

Diplomatura en Matemática Educativa para Nivel Secundario

Título: “Diplomado en Matemática Educativa para nivel secundario”

Carga horaria total: 640 horas reloj

Duración: 8 meses

Modalidad: A distancia

Datos del proyecto:

Institución oferente: Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico

Jurisdicción: Nacional

Dependencia: Universidad Tecnológica Nacional

Justificación

Esta diplomatura tiene por finalidad brindar a los profesores de Matemática un espacio en el que accedan conocimientos teórico-prácticos para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes. Se trata de un espacio de reflexión acerca de la manera en la que se construye el conocimiento matemático en el aula.

La diplomatura ofrece una alternativa de formación profesional para la tarea docente del profesor de Matemática en nivel medio y superior que no se centra en estudiar nuevos contenidos matemáticos ni de repasar los ya adquiridos, sino que se enfoca en el aula de matemática, estudiando fenómenos y procesos que en ella ocurren, intentando comprenderlos y explicando su dinámica sobre la base de investigaciones recientes que brindan herramientas para la práctica. De esta manera podrá actualizar y complementar la formación de base adquirida en su carrera de profesorado.

Solamente existe una oferta de características similares en el Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”, pero de modalidad presencial. Esta propuesta surgió a partir de demandas de egresados y estudiantes del Profesorado de Matemática acerca de la profundización y abordaje de temáticas relacionadas con la didáctica de la Matemática desde perspectivas plurales y actualizadas de la Matemática Educativa. La modalidad de cursado de esta propuesta es virtual. Esta modalidad permite que los profesores cursantes puedan organizar sus tiempos de estudio con los de sus actividades docentes. Su implementación les ofrecerá un espacio de reflexión acerca del aula de matemática desde la Matemática Educativa.

El postítulo combinará actividades sincrónicas y asincrónicas. En los encuentros sincrónicos que favorecerán el intercambio, consolidación y profundización de las temáticas trabajadas. A partir de intervenciones didácticas basadas en investigaciones de Matemática Educativa se plantearán a los cursantes actividades orientadas a la comprensión de los fenómenos que se producen en el aula en relación con la construcción del conocimiento matemático y la reflexión de la naturaleza de los distintos tipos de conocimientos matemáticos. Se realizarán actividades como lecturas, propuestas didácticas, diseños de secuencias didácticas, registros de clase, escritura de reportes de lectura o de ensayos.

Fundamentación

La Didáctica de la Matemática, que recibe también el nombre de Matemática Educativa o Educación Matemática según la bibliografía que se consulte, se ha consolidado como ciencia en las últimas décadas. Al igual que las didácticas específicas de otras disciplinas, requiere de resultados y métodos de diversos campos, como la Matemática, Didáctica General, Pedagogía, Sociología, Psicología e Historia de la Ciencia, entre otras.

El objetivo de la Matemática Educativa es investigar y desarrollar la enseñanza de la Matemática en todos los niveles y entender los fenómenos que se producen en los procesos de transmisión y adquisición de los diferentes contenidos matemáticos en situación escolar. Es importante para el profesor de Matemática además de su formación específica, la continua reflexión y actualización tanto en el área didáctica como en la disciplinar que le brinden herramientas para su labor en el aula. La comprensión de la naturaleza del pensamiento matemático y el análisis de los diferentes aspectos (cognitivos, epistemológicos, didácticos y sociales) de la construcción del conocimiento matemático en los distintos niveles educativos debe ser sustentada en investigaciones actuales del área que aborden experiencias de aula y propuestas didácticas con carácter sistémico y situado.

Objetivos

Los objetivos de la diplomatura son:

- Brindar una instancia de capacitación a profesores de Matemática que les permita reconocer a la Matemática Educativa, como campo disciplinar que provee de resultados que pueden fortalecer o transformar su práctica docente,
- Aportar elementos teórico-prácticos para la actualización científica de los profesores cursantes en Matemática Educativa acorde a investigaciones recientes.
- Aportar herramientas para contribuir a la formación de estrategias de intervención y desarrollo de instancias de reflexión sobre la práctica profesional situada.
- Promover la formación continua de profesores de Matemática motivándolos para la profundización de conocimientos vinculados a la Matemática Educativa.
- Estimular la valoración del trabajo interdisciplinario con solidez académica reconociendo su importancia en aspectos tecnológicos y educativos relacionados con el aula de Matemática.

Destinatarios

Profesores de Matemática

Licenciados en Matemática

Licenciados en Enseñanza de la Matemática

Profesionales que ejerzan como Profesores de Matemática en nivel secundario y superior (acompañado de certificación de antigüedad, o servicio docente)

Régimen Académico

La Diplomatura se propone para ser desarrollada en modalidad virtual. El cursado se lleva a cabo en un periodo de 8 meses consecutivos.

Las clases tendrán un encuentro sincrónico cada 8 días y actividades asincrónicas que incluyen videos, lecturas de materiales bibliográficos, propuestas de actividades, uso de foros, etc. Los estudiantes irán entregando la resolución de actividades propuestas que constituirán instancias de evaluación de seguimiento y formarán parte del trabajo final de cada módulo.

Los encuentros sincrónicos favorecerán el intercambio y profundización de las temáticas trabajadas.

Evaluación y acreditación

Se tendrá en cuenta la evaluación de proceso de los cursantes en relación a su participación activa en los encuentros sincrónicos y las actividades asincrónicas planteadas. Al finalizar cada módulo, cada cursante deberá presentar un portafolio con las evidencias solicitadas de las actividades realizadas en el mismo y un trabajo final que defenderá de forma individual y oral.

Requisitos de aprobación

Cada cursante deberá:

- Asistir como mínimo al 80% los encuentros sincrónicos
- Cumplir y aprobar la totalidad de las actividades propuestas
- Aprobar cada seminario
- Presentar y defender el trabajo final individual

Escala de calificación

La escala de calificación para los trabajos finales de cada módulo y para el trabajo final será la escala numérica de 1 a 10, considerándose aprobado la nota 4 o superior.

Requisitos de admisión:

Presentación de la documentación exigida:

1. Formulario de inscripción
2. Fotocopia de DNI
3. Fotocopia de título o analítico, certificado anverso y reverso
4. Certificación de antigüedad, o servicio docente en el caso de los profesionales en ejercicio de la docencia

Perfil del egresado

Los egresados de la Diplomatura en Matemática Educativa serán profesionales con sustento teórico y práctico que les permita acceder a resultados de la investigación actual para comprender su realidad educativa y plasmar los mismos en la reformulación de sus clases de acuerdo con los diseños curriculares vigentes.

Podrán instrumentar procesos de intervención pedagógica dentro y fuera del aula de Matemática y en las diferentes relaciones de enseñanza y aprendizaje y aplicar conocimientos específicos de la Matemática e interdisciplinarios en los procesos de planificación, evaluación y administración de la educación en los niveles medio y superior integrando en sus aulas distintos tipos de recursos didácticos.

Plan de estudios

Trayecto	Contenidos	Duración
Trayecto de Formación 1: Matemática educativa	- Matemática educativa. - El discurso matemático escolar.	2 meses
Trayecto de Formación 2: Naturaleza del pensamiento matemático	- Pensamiento geométrico. - Pensamiento aritmético y algebraico. - Pensamiento aleatorio.	5 meses
Trayecto de integración	- Gestión de la clase e intervención pedagógica en el aula de matemática	1 mes

Unidades curriculares

Módulo 1: Matemática Educativa

Formato: Seminario

Objetivos

- Reconocer a la Matemática Educativa, como campo disciplinar que provee de resultados teóricos y prácticos orientados a fortalecer o transformar su práctica docente
- Analizar la pertinencia a sus aulas de investigaciones recientes de carácter sistémico y situado de Matemática Educativa

- Reflexionar sobre las componentes de la construcción del conocimiento matemático en el aula

Contenidos

Matemática Educativa. Paradigmas y marcos teóricos: su evolución y su visión del aula de Matemática. Revisión de conceptos básicos de Didáctica de la Matemática. La construcción social del conocimiento matemático. Los mecanismos de construcción del conocimiento matemático. La descentración del objeto y la incorporación de las prácticas que lo acompañan. Las prácticas sociales en la construcción del conocimiento matemático.

La identidad docente del profesor de Matemática. La Matemática, la divulgación de la Matemática, la Matemática Educativa y el profesor de Matemática de nivel medio y superior.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

- Cantoral, R. (1995). Matemática, matemática escolar y Matemática Educativa. En R. M. Farfán (Ed.), *Memorias de la Novena Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa*. 1. (pp.1-10). La Habana, Cuba.
- Cantoral, R. (2013). Teoría socioepistemológica de la Matemática Educativa. México: Gedisa.
- CoDIME(2022). *Investigar en Matemática Educativa. Memoria colectiva de una experiencia latinoamericana*. México: Colectivo Docencia e investigación en Matemática Educativa. CoDIME
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. Barcelona: Reverté.
- Farfán, R. (2012). *El desarrollo del pensamiento matemático y la actividad docente*. México: Gedisa.
- Farfán, R. (2013). Socioepistemología y ciencia. México: Gedisa.
- Niss, M. (1997). ¿Por qué enseñamos matemáticas en las escuelas? En L. Puig (Ed). *Investigar y enseñar. Variedades de la Educación Matemática*. (pp. 12-21). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Rodríguez, M. y Pochulu, M. (Comp.) (2012). *Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Módulo 2: Discurso matemático escolar

Formato: Seminario

Objetivos

- Reconocer las características del Discurso Matemático Escolar cuyo análisis permite fortalecer o transformar su práctica docente.
- Identificar los mecanismos que intervienen en la formulación del Discurso Matemático Escolar y su influencia en las decisiones didácticas que permitirán la resignificación de los mismos en el rediseño de su actividad docente.
- Analizar el Discurso Matemático Escolar en diferentes manifestaciones
- Diseñar e implementar experiencias de aprendizaje que recuperen las características culturales y el conocimiento del entorno en sus cursos.

