

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

Propuesta Pedagógica-Ciclo lectivo 2019-
Taller de Pensamiento lógico-matemático

FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA

Los alumnos ingresan a los profesorados con ciertas representaciones acerca de la matemática, las mismas generalmente suelen estar asociados a una disciplina fría, rigurosa, difícil y accesible a unos pocos elegidos. Estas concepciones son fruto de una multiplicidad de factores que se van sucediendo en la historia escolar del alumno, en ellos tiene incidencias los docentes, directivos, las condiciones de trabajo docente, el sistema educativo.

El Taller de pensamiento lógico-matemático surge para intentar resolver tensiones entre los saberes adquiridos por el alumno en su historia escolar, los desencantos hacia la matemática y la necesidad de introducir un trabajo propio de la Educación Superior y desde los propósitos planteados para el taller, se considera esencial que los alumnos se involucren en un modo particular para producir conocimientos.

Este proyecto se basa en una formación docente superior que permitirá que los conceptos, definiciones y propiedades sean estudiadas, destacando que este estudio debe ir acompañado de otros componentes para que se constituyan en saberes al servicio de las exigencias del futuro profesional y teniendo en cuenta el núcleo central de la materia, la argumentación, aspecto constitutivo de la actividad matemática, por lo tanto será importante considerar el desarrollo de la función discursiva.

CONTENIDOS ACADÉMICOS

Unidad 1:
Conjuntos numéricos

El conjunto de números naturales. Sistemas de Numeración decimal. Orden en \mathbb{N} . Operaciones con números naturales: Adición, sustracción, multiplicación, división. Definición. Propiedades. Múltiplos y divisores. Condición de posibilidad de la división. División entera y división exacta. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor entre dos o más números. Algoritmo de las operaciones básicas. Potenciación y radicación. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{N} .

El conjunto de números enteros. Operaciones con números enteros: Adición, sustracción, multiplicación, división. Definición. Propiedades. División entera y división exacta. Potenciación y radicación. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{Z} .

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

El conjunto de números racionales. Operaciones con números racionales. Adición, sustracción, multiplicación, división. Definición. Propiedades Potenciación y radicación. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones en Q.

Unidad 2:
Figuras y Cuerpos geométricos

Axiomas característicos del punto, la recta y plano. Conjunto de puntos. Propiedades generales de las figuras. Figuras convexas y cóncavas. Semirecta. Axioma de la separación de la recta. Semiplano. Axioma de separación del plano. Definición de segmento y ángulos. Congruencia y desigualdad de segmentos y ángulos. Medida del segmento y medida del ángulo. Sistema sexagesimal. Clasificación y relaciones geométricas entre ángulos y entre rectas. Multiláteros y polígonos. Figuras planas cóncavas y convexas .Figuras planas irregulares y regulares. Clasificación según sus lados y ángulos. Triángulos y cuadriláteros. Elementos y sus relaciones. Medida de la superficie y longitud: Área y perímetro. Círculo y circunferencia. Elementos. Medida de la superficie y su longitud: Área y perímetro. Cuerpos: poliedros y cuerpos redondos. Medida de la superficie y capacidad: Área y volumen de los cuerpos. Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA). Construcciones geométricas.

Las unidades a desarrollar tienen como metodología de trabajo realizar actividades que consideren problemas de aplicación, indagación y/o motivación, para aprender: contenidos nuevos, estrategias de resolución y formas de pensar matemáticas. Se tendrá en cuenta la búsqueda e incorporación de procesos heurísticos que enriquezcan el trabajo matemático.

Se trabajará intercalando contenidos de la Unidad 1 y Unidad 2 para lograr un clima de motivación sostenida.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Que se espera de los alumnos	Propósitos del docente
	*Indagar las estrategias que los alumnos utilizan para resolver problemas. *Organizar la puesta en común para socializar las distintas estrategias

