

Espacio curricular: **Matemática y su Didáctica I**

Profesor: **Sergio E. Rodríguez**

Segundo Año del Profesorado de Enseñanza Primaria

Año 2.012

Instituto de

Formación

Docente

Continua

Villa Mercedes

**FUNDAMENTACIÓN**

El trabajo Matemático de los futuros docentes debe ser una oportunidad de desarrollar habilidades matemáticas y reflexionar sobre las prácticas desarrolladas alrededor de la resolución de problemas.

El aprendizaje de los contenidos matemáticos no puede estar separado del aprendizaje de la didáctica de la matemática, los alumnos tienen que poder apropiarse de esos contenidos en forma coordinada ya que ambos constituirán herramientas fundamentales de su actividad docente

***Deseamos que los maestros en formación adquieran una visión de la enseñanza de las matemáticas que contemple:***

* ***Las clases como comunidades matemáticas, y no como una simple colección de individuos.***
* ***La verificación lógica y matemática de los resultados, frente a la visión del profesor como única fuente de respuestas correctas.***
* ***El razonamiento matemático, más que los procedimientos de simple memorización.***
* ***La formulación de conjeturas, la invención y la resolución de problemas, descartando el énfasis en la búsqueda mecánica de respuestas***
* ***La conexión de las ideas matemáticas y sus aplicaciones, frente a la visión de las matemáticas como un cuerpo aislado de conceptos y procedimientos.***

(Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Proyecto *Edumat – Maestros.* Director: Juan D. Godino. [www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros](http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros))

En educación superior existe la necesidad de priorizar las competencias básicas como así también el aprender a aprender, el aprender a resolver problema, el aprender a trabajar en equipos, el aprender a dominar distintos lenguajes o modelos, por lo cual existe la necesidad de formar sujetos conforme a las aspiraciones y necesidades del contexto para que logren tener una inserción satisfactoria en el mismo.

Para lograr formar excelentes profesionales de la educación es necesario darles las herramientas necesarias y suficientes para que puedan lograr serlo. Por lo tanto en este espacio curricular Matemática y su Enseñanza I prevalece la necesidad de pensar la matemática desde la ciencia y desde la escuela para que los alumnos puedan interpretar y aplicar numerosas situaciones que se presentan en su desempeño como maestros.

**CONTENIDOS CONCEPTUALES**

**Unidad 1**

* **Funciones - Modelización**

**Contenidos**

* Lenguaje Algebraico. El sentido del símbolo
* Paso de la Aritmética al Algebra
* Funciones. Registro de representación semiótica
* La función como herramienta de la modelización y como objeto matemático
* El desarrollo histórico del concepto de función
* Función directamente proporcional. Función lineal
* Función de proporcionalidad inversa
* Otras funciones elementales. Función cuadrática

**Bibliografía de la Unidad**

* Villarreal, Mónica: “La modelización Matemática como estrategia pedagógica, Universidad Nacional de Córdoba, 2008
* Morten Blomhøj: “Modelización Matemática – Una Teoría para la Práctica”
* [Segal, S](http://www.libreriapaidos.com/resultados.aspx?c=Segal%2c+Silvia&por=AutorEstricto&aut=37200&orden=fecha); [Giuliani, D](http://www.libreriapaidos.com/resultados.aspx?c=Giuliani%2c+Diana&por=AutorEstricto&aut=45901&orden=fecha): “[MODELIZACION MATEMATICA EN EL AULA](http://www.libreriapaidos.com/9789875990647/MODELIZACION+MATEMATICA+EN+EL+AULA/)” – Libros del Zorzal

**Unidad 2**

* **Número, Operaciones y Proporcionalidad en el aula**

**Contenidos**

* Sistema de Numeración posicionales y aditivos. Reglas de formación.
* Sistemas de numeración en diferentes bases. El sistema binario
* Historia del número. El sistema de numeración decimal
* El sentido del número
* Introducción del número en los primeros años de la Educación Primaria
* Adición, Sustracción, Multiplicación y División. Los diferentes sentidos de las mismas. Campo aditivo y multiplicativo.
* El desarrollo del cálculo mental
* Proporcionalidad numérica. Propiedades
* La medida. Magnitudes proporcionales. Propiedades. Historia de los sistemas de medición
* Porcentaje. El porcentaje como fracción y número decimal
* Resolución de problemas utilizando las propiedades de la proporcionalidad