Contenidos

Matemática, Matemática Educativa y Matemática escolar: sus características. El Discurso Matemático y el Discurso Matemático Escolar. Su construcción. Su relación con los contenidos matemáticos, su enfoque y organización curricular. Sus manifestaciones: diseños curriculares, programas de estudios, libros de texto, interacciones dentro del aula. Análisis del contenido didáctico en los textos escolares y en textos de matemática destinados a la formación docente.

La Matemática en la escuela actual y en la formación docente. Los recursos tecnológicos en el Discurso Matemático Escolar de los distintos niveles educativos. El rediseño del Discurso Matemático Escolar. El proceso de articulación entre Niveles y entre Ciclos.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

- Barbero, J. (2008). Reconfiguraciones de la comunicación entre escuela y sociedad. En E. TentiFanfani (Comp.) *Nuevos temas en la agenda de política educativa* (pp.65-99). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Cantoral, R. (2001). *Sobre la articulación del Discurso Matemático Escolar y sus efectos didácticos*. En G. Beitía, (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 14*. (pp.64-75). México: Iberoamericana.
- Cantoral, R., Montiel, G., y Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del Discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 9 – 28.
- Castañeda, A. (2005). Mecanismos para la Difusión del Discurso Matemático Escolar. En En G. Martínez, *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol 18, pp. 469-475). Clame, México.
- Castañeda, A. Rosas, A. y Molina, G. (2012). La institucionalización del conocimiento en la clase de Matemáticas Un estudio sobre el discurso del aula. *Perfiles Educativos* 36(135), pp. 26-40 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. México.

- Cordero, F. Gómez, K. Silva-Crocci, H. Y Soto, D. (2015). *Discurso Matemático Escolar. Adherencia, exclusión y opacidad*. Barcelona: Gedisa.
- Farfán, R., Báez, M. y García, M. (2014). *Lenguaje gráfico de funciones*. México: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- Lenoir, Y., Lebrun, Y. y Hasni, A. (2012). Análisis de textos escolares: Algunos fundamentos y desafíos a tener en cuenta. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(3), 11- 30.
- Montiel, G. (2010). Hacia el rediseño del discurso: formación docente en línea centrada en la resignificación de la matemática escolar *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13 (4-I), 69-84-
- Peña, A. (2014). Flexibilización de currículos de Matemáticas en situaciones de Interculturalidad. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 27, 1475- 1481 México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Pochulu, M., Font, V. y Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de la Competencia en Análisis Didáctico de Formadores de Futuros Profesores de Matemática a través del Diseño de Tareas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 19(1), 71-98.
- Soto, D.; Gómez, K.; Silva, H. y Cordero, F. (2012). Exclusión, cotidiano e identidad: una problemática fundamental del aprendizaje de la Matemática. En R. Flores (Ed) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 1041-1048. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

Módulo 3: Pensamiento geométrico

Formato: Seminario

Capacidades profesionales

- Comprender las dificultades epistemológicas propias del pensamiento geométrico a partir del análisis de distintas propuestas didácticas para la construcción de conocimientos geométricos
- Incorporar a sus propuestas recursos tecnológicos orientados a lograr la visualización geométrica.
- Diseñar secuencias de aprendizaje orientadas a los distintos conocimientos geométricos
- Reconocer los procesos cognitivos asociados a la construcción de conceptos geométricos
- Analizar la presencia de los conceptos geométricos en el discurso matemático escolar
- Diseñar secuencias de actividades adecuadas para la construcción de conceptos geométricos

Contenidos

El pensamiento geométrico en la Matemática y en la Matemática escolar. La Geometría como manifestación cultural. Los contenidos geométricos en el aula. La utilización de materiales didácticos en la construcción de conocimientos geométricos.

Los niveles de pensamiento geométrico. El modelo de van Hiele. Argumentaciones y demostraciones: desde el nivel concreto a la deducción. La lógica de la construcción y de la validación del conocimiento geométrico. La utilización de recursos tecnológicos y la geometría. Las figuras de análisis, su importancia en la demostración y en la resolución de problemas.

La visualización como proceso cognitivo. Visualización en Geometría. Distintas visiones. Las representaciones gráficas en la construcción de conocimientos matemáticos.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

- Acuña, C. (2010). Las funciones figurales y epistémicas de los dibujos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa* 13 (4-I), 115-128.
- Blanco, H. (2009). *Representaciones gráficas de cuerpos geométricos. Un análisis de los cuerpos a través de sus representaciones*. Tesis de maestría no publicada. CICATA- IPN, México.
- Crespo Crespo, C. (2005). Las figuras de análisis en las demostraciones matemáticas por reducción al absurdo. En *III Congreso Virtual de Enseñanza de la Matemática CVEM 2005*. Guadalajara (México).
- Cruz, M., Esteley, C. y Scaglia, S. (2020). Una experiencia de formación para futuros profesores: producir Matemática en un contexto de modelización matemática vinculada con fenómenos geométricos. *Educación Matemática* 32 (1); 193-220.
- Juan, M. T. (2007). Libros de texto de nivel medio y enfoque de enseñanza de la Geometría. *Premisa* (9)34, 37-45.
- Micelli, M. (2010). *Las figuras de análisis en Geometría. Su utilización en el aula de Matemática*. Tesis de maestría no publicada. CICATA- IPN, México.
- Montiel, G. (2014). *Desarrollo del pensamiento trigonométrico*. México: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- Ramírez Uclés, R., Flores Martínez, P. y Ramírez Uclés, I. (2018). Análisis de los errores en tareas geométricas de argumentación visual por estudiantes con talento matemático. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 21 (1), 29-56.
- Zamagni, A. y Crespo Crespo, C. (2016). Dificultades de los estudiantes de Geometría en la construcción de triángulos con regla no graduada y compás. *Revista Premisa* 18 (70), 36-49.

Módulo 4: Pensamiento aritmético y algebraico

Formato: Seminario

Capacidades profesionales

- Comprender las dificultades propias del pasaje de la aritmética al álgebra
- Problematicar las actividades algebraicas
- Reconocer las características epistemológicas propias del pensamiento algebraico
- Incorporar a sus propuestas recursos tecnológicos orientados a facilitar la construcción de conceptos algebraicos.
- Diseñar secuencias de aprendizaje orientadas a los distintos conocimientos aritméticos y algebraicos
- Analizar la presencia de los conceptos algebraicos en el discurso matemático escolar
- Diseñar secuencias de actividades adecuadas para la construcción de conceptos algebraicos

Contenidos

El pensamiento aritmético y algebraico en la Matemática y en la Matemática escolar. El pensamiento aritmético: los números, sus representaciones, sus usos y significados; operaciones entre números y sus usos en la resolución de problemas. Las estrategias de cálculo y las propiedades de las operaciones. El pensamiento algebraico. El lenguaje algebraico. Ventajas y dificultades. La evolución del Álgebra. El Álgebra como generalización y abstracción. Variables e incógnitas.

La utilización de recursos tecnológicos y el pensamiento algebraico.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

- Arteaga, P., Batanero, C., Contreras, J. y Cañadas, G. (2016). Evaluación de errores en la construcción de gráficos estadísticos elementales por futuros Profesores. *Revista de Investigación en Matemática Educativa* 19(1), 15-40.
- Cámara, F. y Sgreccia, N. (2017). Obstáculos didácticos al trabajar con números racionales positivos al inicio de la escolaridad secundaria. *Revista Premisa* 19 (74), 3-21
- Falcón Santana, S., Medina Rodríguez, P. y Plaza de Hoz, A. (2018). Facilitando a los alumnos la comprensión de los problemas matemáticos. *Números* 97; 21-28.
- Fandiño, M. I. (2015). Las fracciones: aspectos conceptuales y didácticos. Capítulo 2 del libro: L. A. Hernández Rebollar, J. A. Juárez López, J. SliskoIgnjatov (Eds.) (2015). *Tendencias en la educación matemática basada en la investigación*. Volumen 1. Puebla (México): BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

- Flores, R. (2010). *Significados asociados a la noción de fracción en la escuela secundaria*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.
- Gaete Peralta, C. y Vidal-Szabó, P. (2017). Resolución de ecuaciones irracionales por medio del uso de gráficas a partir de la reinterpretación del concepto de ecuación. *Revista Premisa* 19(72), 3-15
- Reyes Gasperini, D. (2014). *La transversalidad de la proporcionalidad*. México: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- Valiero, E. (2020). Álgebra vs. Aritmética. Una propuesta didáctica que posibilita la construcción problematizada de un espacio matemático de trabajo constructivista en el aula. *Educación Matemática* 32 (1); 178-192.

