

**Programa de Asignatura
ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA, DATOS Y AZAR**

A. Antecedentes Generales

1.	Unidad Académica	Facultad de Educación				
2.	Carrera	Pedagogía en Educación Básica mención en Inglés				
3.	Código	EBM313				
4.	Ubicación en la malla	VI Semestre, III año				
5.	Créditos	8				
6.	Tipo de asignatura	Obligatorio	x	Electivo		Optativo
7.	Duración	Bimestral		Semestral	x	Anual
8.	Módulos semanales	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	1	Ayudantía 0
9.	Horas académicas	Clases	68	Ayudantía		0
10.	Pre-requisito	Enseñanza de los Números y Operatoria II				

B. Aporte al Perfil de Egreso

Este curso busca que el futuro profesor de Educación Básica mención en Inglés diseñe experiencias de enseñanza y aprendizaje que fomenten en sus estudiantes el desarrollo del pensamiento algebraico. En concreto, a lo largo de este curso los futuros profesores conocerán los aspectos centrales que están involucrados en la idea de álgebra escolar y pensamiento algebraico temprano, promoviendo en sus alumnos la identificación regularidades y la generalización de relaciones matemáticas al trabajar con diversos contenidos de carácter algebraico.

Adicionalmente, este curso busca que los futuros profesores valoren la importancia de desarrollar una alfabetización estadística y probabilística en estudiantes de la Educación Básica. Se espera que el futuro profesor oriente a sus estudiantes a construir nuevo conocimiento, considerando la información estadística y probabilística que se adquiere.

Sumado a los aspectos anteriores, este curso busca que los futuros profesores desarrollen herramientas para potenciar la argumentación y justificación matemática en sus estudiantes,

mediante la identificación de diferentes formas de promover la discusión productiva en la clase de matemáticas.

El curso aspira a que los estudiantes puedan planificar unidades didácticas y, potencialmente, logren llevarlas a cabo para reflexionar y tomar decisiones sobre el impacto de dichas secuencias de enseñanza y aprendizaje.

La asignatura tributa a las competencias genéricas de Ética, Visión Analítica y Eficiencia, y a las siguientes competencias del perfil de egreso:

Competencia 1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.

Competencia 2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Competencia 5. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

Es parte del eje curricular de Formación Pedagógica Disciplinar de la línea de Matemática. La asignatura se sitúa en el ciclo de Licenciatura de la Carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Ética Eficiencia Visión Analítica	1.1. Demuestra conocimientos especializados de la matemática para enseñar álgebra, datos y probabilidad, con el fin de demostrar un alto dominio del conocimiento disciplinar y pedagógico. (subcompetencia 1.1).
Competencia del perfil de egreso	1.2. Usa diferentes tipos de representaciones matemáticas (concretas, pictóricas y simbólicas) considerando su relación con la comprensión de los conceptos y procedimientos involucrados en la enseñanza del álgebra escolar, estadística y probabilidad. (Subcompetencia 1.2).
C1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.	1.3. Analiza, por medio de diversos recursos, formas de promover y desarrollar el pensamiento algebraico, estadístico y probabilístico de sus estudiantes. (Subcompetencia 1.5).
	1.4. Diseña tareas matemáticas que fomenten y desarrollen el pensamiento algebraico y estadístico en sus estudiantes, así como para desarrollar las habilidades propias de las matemáticas (representar, resolver problemas,

	argumentar y comunicar, y modelar). (Subcompetencias 1.3. y 1.5).
	1.5. Planifica unidades de aprendizaje que demuestren coherencia, significatividad y relevancia para el aprendizaje matemático, considerando la diversidad presente en la sala de clases. (Subcompetencia 1.3).
	1.6 Explica y modela ideas y procedimientos matemáticos en la ejecución de experiencias de aprendizaje, tanto con el grupo completo como con grupos pequeños, asegurando a todos los alumnos el acceso a un aprendizaje equitativo. (Subcompetencia 1.4)
	1.7. Interpreta las diferentes dificultades o errores en el aprendizaje del álgebra escolar, estadística y probabilidad, así como propone diferentes estrategias para abordarlos. (Subcompetencia 1.7).
C2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.	2.1. Diseña actividades y diferentes instrumentos para evaluar la capacidad de resolver problemas referidos a temas propios de la enseñanza del álgebra, estadística y probabilidad, según la normativa curricular para la Educación Básica. (Subcompetencia 2.1).
	2.2. Ajusta la enseñanza con base en las evidencias del pensamiento y comprensión matemática de sus estudiantes, para extender el aprendizaje de todos ellos. (Subcompetencia 2.2).
C5. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.	5.1. Elabora sus trabajos personales o colaborativos con rigurosidad, demostrando calidad, prolijidad, orden y honestidad académica (Subcompetencia 5.3).