**Bibliografía de la Unidad**

* Parra, C (1994): “Cálculo Mental en la Escuela Primaria” en Parra, C y Saiz, I. (comp) Didáctica de la Matemática, Buenos Aires, Paidós
* Broitman, C e Itzcovich, H: “Orientaciones Didácticas para la enseñanza de la multiplicación en los tres ciclos de la EGB”. Dirección de Educación General Básica. Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. 2001
* Broitman, C e Itzcovich, H: “Orientaciones Didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB”. Dirección de Educación General Básica. Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. 2001
* Panizza, Mabel; Sadvsky, Patricia: “El papel del problema en la construcción de Conceptos Matemáticos”, FLASCO, Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe, 1998
* Cid, E., Godino, J. D. y Batanero, C. (2003) SISTEMAS NUMÉRICOS Y SU DIDÁCTICA PARA MAESTROS Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

**Unidad 3**

* **Probabilidades y Estadística**

**Contenidos**

* Formas de presentación de información: tablas, pictogramas, diagramas y gráficos en coordenadas.
* Frecuencia.
* Parámetros estadísticos: mediana, moda, desviación estándar.
* Suceso. Tipo de sucesos.
* Nociones de Probabilidad. Significados: intuitivo, laplaciano, frecuencial, subjetivo, axiomático
* Combinatoria. Problemas de conteo. Estrategias. Diagramas de árbol
* Nociones de permutación, variación y combinación

**Bibliografía de la Unidad**

* Cid, E., Godino, J. D. y Batanero, C. (2003) ESTOCÁSTICA Y SU DIDÁCTICA PARA MAESTROS Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
* Díaz, J; Batanero, C; Cañizares M “AZAR Y PROBABILIDAD” Editorial SINTESIS1996
* Bressan, A; Bressan, O “PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA: CÓMO TRABAJR CON NIÑOS Y JÓVENES” Ediciones Novedades Educativas
* Mallea, A; Ruiz, A “ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN GENEREL BÁSICA 1° Y 2° CICLO” Multicopy 1999

**Unidad 4**

* **Nociones Geométricas**

**Contenidos**

* La geometría: Su objeto de estudio. Necesidad de estudiar geometría
* Habilidades básicas a desarrollar en geometría
* Movimientos en el plano. Congruencias: Traslación. Rotación. Simetría Axial y Central
* Homotecia. El pantógrafo
* Semejanza. Proporcionalidad de segmentos
* Teorema de Thales. Teorema de Pitágoras
* Criterio de Semejanza de Triángulos. Polígonos semejantes
* Escala
* Nociones de proyección y perspectiva
* Transformaciones topológicas, proyectivas, afines y métricas.
* Comparación de propiedades
* Software de geometría dinámica
* Modelo de Van Hiele para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría

**Bibliografía de la Unidad**

* Bressan, A. M – Reyna, I. – Zorzoli, G: “Enseñar Geometría” <http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/ensenar_geometria.pdf>
* Bressan, A. M – Bogisic, B – Crego, K: “Razones para enseñar geometría en la educación básica. Novedades Educativas 2006

**Unidad 5**

* **Nociones de Geometría Euclidiana**

**Contenidos**

* Punto. Recta. Semirrecta. Plano. Semiplano. Axiomas característicos del punto, la recta y el plano.
* Propiedades generales de las figuras. Curvas convexas y cóncavas.
* Ángulos. Clasificación. Ángulos entre paralelas.
* Sugerencias de actividades para primero y segundo ciclo.
* Cuadriláteros. Definición. Elementos. Clasificación. Propiedades. Área y perímetro.
* Círculo y circunferencia. Diferencias. Propiedades. Construcción. Área y perímetro.
* Sugerencia de actividades para primero y segundo ciclo.
* Cálculo de área. Relación entre área y perímetro.
* Polígono. Definición. Elementos. Clasificación. Propiedades. Región interna y externa. Frontera. Área y perímetro.
* Triángulos. Definición. Elementos. Clasificación. Propiedades.
* Construcciones geométricas: alturas, medianas, bisectrices, mediatrices de un triángulo. Área y perímetro.

**Unidad 6**

* **Iniciación a la geometría en el espacio**

**Contenidos**

* Poliedros y cuerpos redondos: pirámide, tronco de pirámide, prisma, paralelepípedo, poliedros regulares, cilindro, cono, esfera.
* Áreas de poliedros y cuerpos redondos: área del prisma, pirámide y tronco de pirámide, área de cilindro, cono y tronco circular recto, área de esfera y figuras esféricas.
* Volumen de poliedros y cuerpos redondos.
* Sugerencias de actividades para primero y segundo ciclo.