Módulo 5: Pensamiento aleatorio

Formato: Seminario

Capacidades profesionales

- Comprender las dificultades epistemológicas propias del pensamiento aleatorio
- Incorporar a sus propuestas recursos tecnológicos orientados a lograr la visualización geométrica.
- Diseñar secuencias de aprendizaje orientadas a los distintos conocimientos relacionados con el azar
- Analizar la presencia de los conceptos relacionados con probabilidad y estadística en el discurso matemático escolar
- Diseñar secuencias de actividades adecuadas para la construcción de conceptos relacionados al azar

Contenidos

Distintas investigaciones en el área de las probabilidades y la estadística. El pensamiento aleatorio. Probabilidad teórica y empírica. Azar e incertidumbre en matemática y en el aula. Determinismo y aleatoriedad.

El análisis de datos estadísticos en la toma de decisiones. Culturalización estadística. La estadística y la validación de conocimiento.

La simulación de experimentos aleatorios con recursos tecnológicos. como herramienta para la comprensión del azar. La modelización matemática en contextos tecnológicos.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 8 (3), pp. 247-263.

- Crespo Crespo, C. y Ponteville, Ch (2020). El análisis de datos orientado a la toma de decisiones. una investigación con estudiantes de profesorado de Matemática En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33 (2), 158-168. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- Sánchez Sánchez, E. (2014). *Elementos de Estadística y su Didáctica a nivel Bachillerato*. México: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- López-Mojica, J.M., y Ojeda, A.M., (2011). Pensamiento Probabilístico en Educación Especial. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 24, 499 – 507. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Monterrey, P. y Gómez Restrepo, C. (2007). Aplicación de las pruebas de hipótesis en la investigación en salud: ¿estamos en lo correcto? *Universitas Médica* 48 (3), 193-206.
- Paulos, J. (1988). *El hombre anumérico*. Madrid: Tusquets Editores.
- Ponteville, C. (2015). *El rol de las Argumentaciones Estadísticas: Pruebas de Hipótesis*. Tesis de doctorado no publicada. CICATA-IPN, México
- Ponteville, Ch. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la estadística. *Premisa (Revista de la Sociedad Argentina de Educación Matemática)*, 14 (54), 37-40.
- Ponteville, Ch., Núñez, M. (2010). La demostración y la enseñanza de la estadística. En H. Blanco (Ed). *Acta de la VIII Conferencia Argentina de Educación Matemática*, (pp. 346-350). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Educación Matemática

Módulo 6: Gestión de la clase e intervención pedagógica en el aula de matemática

Formato: Seminario

Capacidades profesionales

- Desarrollar sus capacidades de planificar y gestionar la enseñanza de la matemática poniendo en juego las habilidades necesarias para vincularse responsablemente con los otros y para trabajar en forma colaborativa a partir de la reflexión científica.

Contenidos

La gestión de la clase de Matemática. Los procesos de intervención pedagógica tendiente a la resignificación de los conocimientos matemáticos en diferentes metodologías. Planificación, evaluación y administración de la educación en los distintos niveles educativos.

El aprovechamiento del error en el aula de matemática. La secuenciación de contenidos matemáticos.

El proceso de empoderamiento docente. La producción de diseños situados orientados a la intervención pedagógica. La problematización del saber matemático escolar. La democratización del aprendizaje de la matemática.

Trabajo integrador

Los profesores cursantes entregarán un portafolio con las evidencias de las actividades planteadas durante el módulo.

Bibliografía

del Puerto, S. M., Minnaard, C. L., y Seminara, S. A. (2006). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Iberoamericana De Educación*, 38(4), 1-13.

Montiel, G. (2010). Hacia el rediseño del discurso: formación docente en línea centrada en la resignificación de la matemática escolar *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13 (4-I), 69-84-

Reyes, D. (2016). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: una alternativa de intervención para la transformación educativa*. Tesis de doctorado sin publicar. México: Cinvestav-IPN.

Reyes-Gasparini, D. y Cantoral, R. (2016). Empoderamiento docente: la práctica docente más allá de la didáctica...¿qué papel juega el saber en una transformación educativa? *Revista de la escuela de ciencias de la educación*, 2(11),155-176.

Rodríguez, M.; Pochulu, M. y Espinoza, F. (2022). *Educación matemática aportes a la formación docente desde distintos enfoques teórico*. Volumen 2. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Estructura curricular

Módulos	Horas no presenciales	Carga total
Módulo 1: Matemática Educativa	80	80
Módulo 2: Discurso matemático escolar	160	160
Módulo 3: Pensamiento geométrico	160	160
Módulo 4: Pensamiento aritmético y algebraico	160	160
Módulo 5: Pensamiento aleatorio	80	80
Módulo 6: Gestión de la clase e intervención pedagógica en el aula de matemática	80	80

Régimen de correlatividades

El cursado previo de los módulos 1 y 2 será requisito para el cursado de los módulos 3, 4, 5 y 6

Obligatoriedad/ optatividad de los espacios curriculares

Los 6 módulos son obligatorios.

Actividades propuestas para cada módulo

Módulo 1: Matemática Educativa

Trabajo Práctico 1:

La Matemática Educativa como área de conocimiento

A partir de la lectura del artículo:

Cantor, R. y Farfán, R. M. (2003). Matemática educativa: una visión de su evolución. *Revista Educación y Pedagogía. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación*, XV (35), 203-214.

Responder:

1. ¿Qué es una problemática científica para la Matemática Educativa?
2. ¿Cómo se caracteriza este campo de investigación? ¿Cómo ha evolucionado?
3. Caracterizar:
 - Didáctica sin alumnos
 - Didáctica sin escuela
 - Didáctica sin escenarios
 - Didáctica en escenarios socioculturales

En cada caso, ejemplificar con situaciones de su propia práctica docente.

4. Teniendo en cuenta el último párrafo y sobre todo la expresión "propuestas de enseñanza que traten sobre el qué enseñar y, no solo, como ha sido habitual, sobre el cómo enseñar".

- Resumir las ideas centrales que se presentan.
- Ejemplificar esta afirmación con alguna situación de aula concreta (del nivel educativo que quiera).

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de la lectura anterior: Escribir un ensayo de entre 700 y 1000 palabras que caracterice la evolución de la didáctica en cuatro etapas incluyendo ejemplos para cada una de ellas y que concluya con la frase del punto 4 y su correspondiente ejemplo. (Si incluyen otra bibliografía consultada, deben citarla o referenciarla según formato de APA).

Trabajo Práctico 2:

Identidad del profesor de matemática

Responder las siguientes preguntas (puede investigarse para responder o responderlo desde la experiencia)

1. a. ¿Qué es la identidad docente?
b. ¿Qué elementos definen la identidad del profesor de matemática?
2. ¿Qué hace distintos a dos profesores de matemática entre sí?
3. ¿A qué se denomina profesionalización docente?

En grupo leer detenidamente las dos entrevistas a profesores de matemática que se encuentran en la plataforma y responder:

4. Identificar los elementos que en cada caso consideras que influyeron en la construcción de la identidad docente en cada caso.
5. Comparar entre las identidades de ambos casos.
6. Identificar diferencias y similitudes de estas identidades y las que se manifiestan en nuestros escenarios.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

1. Realizar una entrevista similar a las anteriores para indagar acerca de la identidad docente.
2. Realizar para esa entrevista un análisis análogo al realizado anteriormente en relación a los elementos que influyen en la construcción de la identidad del profesor de matemática.
3. Volver a responder las preguntas de la Primera parte de este trabajo práctico.

Trabajo práctico 3:

Matemática, docencia en matemática y divulgación de la matemática

Leer atentamente los tres decálogos:

- a) **Decálogo de valores culturales de la ciencia**
Ramón Núñez Centella (2010)
- b) **Decálogo del divulgador de la ciencia**
Manuel Calvo Hernando (1999)
- c) **Decálogo de la didáctica matemática media**
Pedro Puig Adam (1960).

A partir de la lectura, reflexionar y responder:

1. a. ¿Cuáles son los diez valores culturales que se le piden al científico según Núñez Centella?
b. ¿Están de acuerdo con ellos?
c. ¿Consideran que los matemáticos los cumplen?
2. a. ¿Cuáles son los diez mandamientos del divulgador de ciencia según Calvo Hernando?
b. ¿Están de acuerdo con ellos?
c. ¿Consideran que los divulgadores de la matemática los cumplen?
3. a. ¿Cuáles son las normas didácticas del profesor de matemática según Puig Adam?
b. ¿Están de acuerdo con ellos?
c. ¿Consideran que los profesores de matemática los cumplen?
4. Teniendo en cuenta lo anterior, ¿cómo diferenciarían los papeles de matemático, divulgador de la matemática y profesor de matemática?
5. a. ¿Qué diferencias tiene el objeto de estudio y trabajo del matemático, del divulgador de la matemática y del profesor de matemática?
b. ¿Se trata de la misma matemática?