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

<p>Desarrollar y aplicar estrategias para la resolución de problemas.</p>	<p>aplicadas, alentando la utilización del lenguaje matemático en la comunicación argumentativa.</p> <p>*Proponer situaciones problemáticas que permitan presentar y abordar distintos métodos heurísticos que no aparecen en las estrategias de resolución dominadas por el grupo en general.</p> <p>*Propiciar el trabajo colaborativo y el trabajo individual que favorezca la participación y la autonomía de pensamiento.</p>
<p>Comprender y utilizar el lenguaje simbólico y gráfico para modelizar distintas situaciones problemáticas.</p>	<p>*Proponer en distintos contextos: numérico, geométrico y algebraico, situaciones problemáticas que le permitan al alumno generar modelos matemáticos.</p> <p>*Interpretar, generalizar y utilizar diferentes formas de representación, traduciendo de un lenguaje a otro.</p> <p>*Proponer actividades a través de las cuáles los alumnos reconozcan la necesidad de utilizar la simbolización algebraica como forma de economizar y obtener mayor precisión.</p> <p>*Propiciar el desarrollo de las habilidades metacognitivas: hablar, escuchar, escribir y leer, para colaborar con la formación profesional del alumno, teniendo en cuenta que el espacio de la práctica docente es el eje transversal de la carrera.</p> <p>*Propiciar el razonamiento inductivo como herramienta válida para construir conocimiento.</p>

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

<p>Construir conjeturas provisorias acerca de situaciones numéricas, algebraicas y geométricas.</p>	<p>*Proponer actividades que permitan conjeturar propiedades, explorar su validez y validarlas en forma general.</p> <p>*Brindar herramientas para que sus argumentaciones evolucionen hacia un nivel de formalidad matemática.</p> <p>*Propiciar el uso de un software libre para realizar actividades de exploración en el campo numérico, algebraico y geométrico.</p>
<p>Reconocer lo provisorio de las conjeturas formuladas y justificar la validez del razonamiento utilizando definiciones, propiedades y lógica proposicional.</p>	<p>*Entrenar a los alumnos en los diversos tipos de razonamiento que entretengan los procesos inherentes al pensamiento racional, la síntesis y el análisis.</p> <p>*Colaborar con los alumnos para que utilicen definiciones y propiedades que les permitan justificar la validez de una conjetura o procedimiento.</p>
<p>Entender y aprehender el concepto de función, ecuación e inecuación para valorar el papel primordial que juega en la elaboración de modelos matemáticos.</p>	<p>*Proponer situaciones problemáticas que permitan establecer las relaciones entre valores de diferentes variables mediante tablas, gráficos, fórmulas, regularidades. Mostrando los alcances y restricciones del modelo en relación con la situación.</p> <p>*Promover la utilización de los medios</p>

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

	<p>tecnológicos reflexionando sobre su uso adecuado.</p> <p>*Proponer el análisis de situaciones problemáticas en el campo geométrico desde diferentes aspectos: geométrico y algebraico.</p>
<p>Comprender el concepto de medida como síntesis de las relaciones entre número, espacio físico y geometría; y la valoración de las distintas unidades de cada sistema de medición.</p>	<p>*Proponer actividades que permitan desarrollar competencias en el marco del pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas geométricos en el plano y el espacio.</p> <p>*Realizar construcciones geométricas con regla y compás.</p> <p>*Resolver situaciones problemáticas de figuras y cuerpos geométricos utilizando el lenguaje y cálculo algebraico.</p> <p>*Proponer actividades de actividades de percepción, comparación y medición para las magnitudes geométricas.</p>

ENCUADRE METODOLÓGICO

Para lograr las expectativas de logro planteadas se desarrollará a través de una secuencia de actividades que permitan integrar los contenidos (aprendidos en su trayecto escolar anterior y profundizados, por los propios alumnos, en un marco teórico matemático estricto) y poniendo el énfasis en el trabajo matemático de los alumnos.

Sera necesario considerar que los alumnos que inician la carrera, quizás no tengan las estrategias y herramientas necesarias para resolver distintas situaciones problemáticas.

Entonces será punto de partida conocer en qué condiciones han ingresado los alumnos a 1er año, para que la heterogeneidad sea un aspecto a tener en cuenta y lograr que cada alumno desarrolle su máximo potencial.

Se dará inicio al objetivo central del taller con actividades sencillas de resolución de problemas con la intención de que los alumnos se animen a tantear

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

algunas técnicas, formular conjeturas, buscar contraejemplos y estudiar objetos y propiedades matemáticas.

La idea central será “enseñar a pensar al estudiante” y no “cómo debe pensar”. Seguramente será una tarea ardua con marchas y contramarchas, pero necesaria para lograr redireccionar la enseñanza de la matemática desde una perspectiva creativa y no mecanicista.