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia (Nombre)	Resultados de Aprendizaje (por unidades y competencias específicas / genéricas)
------------------------	-------------------------	--

<p>Unidad 1: El desarrollo del pensamiento algebraico en la Educación Básica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Álgebra escolar y pensamiento algebraico. ● Prácticas asociadas al pensamiento algebraico: generalización, representación, argumentación y justificación. ● Áreas para el desarrollo del pensamiento algebraico: aritmética generalizada; patrones y secuencias; equivalencia, expresiones, ecuaciones e inecuaciones; pensamiento funcional. ● Representaciones matemáticas en el trabajo con contenidos algebraicos. ● Sentido simbólico y simbolismo algebraico. ● Expresiones numéricas y algebraicas. 	<p>C1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.</p>	<p>1.1. Demuestra conocimientos especializados de la matemática para enseñar álgebra, datos y probabilidad, con el fin de demostrar un alto dominio del conocimiento disciplinar y pedagógico.</p> <p>1.2. Usa diferentes tipos de representaciones matemáticas (concretas, pictóricas y simbólicas) considerando su relación con la comprensión de los conceptos y procedimientos involucrados en la enseñanza del álgebra escolar, estadística y probabilidad.</p> <p>1.3 Analiza, por medio de diversos recursos, formas de promover y desarrollar el pensamiento algebraico, estadístico y probabilístico de sus estudiantes.</p> <p>1.4. Diseña tareas matemáticas que fomenten y desarrollen el pensamiento algebraico y estadístico en sus estudiantes, así como para desarrollar las habilidades propias de las matemáticas (representar, resolver problemas, argumentar y comunicar y modelar).</p> <p>1.5. Planifica unidades de aprendizaje que demuestren coherencia, significatividad y relevancia para el aprendizaje matemático, considerando la diversidad presente en la sala de clases.</p> <p>1.6 Explica y modela ideas y procedimientos matemáticos en la ejecución de experiencias de aprendizaje, tanto con el grupo completo como con grupos pequeños, asegurando a todos los alumnos el acceso a un aprendizaje equitativo.</p>
--	---	--

	<p>C2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>C5. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>1.7. Interpreta las diferentes dificultades o errores en el aprendizaje del álgebra escolar, estadística y probabilidad, y proponer diferentes estrategias para abordarlos.</p> <p>2.1. Diseña actividades y diferentes instrumentos para evaluar la capacidad de resolver problemas referidos a temas propios de la enseñanza del álgebra, estadística y probabilidad, según la normativa curricular para la Educación Básica.</p> <p>2.2. Ajusta la enseñanza con base en las evidencias del pensamiento y comprensión matemática de sus estudiantes, para extender el aprendizaje de todos ellos.</p> <p>5.1. Elabora sus trabajos personales o colaborativos con rigurosidad, demostrando calidad, prolijidad, orden y honestidad académica</p>
<p>Unidad 2: Alfabetización estadística y probabilística en la Educación Básica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciclo de investigación. ● Etapas del aprendizaje de la estadística y la probabilidad. ● Enseñanza de la estadística y la probabilidad. ● Conceptos básicos de la estadística y la probabilidad. 	<p>C1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio</p>	<p>1.1. Demuestra conocimientos especializados de la matemática para enseñar álgebra, datos y probabilidad, con el fin de demostrar un alto dominio del conocimiento disciplinar y pedagógico.</p> <p>1.2. Usa diferentes tipos de representaciones matemáticas (concretas, pictóricas y simbólicas) considerando su relación con la comprensión de los conceptos y procedimientos involucrados en la enseñanza del álgebra escolar, estadística y probabilidad.</p> <p>1.3 Analiza, por medio de diversos recursos, formas de promover y desarrollar el pensamiento algebraico, estadístico y probabilístico de sus estudiantes.</p> <p>1.4. Diseña tareas matemáticas que fomenten y desarrollen el</p>

	<p>C2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>C5. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>pensamiento algebraico y estadístico en sus estudiantes, así como para desarrollar las habilidades propias de las matemáticas (representar, resolver problemas, argumentar y comunicar y modelar).</p> <p>1.5. Planifica unidades de aprendizaje que demuestren coherencia, significatividad y relevancia para el aprendizaje matemático, considerando la diversidad presente en la sala de clases.</p> <p>1.6 Explica y modela ideas y procedimientos matemáticos en la ejecución de experiencias de aprendizaje, tanto con el grupo completo como con grupos pequeños, asegurando a todos los alumnos el acceso a un aprendizaje equitativo</p> <p>1.7. Interpreta las diferentes dificultades o errores en el aprendizaje del álgebra escolar, estadística y probabilidad, y proponer diferentes estrategias para abordarlos.</p> <p>2.1. Diseña actividades y diferentes instrumentos para evaluar la capacidad de resolver problemas referidos a temas propios de la enseñanza del álgebra, estadística y probabilidad, según la normativa curricular para la Educación Básica.</p> <p>2.2. Ajusta la enseñanza con base en las evidencias del pensamiento y comprensión matemática de sus estudiantes, para extender el aprendizaje de todos ellos.</p> <p>5.1. Elabora sus trabajos personales o colaborativos con rigurosidad, demostrando calidad, prolijidad, orden y honestidad académica.</p>
--	---	--