6. a. ¿Qué puede ocurrir cuando un matemático confunde su papel con el de profesor de matemática? (y viceversa)
 b. ¿Qué puede ocurrir cuando un divulgador de la matemática confunde su papel con el de profesor de matemática? (y viceversa)
 c. ¿Qué puede ocurrir cuando un matemático confunde su papel con el de un divulgador de la matemática? (y viceversa)
7. a. ¿Puede el profesor de matemática aprovechar la obra del matemático en el aula? ¿De qué manera? Ejemplifica
 b. ¿Puede el profesor de matemática aprovechar la obra del divulgador de la matemática en el aula? ¿De qué manera? Ejemplifica

Evidencias para incluir en el Portafolio:

1. Proponer un ejemplo concreto de actividad en el que se pueda utilizar la divulgación científica en el aula.
2. Contextualizar la actividad indicando curso, temas previos desarrollados, contenidos a abordarse (de acuerdo con el diseño curricular correspondiente).
3. Explicar cómo se aprovecharía esa actividad en el aula en función del contenido correspondiente y cuáles serían las ventajas de su utilización y de qué manera podría poner en juego algunos de los principios del Decálogo de la didáctica matemática media Puig Adam.

Trabajo Final del módulo 1

Tras la presentación de Dr. Ricardo Cantoral:

https://www.youtube.com/watch?v=asIDmn_JOJO

1. Seleccionar una oración que haya dicho el investigador y que te parezca significativa y explicar y comentar la importancia que tiene la oración seleccionada de la exposición.
2. Indicar una pregunta relacionada con algún tema de la materia que hubieran formulado tras la conferencia. Justificar

Módulo 2: Discurso matemático escolar

Trabajo práctico 1:

¿A qué llamamos Discurso Matemático Escolar?

A partir de la lectura de:

Castañeda Alonso, A. (2009). Aspectos que fundamentan el Análisis del Discurso Matemático Escolar. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Volumen 22*(pp. 1379-1387). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

Ponteville, Ch. (2014). Introducción al capítulo de Análisis del Discurso Matemático Escolar. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Volumen 27*(pp. 3-4).México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

Responder:

1. Explicar cuál es utilidad de analizar el fenómeno didáctico del aula.
2. Ejemplificar con cuatro situaciones de aula que considera pertinente de ser analizadas.
3. ¿Cómo se puede estudiar el aula?
4. Realizar un listado de factores presentados en los artículos, completarla con la experiencia propia.
5. A partir del análisis sobre “lo visual” realizado, identificar los elementos que lo explican. Argumentar a favor y en contra de esta idea.
6. Realizar una lista de los elementos del Discurso Matemático Escolar presentados. ¿Se le ocurren más ideas para agregar a esta lista?

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de las lecturas anteriores: Escribir un párrafo de 300 palabras que caracterice el Discurso Matemático Escolar teniendo en cuenta los aspectos que se presentan en el texto y los comentados en clase.

Trabajo Práctico 2:

Análisis de actividades desde el Discurso Matemático Escolar

El análisis de las actividades matemáticas propuestas en este trabajo práctico permitirá a los docentes reflexionar acerca de cómo el discurso matemático escolar norma la construcción de conceptos matemáticos en el aula y cómo las interacciones que se viven en la clase están mediadas por dicho discurso. Éste propicia la formación de consensos, dado que en la selección y formas de presentación de ideas, conceptos o procedimientos matemáticos se privilegian ciertos métodos por sobre otros, se prefieren algunas explicaciones en lugar de otras, con la finalidad de significar o resignificar algunas temáticas de la matemática escolar.

Se pide:

1. Resolver las siguientes actividades:
 - a. Con los datos de las siguientes tablas indicar, para cada una de ellas, sin graficar, cómo se comporta su representación gráfica:

Tabla1

X	-2	-1	0	1	2
Y	-3	0	-1	0	9

Tabla2

X	0.3	0.5	0.8	1.1	1.3	1.5	1.9	2.3	2.5
Y	-8.092	-4.5	-1.152	0.324	0.588	0.5	0.036	0.468	1.5

- b. Analizar las tablas que se presentan y elaborar argumentos para explicar el modelo matemático que representan:

Tabla1

abscisa	-3	-2	-1	0	1	2	3
ordenada	-4	-2	0	2	4	6	8

Tabla 2

abscisa	-3	-2	-1	0	1	2	3
ordenada	-10	-7	-4	-1	2	5	8

Tabla 3

abscisa	-3	-2	-1	0	1	2	3
ordenada	-14	-9	-4	1	6	11	16

c. Determinar, si es posible, cuál de las siguientes tablas corresponde a una función lineal, una cuadrática y a una cúbica:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-78	-57,75	-40,5	-26,25	-15	-6,75	-1,5

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	624	404,25	243	131,25	60	20,25	3

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-29,25	96	221,25	346,5	471,75	597	722,25

d. Completar las tres filas en cada una de las tablas del ítem c. y aplique las diferencias sucesivas. ¿Llega a la misma conclusión que en el punto c.? ¿Por qué?

X							
Y							
Δy							
$\Delta^2 y$							
$\Delta^3 y$							

2. Respecto de cada una de las actividades:

- ¿Qué nociones matemáticas se involucran en cada una de las actividades?
- ¿Considera que pudo responder satisfactoriamente las actividades propuestas?
- ¿Qué tipo de resultado obtuvo?
- ¿Qué tipo de estrategias utilizó?
- ¿Qué argumentos utilizó para justificar lo realizado?
- ¿Qué aspectos del Discurso Matemático Escolar pudo identificar en sus respuestas anteriores?

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de la resolución de una de las actividades anteriores y las correspondientes respuestas a las preguntas planteadas, confeccionar un artículo donde explique la importancia de la construcción del conocimiento involucrado

estableciendo sus objetivos, los contenidos involucrados, conclusiones y cualquier otro elemento que considere importante de explicitar.

Trabajo práctico 3:

Fenómenos del discurso matemático escolar

A partir de la lectura del trabajo:

Gómez Osalde, K, Silva-Crocci, H., Cordero Osorio; F. y Soto Soto, D. (2014). Exclusión, opacidad y adherencia. Tres fenómenos del discurso matemático escolar. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, 1457-1464.

Se pide:

1. ¿Cuál es la problemática que presenta este trabajo?
2. ¿Cómo se presenta la construcción social del conocimiento?
3. ¿Cómo se caracteriza exclusión, opacidad y adherencia? Ejemplificar cada una de las situaciones planteadas.
4. Respecto de los conceptos matemáticos, ¿qué problemáticas se plantean? Ejemplificar.
5. ¿Cómo se plantea la relación entre matemática escolar y vida cotidiana?
6. Caracterizar el sistema de razón para la matemática escolar. Ejemplificar cada una de sus características.
7. ¿Cómo se caracteriza la socialización? Explicar cada uno de sus aspectos.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Para los puntos 3, 5 y 6 redactar un párrafo de no más de 400 palabras que resuma las ideas principales analizadas.

Trabajo práctico 4:

Discurso Matemático Escolar en la investigación

propone la lectura de textos pertenecientes a diferentes ediciones del *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME)* (disponible en: <https://www.clame.org.mx/actas.html>). Se encuentran en este sitio desde el volumen 1 de ALME 33 del año 2020 hasta las primeras ediciones. Se sugiere comenzar con las revistas más actuales.

Se solicita:

- Identificar dos trabajos que consideren el mismo contenido matemático y que tengan en cuenta aspectos diferentes del Discurso Matemático Escolar.
- Identificar dos trabajos que consideren diferente contenido matemático y que miren aspectos semejantes del Discurso Matemático Escolar.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Para cada elección realizada:

Elaborar un escrito donde explique el problema que se estudia en cada uno de los trabajos comparados explicitando, si es posible:

- Coincidencias y diferencias
- Marco teórico utilizado
- Importancia para la matemática educativa
- Metodología utilizada
- Presencia del Discurso Matemático Escolar
- Viabilidad de la utilización de conceptos relacionados en el aula
- Cualquier otra consideración que usted considere pertinente

Trabajo Práctico Final del Módulo 2

A partir de la lectura del artículo: “Socioepistemología, Matemática y Realidad” (autores Ricardo Cantoral, Daniela Reyes y Gisela Montiel, Revista Latinoamericana de Etnomatemática) elija 6 de las 15 frases pertenecientes al texto. **Desde el Discurso Matemático Escolar ejemplifique y justifique** su desarrollo desde los aspectos del Discurso matemático Escolar estudiados en este módulo:

1. La noción de objeto matemático emerge entonces, bajo esta acepción lógica, con una fuerte carga conceptual según la cual saber matemáticas es saber de sus objetos y de sus relaciones.
2. Este traslado acrítico ha favorecido la creencia, entre muchas personas, que “definiendo y deduciendo en el aula”, aprenderemos matemática.
3. He aquí que emerge la primera afirmación del programa socioepistemológico: la matemática, en tanto creación humana, recrea también -a su manera- la vida misma.
4. La Socioepistemología tiene un aporte fundamental: modela la construcción social del conocimiento matemático y su difusión institucional, esto es modeliza las dinámicas del saber o “conocimiento puesto en uso”.
5. El planteamiento fue entonces, desde su inicio, el asumir que el pensamiento humano posee una herencia de orden cultural; el niño al caminar reproduce a su manera el andar del abuelo, la historia de la matemática debe algo a la herencia educativa de superíodo.
6. La Socioepistemología considera a las prácticas sociales como la base del conocimiento, en la medida que son el sustento y la orientación para llevar a cabo una construcción social del conocimiento matemático.
7. El éxito del profesor en esa tarea será, como decía Freudenthal, comprender al niño para contribuir en su aprendizaje, él proclamaba: sí a la investigación en educación, no a la investigación sobre educación.
8. Por tanto, se entiende que la validez del saber es relativa al individuo y al grupo (contextual), y particularmente, la Socioepistemología, acepta que dentro de aquellas argumentaciones que sean “erradas” existe un pensamiento matemático que debe ser estudiado y considerado, para allí, desarrollar el pensamiento matemático y construir conocimiento.
9. La matemática escolar es rediseñable con fines de aprendizaje.