Es necesario promover en los estudiantes la formulación de preguntas, la búsqueda de explicaciones, la posibilidad de explorar y **explicar** sus aciertos o desaciertos en la resolución de un problema a través de narrativas escritas u orales.

El estudiante –futuro profesional en la docencia- debe descubrir y encontrarse con la lectura de los libros correspondiente a la asignatura, ya sea en una biblioteca o a través de la biblioteca virtual en la web. Esto le permitirá al alumno tomar contacto con la escritura y lectura propia de la matemática, tratando a través de ella, construir su propio aprendizaje en forma autónoma.

Se utilizará **la calculadora** como una herramienta que puede ayudar a los estudiantes a resolver problemas. Cuando son usadas apropiadamente mejoran el aprendizaje y el pensamiento, pero no lo reemplazan. Los estudiantes que usan apropiadamente la calculadora tienen más tiempo para explorar e investigar lo cual aumenta sus posibilidades de encontrar respuestas con sentido. (Hembree & Dessart 1986; Pomerantz & Waits, 1996).

Se utilizará **un software libre** para realizar modelizaciones algebraicas, geométricas y construcciones geométricas. Se eligió el software Geogebra, que es un utilitario geométrico y algebraico.

La resolución de problemas en el campo geométrico, especialmente con utilitarios geométricos, nos abre las puertas para trabajar con problemas en un ambiente de geometría dinámica.

ATENCIÓN AL IMPACTO DE LA PROPUESTA EN LA PRÁCTICA DOCENTE O PROFESIONAL

El tratamiento temático aporta al futuro docente en la Educación Primaria, las herramientas necesarias para poder formalizar su pensamiento matemático, mejorar el lenguaje utilizado, adquirir conocimientos específicos, fundamentar los algoritmos aplicados y gestionar un tipo de clase donde el protagonista sea el alumno en su quehacer matemático.

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

Teniendo en cuenta que estamos formando futuros profesionales de la educación, la concepción de cómo enseñar matemática que se adopte, será importante para que el estudiante valore este nuevo encuentro con el quehacer matemático y vea viable la posibilidad de llevarlo a cabo en sus futuras prácticas docentes, adecuándolo al nivel del ciclo correspondiente.

PRESUPUESTO DEL TIEMPO- CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN:

Tiempo estimado: 64 módulos anuales

Distribución del tiempo

Unidad 1: 30 módulos

Unidad 2: 34 módulos

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

RECURSOS

Humanos

- ✓ Grupo de alumnos.
- ✓ Profesor formador
- ✓ Docentes colaboradores de los espacios de formación pedagógica, didáctica y taller de lectura y escritura.

Recursos

- ✓ Tiza blanca y de color
- ✓ Pizarrón
- ✓ Calculadora elemental o científica
- ✓ Computadora y software
- ✓ Elementos de geometría tradicionales
- ✓ Videos de canal encuentro: Fragmentos de capítulos del Programa Alterados por Pi de Adrian Paenza. De acuerdo al tema que tenga que dar el residente se sugerirán y elegirán los videos adecuados. Una posible muestra es la siguiente:

- **Videos del canal Encuentro.** Fragmentos de capítulos del Programa Alterados por Pi de Adrian Paenza. Año 2009. Para ver y analizar.
- **Capítulo 7:** Entrevista: Juan Sabia ¿la matemática es un lenguaje para entender al mundo?

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

- **Capítulo 12:** Usos de la matemática: modelista / Cierre: triángulo equilátero
- ✓ Cuadernillo-Guía de Trabajos Prácticos para resolver ejercicios y problemas a través de modelizaciones en distintos campos: numérico, algebraico y geométrico
- ✓ Guía de Trabajo Práctico para construcciones geométricas con el software Geogebra.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN

La evaluación actúa entonces al servicio del conocimiento y del aprendizaje, y al servicio de los intereses formativos a los que esencialmente debe servir.

Con la evaluación continua se irá ajustando la ayuda pedagógica según la información que se vaya produciendo. Su finalidad no es la de dar notas o niveles al alumno, sino la de ayudar al profesor y al alumno a conocer el nivel de dominio de un aprendizaje y concretar qué aspectos de la tarea aún no se han dominado.

