

## DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.

Título: Maestro Especialista en Educación Primaria			
Asignatura: MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA I		Código: 444.425	
Curso: 2º	Troncal	Anual	8 Teóricos: 6 Prácticos: 2
Año: 2001-2002	Profesores: M <sup>a</sup> del Carmen Chamorro, Juan Miguel Belmonte y Francisco Vecino – Sagrario Simarro		
Descriptores: Conocimiento de las Matemáticas. Contenidos, recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las matemáticas.			

## OBJETIVOS

Proporcionar al futuro profesor elementos de análisis y reflexión que le permitan abordar un correcto tratamiento de los contenidos matemáticos de la enseñanza elemental.

## CONTENIDOS

## CAPITULO 1: Didáctica fundamental (1 crédito)

1.1. Definiciones de didáctica. Diferencias con la pedagogía.

1.2. El sistema didáctico: Profesor-Alumno-Saber. Los tres subsistemas a estudiar.

1.3. La relación del alumno con el saber. Las concepciones de los alumnos y los preconceptos. Las teorías del aprendizaje. La epistemología genética y la teoría de la equilibración. La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud. La interacción social en la construcción de la inteligencia. Los obstáculos epistemológicos.

#### 1.4. La epistemología del profesor. Las representaciones.

1.5. La relación pedagógica Profesor-Alumno. El contrato didáctico. Los efectos del contrato. Los teoremas en acto. Los obstáculos didácticos. El análisis didáctico del error. La evaluación.

1.6. La teoría de las situaciones didácticas de G. Brousseau. Tipos de situaciones y dialécticas asociadas.

#### 1.7. La transposición didáctica.

### CAPÍTULO 2: Operaciones, algoritmos y cálculo (3 créditos)

2.1. Definición de propiedades de objetos y colecciones. Lógica espontánea y razonamiento. Manipulación de colecciones y uso de códigos.

2.2. La enumeración. El conteo-numerado.

2.3. El recuento. Situación fundamental del número.

2.4. El nombre de los números y su gramática.

2.5. Generación de números a partir, o con ayuda, de las operaciones  $+$ ,  $\times$ ,  $.$ ,  $:$ .

2.6. La construcción de distintos algoritmos.

2.7. La idea de sustracción. Distintas interpretaciones.

2.8. La división. Distintas acepciones.

2.9. Cálculo mental. Calculadoras. Orden de magnitud.

### CAPÍTULO 3: El tratamiento de los problemas ( 2 créditos)

3.1. El contrato didáctico clásico e n la resolución de problemas. Consecuencias y propuestas alternativas.

3.2.- Dificultades más comunes encontradas por los alumnos en la resolución de problemas.

3.3. De los problemas a las situaciones-problemas. Nuevo contrato didáctico: el paepl del alumno, el papel del profesor.

3.4. Capacidades y actitudes a desarrollar en la resolución de problemas. Clasificación según los objetivos del maestro.

Presentación del problema. Legibilidad del enunciado. Distribución de datos. Problemas de índole lingüística. Los operadores semánticos.

3.6. Descubrimiento y sistematización de los métodos de resolución de problemas. Construcción de modelos.

### CAPÍTULO 4: La medida (2 créditos)

4.1 El concepto de magnitud. Su utilización en física y en matemáticas.

4.2. La medida como aplicación. Características del modelo. Peculiaridades de cada magnitud.

Las estrategias de base en la medida: el fraccionamiento de la unidad y la conmensuración. La dialéctica discreto-continuo.

4.4. La situación fundamental de la medida.

4.5. Técnicas de medición. La medida y el error. Distintos tipos de error. La dialéctica medida aproximada-medida exacta. La aproximación.

La dialéctica teoría-práctica en la construcción intelectual del concepto de medida.

4.7. El problema de la dimensión. La aritmetización de los problemas de medida.

4.8. Los sistemas de medida como optimización de una tarea. La componente cultural y la construcción social de la medida.

4.9. La medida como soporte de otros aprendizajes matemáticos fundamentales.

## EVALUACIÓN

Se harán dos pruebas parciales eliminatorias y un examen final. Serán de obligatoria lectura los libros que se determinen para cada parte del programa. La asistencia a clase no será obligatoria, si bien el profesor podrá tener en cuenta, a efectos de evaluación, el conocimiento mostrado por los alumnos durante el desarrollo de las clases.

Serán no presentados, aquellos alumnos que no hayan realizado ningún examen, sea éste parcial o final.

## BIBLIOGRAFÍA

Alsina et al. (1987). *Invitación a la didáctica de la geometría*, Madrid: Síntesis

Alsina et al. (1988). *Materiales para construir la geometría*, Madrid: Síntesis

A.P.M.E.P. *Aides pédagogiques pour le cycle moyen. Situations problèmes*, Lyon: A.P.M.E.P.

Arsac, G et al. (1988). *Problème ouvert et situation problème*, Lyon: Université Claude Bernard - IREM.