10. El objeto cultural que se está comunicando en un acto de enseñanza no es a la matemática sino que es la matemática escolar y, en lo más importante, que puede ser rediseñada.
11. En el sistema educativo es sabido que la manera de abordar la matemática ocurre mediante la centración en objetos matemáticos, entidades abstractas que son ejemplificadas y ejercitadas
12. ...se concibe que las matemáticas tratan con objetos abstractos, anteriores por tanto a la praxis social y, en consecuencia, externas al individuo, siendo el profesor quien comunica verdades preexistentes a sus alumnos, normado por el dME.
13. Las matemáticas, como parte de la cultura, se construyen a partir de vivencias cotidianas de los individuos a través de prácticas socialmente compartidas.
14. El discurso Matemático Escolar vigente, debe rediseñarse, pues se trata de un sistema de razón de carácter hegemónico que legitima la imposición de significados, tanto a estudiantes como a docentes cuando reduce el saber al conocimiento segmentado, despersonalizado y descontextualizado.
15. El rediseño del discurso matemático escolar precisa de un proceso de empoderamiento docente que permita a las y los profesionales de la enseñanza apropiarse del saber que enseñan a fin de profesionalizar la gestión educativa mediante la producción de diseños situados de intervención pedagógica que problematizan el saber matemático escolar.

Módulo 3: Pensamiento Geométrico

Trabajo Práctico 1:

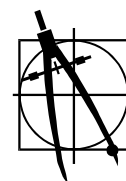
Problemas y geometría

Teniendo en cuenta la lectura de:

Barrantes, M.; Balletbo, I. y Fernandez, M. (2008). *Enseñar geometría en la escuela*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Artículo 54.

Resolver cada uno de los siguientes problemas:

- i. Usted tiene una moneda de diámetro d y en una hoja de papel se realiza un orificio circular con el diámetro mínimo, para que la moneda pase a través de él.
 - a. ¿Cuál es el diámetro de ese orificio? ¿Por qué?
 - b. Verifícalo experimentalmente.
- ii. Ahora usted dispone de un compás de abertura fija:
 - a. ¿De qué manera pueden trazarse circunferencias distintos diámetros en una hoja de papel?
 - b. ¿Siempre es posible realizar esta operación?
 - c. Si cambia la hoja de papel por una superficie esférica, ¿qué sucede?



- iii. Una abeja está encerrada en una caja cúbica de cristal de 1 m de arista. Se ha posado en un vértice de la caja. En el vértice opuesto, hay una gota de miel.

a. ¿Qué distancia debe volar la abeja para llegar hasta la gota de miel?

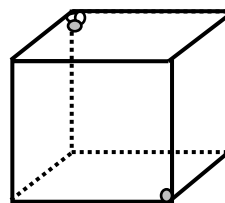
b. ¿Cuánto mide la diagonal principal de un cubo de

arista α ?

c. Responde la misma pregunta considerando que se trata de una caja no cúbica (paralelepípedo rectángulo) de aristas α , β y γ .

d. ¿te animas a enunciar (y demostrar) un Teorema de Pitágoras tridimensional?

e. Si la abeja ahora no puede volar y debe trasladarse caminando por las paredes de la caja, ¿qué distancia mínima recorre para llegar a la gota de miel?

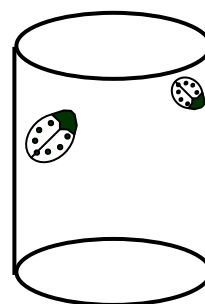


- iv. Una vaquita de San Antonio se ha posado en la pared exterior de un vaso cilíndrico de 20 cm de altura y 10 diámetro, a 3 cm del borde superior del recipiente. se encuentra en el punto diametralmente opuesto, interior del vaso.

a. ¿Cuál es el camino más corto que debe seguir la primera para llegar hasta la otra?

b. ¿Le conviene volar o no?

c. ¿Cambian las respuestas anteriores si ambas se pueden desplazar simultáneamente?



cm de
Otra
en el

Responder ahora:

a. ¿Qué tienen en común los problemas anteriores?

b. ¿Podrían abordarse en la escuela?

c. La escuela actual, ¿plantea este tipo de problemas? ¿Por qué?

d. ¿Qué contenidos se requiere para su resolución?

Lee atentamente el siguiente texto:

“Einstein se complacía en explicar el espacio tridimensional curvo pidiendo a su auditorio que imaginara un gusano o una oruga que tuviera el sentido de solamente una dimensión. El animal conoce sólo el adelante y el atrás y se desplaza a lo largo de una línea. Hagamos ahora que esa línea sea una circunferencia de grandes dimensiones. El gusano que se arrastra por la línea sentirá, según es de presumir, que avanza a lo largo de una línea recta; en realidad se está moviendo a lo largo de una línea de dos dimensiones, pero la curvatura es concebible sólo para los seres que tienen percepción de dos dimensiones. La evidencia de la curvatura sería accesible al animal si este recorriera toda la circunferencia y habiendo llegado de nuevo a su punto de partida lo reconociera como tal.

O piénsese en una criatura bidimensional como un insecto chato, plano, capaz de distinguir adelante y atrás, izquierda y derecha, pero no de distinguir arriba y abajo. El insecto se desplaza sobre la superficie de una esfera pero solo puede concebirla como un plano. Nosotros que somos capaces de visualizar tres dimensiones, sabemos que el animal se mueve en una superficie curva dentro de un espacio tridimensional.

Amplíemos ahora este razonamiento. Imaginemos seres tridimensionales que se mueven en un espacio curvo de cuatro dimensiones. Estos seres no percibirían la curvatura y creerían que viven en un espacio euclidiano tridimensional. Por cierto que si avanzaran según lo que les parecería una línea recta, que atravesara todo su espacio finito, podrían retornar a su punto de partida.” ...

”A veces se ha planteado la cuestión de si la concepción humana del espacio es intrínsecamente tridimensional o si el hombre podría aprender a visualizar la cuarta dimensión además de conjeturarla o construirla. Se dice que el matemático Poincaré respondió afirmativamente a la cuestión y declaró que el se había acostumbrado a pensar--- en términos de cuatro dimensiones.” ...

L. LeShan - H. Margenau

“El espacio de Einstein y el cielo de van Gogh”

Editorial Gedisa. Barcelona, 1996.

Sobre la base de lo leído responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué cree que opinaría el autor del texto sobre la enseñanza actual de la Geometría en nuestras escuelas? ¿Por qué?
- ¿Por qué es importante la enseñanza de la geometría tridimensional en la escuela?
- Pensando en el concepto de espacio planteado en el texto, ¿qué es el espacio para:
 - la oruga?
 - el insecto chato, plano?
 - el ser humano?
- ¿Considera que es correcto llamar “Geometría del espacio” a la geometría tridimensional? Justificar su respuesta.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Elaborar un ensayo de entre 800 y 1000 palabras en el que incluya las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante enseñar geometría en la escuela?
- ¿Qué capacidades desarrolla en los alumnos?
- ¿Qué características tiene la geometría en la escuela en los últimos años?
Ejemplificar
- ¿Qué dificultades encuentra la enseñanza de la geometría en el secundario?
Ejemplificar
- ¿Qué objetivos tiene la enseñanza de la geometría?
- ¿Qué características tiene el enfoque tradicional de la geometría?
- Describe el papel de los recursos tecnológicos en este enfoque
- Describe el papel de la historia de la matemática en este enfoque

Proponer un problema similar a los planteados y analizar su resolución, contenidos abordados, beneficios de su planteo en el aula

Trabajo práctico 2:

Definiciones en el Discurso Matemático escolar

A partir de la lectura del trabajo;

Crespo Crespo, C.; Micelli, M. (2012). ¿Existe más de una clasificación de cuadriláteros? ¿por qué?. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Volumen 25*(pp. 845-853). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

Responder los siguientes ítems vinculados al discurso matemático escolar:

1. ¿Cuál es la problemática que presenta este trabajo?
2. ¿Cómo se presenta la construcción social del conocimiento?
3. ¿Esta construcción se relaciona con la historia? Explique cómo.
4. En los libros de texto, ¿qué clasificaciones se pueden identificar?
5. Explicar la investigación hecha en el aula y las clasificaciones presentadas. ¿Cuál considera que es su importancia?
6. Explicar las convenciones matemáticas en este contexto.
7. Identificar las características de alguna de las manifestaciones del discurso matemático escolar presentadas.
8. Analizar estas características en su propia práctica en el aula.
9. Analizar estas características en el diseño curricular de la jurisdicción en la que realiza su actividad docente.
10. En este contexto explicar “el discurso matemático escolar no es un objeto teórico sino una construcción sociocultural” utilizando algún ejemplo de su práctica profesional.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de la lectura anterior desarrolle una actividad para el aula vinculada al tema cuadriláteros que ponga en evidencia alguna las características antes analizadas estableciendo sus objetivos, los contenidos involucrados, destinatarios, secuencia, prerequisites y cualquier otro elemento que considere importante de explicitar.