E. Estrategias de Enseñanza

Este curso busca exponer, articular y modelar diferentes estrategias metodológicas que resalten el rol activo de los profesores en formación con su aprendizaje. Consideramos diferentes estrategias de orden metodológico que favorezcan una discusión matemática, promoviendo una interacción crítica con los tópicos propios de la asignatura. Por tanto, la metodología de enseñanza tiene un fuerte énfasis en la práctica, por lo que el desarrollo de trabajos prácticos (individuales o grupales) y una participación activa se transforman en elementos esenciales. En concreto, el curso de estructura en base a diversas metodologías, que incluyen:

- 1) Trabajos de grupo y debates entre los mismos alumnos.
- 2) Guías de trabajo desarrolladas en clases.
- 3) Prácticas simuladas que favorezcan la toma de decisiones.
- 4) Modelamiento de determinados contenidos matemáticos mediante el uso de materiales manipulativos.
- 5) Actividades de análisis y crítica de casos (reales y supuestos) durante la mayor parte de las clases.
- 6) Análisis y contrastación de fuentes de información disciplinar y didáctica.
- 7) Clases expositivas apoyadas con tecnologías como Power Point, Prezi, Geogebra, entre otros.

F. Estrategias de Evaluación

La evaluación del aprendizaje se organiza en:

- Certámenes.
- Talleres de trabajo disciplinares.
- Planificaciones de unidades didácticas.
- Examen final.

G. Recursos de aprendizaje

G.1. Bibliografía obligatoria

- Araneda, A. M., Chandía, E. y Sorto, M. A. (2013). REFIP Matemática: Datos y azar para futuros profesores de Educación Básica. Santiago: Ediciones SM. Disponible en <http://www.smconecta.cl/refip/>
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada, España: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Disponible en <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>
- Martínez, S., y Varas, M. L. (2013). REFIP Matemática: Álgebra para futuros profesores de Educación Básica. Santiago: Ediciones SM. Disponible en <http://www.smconecta.cl/refip/>
- Schliemann, A., Carraher, D. y Brizuela, B. M. (2011). *El carácter algebraico de la aritmética. De las ideas de los niños a las actividades en el aula*. Argentina: Paidós.

G.2. Bibliografía complementaria

- Chapin, S., O'Connor y Anderson, N.C. (2005). *Classroom discussions: Using math talk in elementary classrooms*. Recuperado en http://mail.mathsolutions.com/documents/978-1-935099-01-7_L.pdf
- Chapin, S.H. y Johnson, A. (2006). *Mathmatters*. Sausalito, CA: McGraw-Hill.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P. y Gea, M. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria: un estudio comparativo entre España y Chile. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 20(55), 713-737.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M. y Scheaffer, R. (2005). *Lineamientos para la evaluación y enseñanza en Educación Estadística, Reporte (GAISE). Un marco para el currículo de PRE-K-12*. Alexandria, VA: American Statistical Association. Disponible en <https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/Spanish.pdf>
- Gavin, M.K. y Shaffield, L. J. (2015). A balancing act: making sense of algebra. *Mathematics. Teaching in the Middle School*, 20(8), 460-465.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2011). *TIMSS 2011. Preguntas liberadas de Matemáticas. 8º Grado*. Madrid: España: Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Recuperado en: <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/inee/recursos/timsoctavogrado/pdf-web.-timss-2011-preguntas-liberadas-matematicas.pdf?documentId=0901e72b81b0354e>
- Molina, M., Castro, E. y Ambrose, R. (2007). Trabajo con igualdades numéricas para promover pensamiento relacional. *PNA*, 1(1), 33-46. <https://doi.org/10.30827/pna.v1i1.6218>
- Morales, R., Cañadas, M. C. y Castro, E. (2017). Generación y continuación de patrones por dos alumnas de 6-7 años en tareas de seriaciones. *PNA*, 11(4), 233-252. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6241/0>
- Pinto, E. y Cañadas, M. C. (2019). Generalizations of third and fifth graders within a functional approach to early algebra. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00300-2>
- van der Velde, H. (2014). *Aprender a Preguntar, Preguntar para Aprender*. Barcelona, España. Recuperado en <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sapu/wp-content/uploads/2013/12/4.-Aprender-a-Preguntar-Preguntar-para-Aprender.pdf>
- Vásquez, C. (2018). Surgimiento del lenguaje probabilístico en el aula de Educación Primaria. *REnCiMa*, 9(2), 374-389.
- Vásquez, C. y Alsina, À. (2017). ¿Cómo desarrollar la alfabetización probabilística en primaria? *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 78, 24-49.