- Averbuj, Eduardo (1981). *Para medir, aparatos. y métodos*, Barcelona: Laia.
- Baroody, Arthur J. (1990). *El pensamiento matemático de los niños*, Madrid: Visor.
- Bermejo, Vicente (1990): *El niño y la aritmética. Instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas*, Paidós Educador, Barcelona
- Bettinelli, Bernard (1991). *Jeux de formes, formes de jeux*, Besançon: Irem.
- Boule, F. (1989). *La construction des nombres*, París: Armand Colin. Trad. española en Narcea
- Boule, F. (1985). *Manipuler, organiser, représenter, prélude aux mathématiques*, París: Armand Colin. Traducción española en Narcea, 1995.
- Bransford, J. y Stein, B. (1987). *Solución IDEAL de problemas*, Barcelona: Labor.
- Brissiaud, Remi (1989). *Comment les enfants apprennent à calculer*, Paris: Retz.. Hay versión castellana de 1993 en Ed. Visor: El aprendizaje del cálculo.
- Brousseau, Guy (1990): *Fundamentos de Didáctica de la Matemática*, ICE de la U. de Zaragoza, Zaragoza
- Callejo de la Vega, M<sup>a</sup> Jesús (1990). *La resolución de problemas en un club matemático*, Madrid: Apuntes IEPS, Narcea.
- Carrillo, E y Hernán, F (1988). *Recursos en el aula de matemáticas*, Madrid: Síntesis.
- Cascállana, M<sup>a</sup> Teresa (1985). *Iniciación a la Matemática. Materiales y recursos didácticos*, Madrid:, Santillana Aula XXI.
- Caussignac, G. y Séménadisse, B. (1984). *Situations problèmes CE1, CE2, CM1, CM2*, Paris: Cahiers Nathan
- Centeno, Julia (1988). *Números decimales*, Madrid: Síntesis.
- Colomb, Gagnaire, Glaymann, Sargent (1973). *Fichas perforadas* (a través de los conjuntos, la lógica y la numeración), Barcelona: Teide
- Champdavoine, L. (1986). *Les mathématiques par les jeux*, París: Fernand Nathan (2 tomos).
- Chamorro, M<sup>a</sup> del Carmen (1992). *El aprendizaje significativo en matemáticas*, Madrid: Alhambra-Longman.
- Chamorro, M.C. y Belmonte, J.M. (1991). *El problema de la medida*, Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M.C. y Belmonte J.M. (1996): *Iniciación a la lógica matemática. Jugar y pensar I y II*, Madrid, Alhambra-Longman.
- Chauvat, D. y Davis, A. (1980). *Espace et géométrie pour les enfants de 4 à 6 ans*. Nantes: CNRP.
- Chevallard, Y (1991) : *La transposición didáctica*. Buenos Aires, Aique.
- Chauvel, D. y Michel, V. (1988). *Juegos de reglas*. Madrid: Narcea.
- Daniau, Jean et Suzanne (1977). *Initiation mathématique. Activités mathématiques des enfants de cinq à six ans*. París: CEDIC
- Delval, Juan (1991): *Enseñar a aprender*. Madrid: Alhambra-Longman. Biblioteca de la Reforma. Tomos 1 y 2.
- Dickson, L y Brown, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Labor-MEC.