Trabajo Práctico 3:

Uso de prototipos en el aula de geometría

A partir de la lectura del artículo:

Rey, J. L. (2004). *Dificultades conceptuales generadas por los prototipos geométricos ó cuando los modelos ayudan, pero no tanto*. En *Premisa 6* (22), 3-12

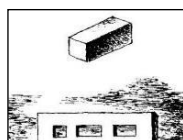
1. a. Comentar las ideas principales que presenta el artículo de José Luis Rey
c. Ejemplificar las mismas.
2. Dada la siguiente secuencia didáctica:

1.- **Dibuja un cubo**

2.- **Dibuja una pirámide**

3.- **Resuelve el siguiente problema:**

En una tabla se han practicado tres orificios. De un material cualquiera se hizo un tapón que sirve para tapar los tres orificios, es el siguiente:



Veamos ahora una tablilla con 3 agujeros: uno cuadrado, otro rectangular y otro con el formato indicado en la figura. La pregunta es:



- a. Resolverla
- b. Describir cómo sería llevarla a la práctica en el aula.
- c. Describir los posibles resultados obtenidos, relacionando los mismos con las siguientes ideas:
 - identificación de patrones de representación que hayan surgido
 - dificultades de representación de figuras tridimensionales
 - identificación de los niveles de van Hiele puestos en juego por sus alumnos en cada actividad
 - dificultades de argumentación y explicación por parte de los alumnos

Evidencias para incluir en el Portafolio:

- 1. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de prototipos geométricos en el proceso de visualización? Justificar cómo deben utilizarse en la escuela
- 2. a. ¿Existen prototipos similares en cuanto a su presencia en otras ramas de la matemática en el aula?
- b. Si respondiste afirmativamente, ¿Cuáles? ¿De qué manera favorecen o no la construcción del conocimiento matemático en los alumnos?
- Si respondiste negativamente, ¿Por qué?

Trabajo Práctico 4:

Visualización como forma de conocimiento

A partir de la lectura del artículo:

Resendiz Balderas, E. et al. "Prototipos geométricos en el aprendizaje de ejes de simetría. Tercer grado de Primaria". En: Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades. SOCIOTAM. Vol. XXVIII, No. 2, 2018. pp. 215-238.

Responder:

- 1. ¿Cuál es el marco teórico de este trabajo para los diferentes aspectos planteados?
- 2. Caracterizar los términos: prototipos geométricos, visualización, simetría.
- 3. Explicitar las diferentes etapas de la situación de aprendizaje descripta.
- 4. ¿Cuáles fueron las conclusiones en cada una de estas etapas?

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de la lectura anterior diseñar una situación de aprendizaje con actividades como la del texto que tenga en cuenta las prácticas asociadas a ejes de simetría pero dirigida a alumnos de escuela media. Especificar el curso correspondiente y su relación con un diseño curricular actual.

Trabajo final del Módulo 3

Texto de apoyo:

López Escudero, O y García Peña, S. (2008). *La enseñanza de la geometría*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

Extraer de esta publicación una actividad, realizar una modificación de la misma para que pueda ser presentada en uno de sus cursos y analizar sobre ella:

- Razón por la que le parece valiosa
- En qué momento la presentaría
- Qué dificultades podrían presentar sus alumnos al resolverla
- Qué estrategias utilizaría
- Relacionar con los temas abordados en este módulo y los módulos anteriores

Módulo 4: Pensamiento aritmético y algebraico

Trabajo práctico 1:

Los significados de los números racionales

A partir de la lectura de:

Fandiño, M. I. (2015). Las fracciones: aspectos conceptuales y didácticos. Capítulo 2 del libro: L. A. Hernández Rebollar, J. A. Juárez López, J. Slisko Ignjatov (Eds.) (2015). *Tendencias en la educación matemática basada en la investigación*. Volumen 1. Puebla (México): BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Flores, R. (2010). *Significados asociados a la noción de fracción en la escuela secundaria*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.

Responder:

1. ¿Qué relación existe entre concepto y significado de un concepto?
2. ¿Cuáles son los significados de los conceptos que identifica Martha Fandiño?
Ejemplificar
3. Analizar cada una de las actividades que presenta Rebeca Flores en su investigación y los significados de las fracciones evidenciados en ellos

Evidencias para incluir en el Portafolio:

En libros de texto actuales, seleccionar 3 actividades y realizar para cada una de ellas un análisis similar al realizado por Flores.

Trabajo práctico 2:

El álgebra en la NES.

A partir del documento:

Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa, CABA. (2015). Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires. Diseño Curricular: Matemática, 1° a 5° Año. Buenos Aires: Ministerio de Educación.

1. Revisar la página 4 del documento e identifique aquellos objetivos que corresponden al conocimiento algebraico, estadístico y probabilístico.
2. Leer las páginas 5 a 7 e identificar del listado de contenidos, aquellos que son nuevos (que antes no eran parte de la escuela media, puede tomar como ejemplo su propia escolaridad) o aquellos contenidos que si bien se mencionaban no era enseñados.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

- a. Mencionar los contenidos de las unidades Número y Álgebra.
- b. Analizar cómo es la continuidad de las unidades entre las del mismo año y de año a año.
- c. Realizar un análisis crítico en relación a las posibilidades o dificultades de las propuestas que se hacen.

Trabajo Práctico 3:

Construcción social del número racional en un escenario sociocultural del trabajo

A partir de la lectura de:

Elguero, C. (2009). *Construcción social de ideas en torno al número racional en un escenario sociocultural del trabajo*. Tesis de Maestría en Matemática Educativa. CICATA IPN, México.

1. ¿Qué significados de naturaleza práctica que se asocian a los números racionales? (Capítulo II) Describa y ejemplifique cada uno
2. Describir brevemente la investigación realizada por Cecilia Elguero (Capítulo III): tipo de investigación, fuentes de información (material bibliográfico y entrevistas), observación participante, análisis de datos.
3. Describir la actividad laboral estudiada, en relación a las fases del proceso de confección de una prenda de vestir
4. Describir la geometría de la moldería
5. Caracterizar la toma de medidas y la matemática presente en ella
6. Caracterizar el trazado de moldes y la matemática presente en ella
7. Describir la modelización matemática presente en el quehacer laboral de las modistas (Capítulo IV)
8. Identificar algunas reglas funcionales se ponen de manifiesto en los textos y prácticas de moldería
9. Describir la construcción social de ideas en torno a los números racionales y la presencia de distintos significados de los números racionales
10. Describir distintas notaciones y lenguajes utilizados por las modistas entrevistadas y qué conceptos matemáticos se ponen de manifiesto en ellos

11. a. ¿Cómo realizan mediciones y cálculos?
b. ¿Qué conceptos matemáticos se manifiestan?
12. Analizar los conceptos descritos por la autora en el ítem: 4.2.3.3 Síntesis y observaciones
13. Analizar las conclusiones extraídas en el Capítulo V de la tesis

Evidencias para incluir en el Portafolio:

- a. Realizar un reporte de lectura del artículo trabajado (entre 500 y 1000 palabras)
- b. Fundamentar las causas por las que consideran importante la realización de investigaciones relacionadas con la la construcción social del conocimiento basado en oficios y profesiones (entre 300 y 700 palabras)

Trabajo práctico 4:

Articulación entre niveles

Investigar y responder:

1. ¿Por qué es importante la articulación entre niveles?
2. ¿Qué ocurre si no se realiza adecuadamente el proceso de articulación entre nivel primario y secundario?
3. El proceso de articulación implica construir vínculos desde tres dimensiones: dimensión institucional, dimensión curricular y dimensión pedagógica. Explicar y ejemplificar.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

- a. Se dice que el proceso de articulación debe ser gradual u continuo para posibilitar el aprendizaje exitoso y sin rupturas. Justificar esta afirmación
- b. Dar 3 ejemplos de articulación desde el aula de matemática en diversos aspectos de la matemática.

Trabajo final del Módulo 4:

A partir de la lectura de textos pertenecientes a diferentes ediciones del *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME)* (disponible en: <http://www.clame.org.mx/acta.htm>):

Elija una de las siguientes actividades:

- Identificar dos trabajos que consideren el mismo contenido matemático (aritmético o algebraico) y que tengan en cuenta dos aspectos diferentes del Discurso Matemático escolar.
- Identificar dos trabajos que consideren diferente contenido matemático (aritmético o algebraico) y que miren aspectos semejantes del Discurso Matemático Escolar.
- Identificar dos trabajos que consideren el mismo contenido matemático en diferentes niveles educativos desde perspectivas parecidas.

Para la elección realizada, elaborar un escrito (no más de dos carillas) donde se expliquen los distintos aspectos del discurso matemático escolar que se ponen en evidencia en las publicaciones seleccionadas. Pueden incluirse cualquier aspecto que considere central para los trabajos seleccionados.

Módulo 5: Pensamiento aleatorio

Trabajo Práctico 1:

Probabilidades desde la perspectiva de la Matemática Educativa

A partir de la lectura del artículo:

Leyva Zazueta, I. y Moreno Durazo, A. (2021). Análisis didáctico de la probabilidad frecuencial. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 34(2), 47-58.