Esta evaluación se caracteriza por:

- aplicarse durante el proceso didáctico y no al principio o al final del mismo;
- posibilitar el perfeccionamiento del proceso didáctico al actuar en un momento en el que todavía es factible;
- emitir un juicio específico indicando el nivel de aprovechamiento y los errores más habituales;
- realizar a través de la observación y entrega de las actividades de aprendizaje.

Para la autoevaluación de los alumnos, la realización de problemas en forma grupal o individual con la puesta en común, que permita la argumentación correspondiente, la posición crítica y autocrítica, la narrativa y corrección de trabajos le permitirán comprender qué posición logro en el avance de la nueva propuesta de hacer matemática. Además cada alumno podrá seguir su evolución en lo referente a las aplicaciones informáticas, a partir de las correcciones paulatinas de los trabajos prácticos obligatorios.

Si bien la evaluación será un proceso continuo y toda situación de aprendizaje, comprometido con la tarea encarada, será factible de ser evaluada y cuantificada. Cada trabajo práctico será una instancia de autoevaluación ya que cada alumno podrá reconocer el nivel de conocimientos y dificultades.

Se evaluará mediante exámenes parciales escritos, individuales y presenciales, sobre aspectos a tener en cuenta de los temas tratados, los saberes generándose una

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

nota de evaluación. Cada evaluación parcial cuenta con dos instancias recuperadoras. El docente a cargo del curso deberá establecer las fechas de parcial y de recuperación según pautas y cronograma acordado institucionalmente.

Los exámenes parciales tendrán un nivel de dificultad media similar al de los problemas de la guía de trabajos prácticos, con un adecuado balance de saberes y teniendo en cuenta las habilidades que se pretenden que los alumnos hayan adquirido.

Los alumnos que no logren la nota mínima 7(siete) presentarán en un turno de examen, un trabajo que dé cuenta del itinerario recorrido en el taller. La posibilidad de volver a cursar el taller, será un derecho que les asiste a los estudiantes siempre que las instancias anteriores hayan sido transitadas.

Los criterios de valoración y de corrección han de ser explícitos y públicos. En esta cátedra se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación e instrumentos:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- ✓ Cumplir con la presentación obligatoria, en tiempo y forma de las Actividades y Trabajos de Investigación propuestos.
- ✓ Presentar en los escritos, las narrativas de los procesos de resolución matemática con la correspondiente argumentación dentro del marco teórico.
- ✓ Comprometerse con el trabajo individual y grupal.
- ✓ Armar una carpeta teórico-práctica con el desarrollo de las actividades propuestas en el cuadernillo.
- ✓ Cumplir con el porcentaje de asistencia a clase fijado institucionalmente.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- ✓ Presentación en tiempo y forma de las producciones individuales y/o grupales
- ✓ Observación sistemática de :
 - a. la forma de organizar el trabajo
 - b. las estrategias utilizadas
 - c. la forma de resolver las dificultades que se plantean
 - d. la utilización de saberes adquiridos.
 - e. el compromiso y responsabilidad en la resolución de la actividad propuesta
 - f. el trabajo colaborativo
- ✓ Evaluación parcial individual y escrita

I.S.F.D. y T N°88
Profesorado de Educación Primaria
Profesora: Bodeman, Gladys Clara

BIBLIOGRAFÍA DEL DOCENTE

- *Pochulu, M. y Font, V. (2011). Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14(3), 361-394.
- * Stanley R. Clemens (1998). Geometría .*Addison Wesley Logman. Serie AWL*
- * Rojo, Armando. Álgebra I (1996). *Librería Editorial El Ateneo*
- * Patricia Sadosky (2005). Enseñar Matemática Hoy. Ministerio de Educación
- * Horacio Itzcovich (2005). Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. *Ministerio de Educación*
- *Silvia Segal-Diana Giuliani (2005) Modelización matemática en el aula. *Ministerio de Educación*
- *Ángel Álvarez (1995) Uso de la calculadora en el aula. Ministerio de Educación y Ciencia.
- *Raúl Delgado Rubí (2000) Curso sobre la Enseñanza de la resolución de problemas. *Centro de Capacitación docente permanente*

DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

- Nelly Vázquez de Tapia (1991).Matemática 1- *Editorial Estrada*
- Nelly Vázquez de Tapia (1993).Matemática 2- *Editorial Estrada*
- Páginas de Internet que se sugerirán durante la cursada.*