**Unidad 7**

* **Nociones de Didáctica de la Matemática**

**Contenidos**

* ¿Qué es hacer Matemática?
* Método Apropiativo – Aproximativo
* Secuencias Didácticas

**Bibliografía de la Unidad**

* Chamorro, M “DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICA” Ed. Pearson
* Lerner, D; Saiz, I; “EL LUGAR DE LOS PROBLEMAS EN LA CLASE DE MATEMÁTICA” Novedades Educativa
* Sadovsky, P “ENSEÑAR MATEMÁTICA HOY – Miradas, sentido y desafíos” Libros del Zorzal
* Alagia, H; Bressan, A; Sadovsky, P “REFLEXIONESTEÓRICAS PARA LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA” Libros del Zorzal
* Itzcovich, H: “LA MATAMÁTICA ESCOLAR” Aique

**Bibliografía General**

* Dallra, L: “La matemática y su Didáctica en el Primero y el Segundo Ciclos de la E.G.B.” Aique 2008
* Nap Matemática, serie cuadernos para el aula, primero y segundo ciclos EGB nivel primario. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación

**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

* Resolver, elaborar problemas y situaciones didácticas de acuerdo a las nociones básicas de la geometría en el plano y en el espacio.
* Identificar, describir, construir y clasificar distintas figuras y cuerpos geométricos
* Usar adecuadamente los elementos de geometría para la construcción
* Interpretar, describir y utilizar distintos sistemas de representación
* Saber utilizar distintos soportes informáticos para la construcción o aplicación de distintas nociones de la geometría.
* Enunciar, demostrar y aplicar propiedades de distintas figuras geométricas.

**FORMA DE TRABAJO**

Conocer o saber matemáticas debe ser algo más que repetir definiciones, propiedades y aplicar algoritmos para resolver problemas estereotipados.

***La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido.***

***La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas… Al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad.***

***El trabajo del alumno en la clase de matemáticas debe ser en ciertos momentos comparable al de los propios matemáticos:***

* ***El alumno investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formula conjeturas)***
* ***Trata de probar que su solución es correcta.***
* ***Construye modelos matemáticos.***
* ***Usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías.***
* ***Intercambia sus ideas con otros.***
* ***Finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas, conforme con la cultura matemática, y entre todas ellas elige las que le sean útiles.***

***Por el contrario, el trabajo del profesor es, en cierta medida, inverso al trabajo de un matemático:***

* ***En lugar de partir de un problema y llegar a un conocimiento matemático, parte de un conocimiento matemático y busca uno o varios problemas que le den sentido para proponerlo a sus alumnos (recontextualización)***
* ***Una vez producido un conocimiento, el matemático lo despersonaliza. Trata de quitarle todo lo anecdótico, su historia y circunstancias particulares, para hacerlo más abstracto y dotarlo de una utilidad general. El profesor debe, por el contrario, hacer que el alumno se interese por el problema (repersonalización). Para ello, con frecuencia busca contextos y casos particulares que puedan motivar al alumno.***

(Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Proyecto *Edumat – Maestros.* Director: Juan D. Godino. [www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros](http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros))

Se propondrá a los alumnos un trabajo centrado en la resolución de problemas, organizados en secuencias didácticas desarrolladas a partir de los fundamentos de las diferentes teorías de la Didáctica de la Matemática. Habrá momentos de trabajo individual, en grupos y puestas en común con toda la clase.

Se estudiarán las propuestas metodológicas de las diferentes Teorías Didáctica para analizar las secuencias didácticas trabajadas en clase, para que luego los alumnos puedan desarrollar las suyas propias, basados en los fundamentos didácticos.

**EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN**

* Realización de trabajos prácticos
* Tener el 80% de asistencias a clases
* Dos evaluaciones parciales
* Los parciales y recuperatorios se aprobarán con el 60%
* Preparación grupal de secuencias didácticas y su análisis disciplinar y metodológico.
* Los alumnos que hayan regularizado el espacio curricular deberán aprobar con un 60% un examen final escrito teórico – práctico.
* Los alumnos libres podrán rendir un examen final teórico – práctico y aprobar con un 70%