1. ¿Cuál es la problemática presentada para la Matemática Educativa?
2. ¿Cuáles son sus antecedentes teóricos respecto del Discurso Matemático Escolar?
3. Explicar los tres elementos analizados en la metodología.
4. Sintetizar el análisis didáctico realizado.
5. ¿Cuáles son las conclusiones del trabajo?
6. Ejemplificar las características del Discurso matemático escolar con su propia práctica.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de la lectura anterior redactar cuatro actividades vinculadas con la enseñanza de las probabilidades especificando: objetivos, análisis a priori, errores más comunes cometidos por los alumnos. Dichas actividades deben poner en evidencia la problemática analizada en el texto.

Trabajo Práctico 2:

Pensamiento probabilístico en educación especial

A partir de la lectura del artículo siguiente, responder las preguntas planteadas:

López-Mojica, J.M., y Ojeda, A.M., (2011). Pensamiento Probabilístico en Educación Especial. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 24, 499 – 507. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

1. ¿Qué características generales tiene la investigación reportada en este artículo?
2. Describir el pensamiento probabilístico, indicando diferencias y similitudes con otras formas de pensamiento matemático
3. ¿Cómo se manifiestan en esta investigación las componentes de la construcción del conocimiento matemático? ¿Están todas presentes?
4. Describir la investigación realizada
5. Describir los resultados obtenidos y las conclusiones obtenidas en esta investigación

Evidencias para incluir en el Portafolio:

- a. Realizar un reporte de lectura del artículo trabajado (entre 500 y 1000 palabras)
- c. Fundamentar las causas por las que consideran importante la realización de investigaciones relacionadas con la educación especial y las dificultades que se plantean a los investigadores en matemática educativa para encarar este tipo de investigaciones (entre 300 y 700 palabras)

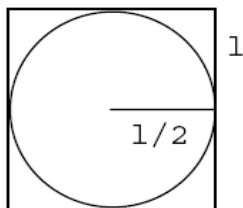
- d. Buscar en internet por lo menos otras 3 investigaciones en esta área (referenciar en APA)

Trabajo Práctico 3:

Simulación de experimentos aleatorios

Utilizando números de las tablas que se anexan, resuelve cada uno de los siguientes problemas. En cada caso, explicar cómo se obtienen datos adecuados:

1. Calcular el área del círculo por medio del método de Montecarlo



2. Calcular el área bajo la curva $y=2x$ en el intervalo $(0,1)$
3. a. Calcular por el método de Montecarlo el área comprendida entre el eje de abscisas, la curva $y=4-x^2$ y las rectas $x=-0,25$ y $x=0,5$
b. Comparar con el valor obtenido analíticamente.
4. Un examen tiene 10 temas y para cada alumno se elige uno al azar. Suponiendo que se examinan 4 alumnos.
a. Calcular por el método de Montecarlo la probabilidad de que se repitan temas
b. Calcular por el método de Montecarlo la probabilidad de que alguno elija el tema 1
c. Comparar con los resultados teóricos
5. Supongamos que tenemos un círculo con centro en el punto $(x_1, x_2) = (0.3, 0.2)$ y radio 0.4, y queremos calcular la superficie de la intersección de este círculo con el cuadrante positivo (es decir, $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$).
6. Se quieren generar por Método de Montecarlo valores de una variable aleatoria que pueda tomar los valores 5, 7 y 9 con probabilidades 0.3, 0.5 y 0.2 respectivamente. Explicar cómo lo harías y muéstralo con una tabla de números al azar.
7. Explicar cómo se hallaría por el Método de Montecarlo el volumen de cada uno de los siguientes cuerpos:
a. una esfera de radio 1
b. un cilindro recto de altura $\frac{1}{2}$ y cuya base tiene radio 2
8. a. Simular el lanzamiento de una moneda 50 veces y determinar experimentalmente la frecuencia absoluta y relativa para obtener cara.
b. Repetir con más tiradas.
c. Explicar el fundamento de la simulación realizada.
9. a. Simular el lanzamiento de 3 monedas.
b. Explicar el fundamento de la simulación realizada.
c. Determina la probabilidad de que no salgan más caras que cecas en la tirada.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de las situaciones anteriores:

1. Generar una actividad para alumnos de secundaria de simulación

2. Proponer reflexiones sobre la misma teniendo en cuenta su aplicabilidad, contenidos en juego, papel de la tecnología en este tipo de problemas, resultados esperados, posibles dificultades y errores de los estudiantes, etc.

Trabajo final del Módulo 5:

1. Escribir un ensayo (de entre 400 y 600 palabras) en el que se describan las razones por las cuales en muchos cursos de nivel secundario no son abordados los contenidos de Probabilidades y Estadística, y explicando por qué es importante que sean trabajados en las aulas de este nivel.
2. Buscar en libros de texto una actividad planteada de estos temas y reformularla de manera que pueda presentarla en uno de sus cursos. Explicar ventajas y posibles dificultades de su implementación.

Módulo 6: Gestión de la clase de matemática

Trabajo Práctico 1:

Reflexionando sobre situaciones de aprendizaje

A partir de la lectura de:

Farfán, R. (2012). *El desarrollo del pensamiento matemático y la actividad docente*. México: Gedisa. (pp. 49 a 166)

Responder:

1.
 - a. Explicar el carácter dual de la matemática escolar
 - b. Explicar por qué el docente de matemática debe conocer ambos aspectos
2.
 - a. ¿Qué finalidad tienen las situaciones de aprendizaje dirigidas a los profesores de matemática?
 - b. ¿Qué procesos deben generar en los profesores y para qué?
3. Elegir una de las situaciones de aprendizaje para profesores que aparecen en el texto, se pide:
 - a. Resolver la situación
 - b. Analizar los ítems de reflexión que se presentan realizando comentarios acerca de los mismos en relación a si está de acuerdo con ellos o propondría modificarlos o ampliarlos
 - c. ¿Qué contenidos identifica en la situación planteada?
 - d. ¿Acostumbra realizar este tipo de reflexiones frente a una situación de aula?
4.
 - a. ¿Qué finalidad tienen las situaciones de aprendizaje dirigidas a estudiantes de matemática?
 - b. ¿Qué procesos y mecanismos de construcción del conocimiento deben poner en juego los estudiantes y con qué finalidad?
 - c. ¿En qué se diferencian estas situaciones de situaciones de aprendizaje dirigidas a profesores?
5. Elegir una de las situaciones de aprendizaje para alumnos de secundaria seleccionada por su grupo entre las que presenta el libro, se pide:
 - a. Resolver la situación

- b. Analizar los ítems de reflexión que se presentan realizando comentarios acerca de los mismos en relación a si está de acuerdo con ellos o propondrían modificarlos o ampliarlos
- c. ¿Qué contenidos identifican en la situación planteada?
- d. ¿Se encuentran en los diseños curriculares de la Nueva Escuela?
- e. ¿Cómo se trabajan usualmente estos contenidos en la escuela?
- f. ¿Acostumbra realizar este tipo de reflexiones frente a una situación de aula?
- g. ¿En qué curso podría plantearse una situación como la dada?
- h. ¿Le realizaría algunas modificaciones? ¿Cuáles?

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Sobre la base de las situaciones anteriores:

1. Generar una situación de aprendizaje para alumnos de secundaria que sea capaz de generar en los estudiantes procesos similares a la analizada por su grupo
2. Proponer reflexiones sobre la misma teniendo en cuenta su aplicabilidad, contenidos en juego, contexto en el que podría llevarse al aula, resultados esperados, posibles dificultades y errores de los estudiantes, etc.
3. ¿Cómo modificaría esa actividad para convertirla en una situación destinada a profesores o estudiantes de profesorado?

Trabajo Práctico 2:

Aprovechamiento del error en el aula de matemática

A partir de la lectura del artículo siguiente, respondan las preguntas:

del Puerto, S. M., Minnaard, C. L., y Seminara, S. A. (2006). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Iberoamericana De Educación*, 38(4), 1-13.

1. a. ¿Qué visión del error tienen las autoras de este trabajo?
b. ¿Qué pregunta de investigación se plantearon?
2. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan al aprovechamiento del error en el aula?
3. ¿Por qué se puede aprender de los errores?
4. ¿Dónde aparecen los errores en el sistema educativo?
5. ¿Es posible aprovechar el error en el aula de matemática? ¿De qué manera?
6. a. ¿Qué tipo de “errores” pueden aparecer al alumno?
b. ¿Cómo puede el profesor capitalizarlos? Ejemplifica
7. a. ¿Cómo pueden categorizarse los errores?
b. Propongan un ejemplo de cada tipo de error
8. a. ¿En qué consistió la experiencia llevada a cabo por los autores del artículo?
b. Describan la manera en la que se llevó a cabo la investigación
c. Describan los resultados que obtuvieron los autores del artículo
d. Analicen las reflexiones que realizan los autores
9. Analizar cada una de las siguientes situaciones y detecta los errores cometidos o explica por qué consideras que no hay error. Explicar la manera en la que pueden aprovecharse en el aula:

- a. Caso 1

$$x=y$$

Por tanto, $x^2=xy$

$$x^2-y^2 = xy - y^2$$

$$(x+y)(x-y) = y(x-y)$$

$$x+y=y$$

Y si $x=y$, entonces $2y=y$

b. Caso 2

$$((x+1) - 1/2(2x+1))^2 = (x - 1/2(2x+1))^2$$

Tomamos raíces, y nos queda el valor absoluto de:

$$(x+1) - 1/2(2x+1) \text{ igual al valor absoluto de } x - 1/2(2x+1).$$

Por tanto, tenemos 2 restas, y nos queda:

$$|x+1| - |1/2(2x+1)| = |x| - |1/2(2x+1)|$$

$$\text{Nos queda } |x+1| = |x|$$

Que si lo desarrollamos es $x^2+2x+1 = x^2$

Queda bien demostrado de que está bien? Porque sin tomar valor absoluto llegaba a $x+1=x$, y debía decir el error.

c. Caso 3:

En dos vasijas hay la misma cantidad de agua. Sacamos 26 litros de una de ellas y los echamos en la otra; ésta tiene ahora triple número de litros que la primera. ¿Cuántos litros había al principio en cada una de las vasijas?

4º de ESO, 16 años. Respuesta

x primera vasija ; y segunda vasija

$$x = y$$

$$x - 26 = y + 26 \quad x - 26 = 3(y + 26)$$

d. Caso 4

Realiza operaciones y simplifica lo que puedas:

$$2(x - 5) + 3x - 10$$

3º de ESO. 14 años. Respuesta

$$2(x-5) + 3x - 10 = 2x - 10 + 3x - 10 = 5x - 20$$

$$5x = 20 ; x = \frac{20}{5} = 4$$

e. Caso 5

Calcular el valor de a para que -3 sea una raíz del polinomio:

$$x^4 - x^3 - 13x^2 + ax + 12$$

1º de Bachillerato, 17 años. Respuesta:

$$\begin{array}{r}
 1 \quad -1 \quad -13 \quad +a \quad +12 \\
 -3 \mid \quad -3 \quad +12 \quad +3 \quad \cancel{9a} \\
 \hline
 1 \quad -4 \quad -1 \quad +3a \quad +3a
 \end{array}$$

f. Caso 6:

Resuelve la siguiente ecuación: $6 = \frac{2}{5}(3x + 6)$

3º de ESO, 14 años. Respuesta

$$\begin{aligned}
 6 &= \frac{2}{5}(3x + 6) = 6 = \frac{6}{5}x + \frac{12}{5} : 6 - \frac{12}{5} : \frac{6}{5}x = \\
 6 - \frac{12}{5} &= \frac{6}{5}x : \frac{30}{5} - \frac{12}{5} = \frac{6}{5}x : \frac{18}{5} = \frac{6}{5}x : \\
 \frac{18}{5} : \frac{6}{5} &= x = \frac{90}{30} = x \\
 \boxed{x &= \frac{90}{30} = 3}
 \end{aligned}$$

g. Caso 7:

Un grupo de personas va a un restaurante a cenar. Si se sientan cuatro personas en cada mesa queda una persona sin mesa. Si se sientan cinco personas en cada mesa quedan dos mesas vacías. ¿Cuántas personas y cuántas mesas hay?

4º de ESO, 15 años. Respuesta:

$$\begin{aligned}
 x \text{ Son las personas, y } y \text{ Son las mesas } 4y - x &= 5y - 2y \\
 \text{Cuatro personas en cada mesa menos una persona} & \\
 \text{que se queda sin mesa y cinco personas} & \\
 \text{en cada mesa menos dos mesas vacías} &
 \end{aligned}$$

h. Caso 8:

$$16 - 36 = 25 - 45$$

$$16 - 4 \cdot 9 = 25 - 5 \cdot 9$$

$$16 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} = 25 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2}$$

$$4^2 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2$$

$$\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$$

$$4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$$

$$4 = 5$$

i. Caso 9

2 = 1 (demostración "matemática")

- 1) Supongamos $A = B$
- 2) $A \cdot B = B^2$ (multiplico 2 miembros por B)
- 3) $A^2 - B^2 = A^2 - A \cdot B$, por ser $B^2 = AB$
- 4) $A^2 - B^2 = (A + B) \cdot (A - B)$, diferencia de cuadrados
- 5) $A^2 - A \cdot B = A \cdot (A - B)$, saco factor común en 3)
- 6) $(A + B) \cdot (A - B) = A \cdot (A - B)$, igualando 4) y 5)
- 7) $A + B = A$, cancelo $A - B$ en ambos miembros
- 8) $A + A = A$, aplico 1)
- 9) $2A = A$
- 10) $2 = 1$, cancelo A en 9)

10. Otra clasificación de errores que permite analizar producciones de los alumnos en el aula es la siguiente:

Mavshovitz–Hadar, Zaslavsky e Invar (citados en Rico, 1995) hacen una clasificación empírica de los errores, sobre la base de un análisis constructivo de las soluciones de los alumnos realizadas por expertos. De esta forma, determinan 6 categorías descriptivas:

1. Datos mal utilizados. Se incluyen aquí aquellos errores que se han producido por alguna discrepancia entre los datos que aparecen en una cuestión y el tratamiento que le ha dado el alumno. Dentro de este apartado se encuentran los casos en los que: se añaden datos extraños; se olvida algún dato necesario para la solución; se contesta a algo que no es necesario; se asigna a una parte de la información un significado inconsistente con el enunciado; se utilizan los valores numéricos de una variable para otra distinta, o bien, se hace una lectura incorrecta del enunciado.
2. Interpretación incorrecta del lenguaje. Se incluyen en este caso los errores debidos a una traducción incorrecta de hechos matemáticos descriptos en un lenguaje simbólico a otro lenguaje simbólico distinto. Esto ocurre al poner un

problema en ecuaciones expresando una relación diferente de la enunciada; también cuando se designa un concepto matemático mediante un símbolo distinto del usual y operando con él según las reglas usuales; a veces se produce también una interpretación incorrecta de símbolos gráficos como términos matemáticos y viceversa.

3. Inferencias no válidas lógicamente. Esta categoría incluye aquellos errores que se producen por falacias de razonamiento, y no se deben al contenido específico. Encontramos dentro de esta categoría aquellos errores producidos por: derivar de un enunciado condicional su recíproco o su contrario; derivar de un enunciado condicional y de su consecuente, el antecedente; concluir un enunciado en el que el consecuente no se deriva del antecedente, necesariamente; utilizar incorrectamente los cuantificadores; o también, realizar saltos injustificados en una inferencia lógica.
4. Teoremas o definiciones deformados. Se incluyen aquí aquellos errores que se producen por deformación de un principio, regla o definición identificable. Tenemos en este caso la aplicación de un teorema sin las condiciones necesarias; aplicar la propiedad distributiva a una función no lineal; realizar una valoración o desarrollo inadecuado de una definición, teorema o fórmula reconocibles.
5. Falta de verificación en la solución. Se incluyen aquí los errores que se presentan cuando cada paso en la realización de la tarea es correcto, pero el resultado final no es la solución de la pregunta planteada; si el resolutor hubiese contrastado la solución con el enunciado el error habría podido evitarse.
6. Errores técnicos. Se incluyen en esta categoría los errores de cálculo, errores al tomar datos de una tabla, errores en la manipulación de símbolos algebraicos y otros derivados de la ejecución de algoritmos básicos.

Proponer ejemplos para cada una de las categorías, explicar la correcta resolución y en qué momento pueden producirse.

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Mostrar 2 ejemplos de errores concretos cometidos por sus alumnos, contextualizando los mismos.

Para cada uno de ellos:

- a. Indicar en qué categoría de las dos clasificaciones mostradas en este TP lo ubicaría
- b. Explicar cómo realizarías el aprovechamiento de ese error

Trabajo práctico 3:

Evaluación

A partir de la lectura de:

Sánchez Mendiola, M. y Martínez González, A. (2020). *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*. México: UNAM.

1.
 - a. Describir los distintos instrumentos de evaluación que proponen los autores
 - b. ¿De qué manera podrían ser útiles en el aula de matemática?
 - c. ¿Para qué temáticas elegiría cada uno de ellos?

Evidencias para incluir en el Portafolio:

Seleccionar un instrumento de evaluación descrito en el libro, diseñar para un curso suyo un instrumento de evaluación correspondiente, indicar en qué año y unidad lo aplicaría.

Trabajo final del Módulo 6:

A partir de la lectura de:

Guazzi, M. (2019). El turismo matemático en la enseñanza de las matemáticas en el nivel medio. *Trabajo final de Perspectivas epistemológicas de la Matemática*. Diplomatura Superior en Matemática Educativa. Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González".

Se pide escribir a modo de artículo o ensayo:

1. Describe qué es el Turismo matemático o Turismo científico matemático
2. ¿Qué utilidad puede tener en el aula de matemática?
3. Elige una foto de internet o una foto que hayas sacado y muestra ser aprovechada con las ideas del turismo matemático, proponiendo una secuencia de aprendizaje para el aula de la escuela secundaria.
4. Describe: curso en la que podría plantearse, temas que permite abordar, conocimientos previos
5. Identifica posibles obstáculos que pueda encontrar un estudiante en su resolución y posibles errores que podría cometer.
6. Explica de qué manera se ponen en juego en este tipo de actividad cada una de las 4 componentes de la construcción del conocimiento matemático.
8. Completa las ideas incorporando conceptos vistos en la materia