- Dienes, Z. (1977). *Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas*. Barcelona: Teide.
- Dienes, Zoltan (1972). *El paso al número natural*. Barcelona: Teide.
- Dienes, Z.P. y Golding, E.W. (1970). *Lógica y juegos lógicos*. Barcelona: Teide.
- Dienes, Z.P. y Golding, E.W. (1972). *Topología. Geometría proyectiva y afín*. Barcelona: Teide.
- Dienes, Z.P. y Golding, E.W. (1969). *Geometría euclidiana*. Barcelona: Teide.
- Dienes, Z.P. y Golding, E.W. (1969). *Exploración del espacio y práctica de la medida*. Barcelona: Teide.
- Ehrlich, Stéphane (1990). *Sémantique et Mathématique*. París: Nathan.
- E.N.de Nice (1980). *Aides pédagogiques pour les maîtres du cycle moyen*. Nice: Université de Nice.
- Ermel (1977). *Apprentissages mathématiques á l'école elementaire*. París: Hatier (cours CP; CE1,CE2,CM1,CM2) 6 tomes.
- Ermel (1991 -1997). *Apprentissages numériques*. París: Hatier (grande section de maternelle et cours preparatoire, CE1, CE2) 4 tomes.
- Fayol, M. (1990). *L'enfant et le nombre*. Lausanne: Delachaux et Niestlé.
- Fielker, D. (1984). *Usando las calculadoras con niños de 10 años*. Valencia:, Conselleria de Cultura, Educació i Ciencia.
- Fisher, J.P. (1986). *Eléments de Psychologie pour l'apprentissage des Mathématiques*. Strasbourg: Irem.
- Gairin-Calvo. *Les nombres au C.P.*. Bordeaux: Université de Bordeaux I, Irem de Bourdeaux, tomes 1 et 2.
- Glaymann, M. y Rosenbloom, P.C. (1974). *La lógica en la escuela*. Barcelona: Teide.
- Grand, N. *Mathématiques en Maternelle*. Grenoble: Numéro spécial de la revue Grand N, París: CNI)P.
- Holloway, G.E.T. (1969). *Concepción del espacio en el niño según Piaget*. Buenos Aires: Paidás-Ecuador.
- Holloway, G.E.T. (1969). *Concepción de la geometría en el niño según Piaget*. Buenos Aires: Paidós Ecuador.
- Honiger, E. y Terée, F. (1990). *Je comprend les mathématiques*. París: Retz.
- Informe Cockroft (1982). *Las matemáticas sí cuentan*. Madrid: MEC.
- Institut National de Recherche Pedagogique (1980). *La représentation de l'espace. Stratégies pédagogiques et instruments de contrôle. Ecoles maternelles: Enfants de 5 a 6 ans*. París: INRP.
- INRP (1989). *Comments font-i1s?*. París: INRP Recontres Pédagogiques nº 4.
- INRP (1987). *Apprentissage á la resolution de problémes au cycle élémentaire*. Grenoble: CRDP de Grenoble.
- Irem de Strasbourg (1973). *Le livre du problème*. Tome 1 Lyon: IREM-CEDIC.
- Lurçat, Liliane (19792). *L'enfant et 1 'espace*. París: PUF.
- Kamii, C. (1988). *Juegos colectivos en la primera enseñanza*. Madrid: Visor.
- Kamii, C y De Vries, R. (1981). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Pablo del Río.
- Kamii, C y De Vries, R. (1985). *El número en la educación preescolar*. Madrid: Visor.

- Kamii, C (1988). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: Visor.
- Kamii, C y De Vries, R. (1978). El conocimiento físico en la *educación preescolar*. Implicaciones de la teoría de Piaget. Madrid: Siglo XXI.
- Kamii, C (1992). *Reinventando la aritmética II*. Madrid: Visor.
- Kamii, C (1996). *Reinventando la aritmética III*. Madrid: Visor.
- Kuntzmann, J. (1987). *Calcul mental*. Grenoble: Irem.
- Llinares, S. y Sánchez, M.V. (1988). *Fracciones*. Madrid: Síntesis.
- Marastoni, Giuseppina (1980). *Hacemos geometría*. Barcelona: Fontanella.
- Martín Hugues (1988). *Los niños y los números*. Barcelona: Paidós, Planeta.
- Maza, C. (1989). *Sumar y restar*. Madrid: Visor.
- Maza, C. (1991). *Multiplicar y dividir*. Madrid: Visor.
- Maza, C. (1991). *Enseñanza de la suma y la resta*. Madrid: Síntesis.
- Maza, C. (1991). *Enseñanza de la multiplicación y división*. Madrid: Síntesis.
- MEC (1989): *Diseño Curricular Base. Educación Primaria*, Madrid, MEC.
- Meljac, Claire (1979). *Décrire, agir et compter*. París: PUF
- Milhaud, Nadine (1980). *Le comportement des maîtres face aux erreurs des élèves*. Bordeaux: IREM de Bordeaux.
- Myx, André y Subtil, Pierre (1981). *Mathématiques pour le cours préparatoire*. París: Cedic.
- Nikitin, B (1980). *Juegos inteligentes*. Madrid: Visor.
- Nimier, J. (1988). *Les modes de relations aux mathématiques*. París: Meridiens Klincksieck.
- Orton, A. (1990). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: MorataMEC.
- Palanque, R, Cambrouse, E y Loubet, E. (1987). *Prepa-Mah. Maternelle/Grande section. Dossier Pédagogique*. París: Hachette classiques.
- Pauvert, M. (1990). *Faire comprendre la soustraction*. París: Nathan-CNDP.
- Polya, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. Méjico: Trillas.
- Perret, J.F. (1988). *Comprendre l'écriture des nombres*. Berne: Peter Lang.
- Perret-Clermont, A.N. (1984). *La construcción de la inteligencia en la interacción social*. Madrid: Visor.
- Piaget, Jean (1971). *La epistemología del espacio*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Piaget, Jean (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1982). *El desarrollo de las cantidades en el niño*. Barcelona: Hogar del libro.
- Piaget, J. y Szeminiska, A. (1975). *Génesis del niño*. Buenos Aires: Guadalupe.

Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: Morata-MEC.

Pinol- Douriez, M. (1979). *La construcción del espacio en el niño*. Madrid: Pablo del Rio.

Polya, G. (1982 ). *Cómo plantear y resolver problemas*. Mejiro: Trillas.

Resnick, L. y Ford, W: *La enseñanza de las matemáticas*, Barcelona, Labor-MEC.

Rienaud, J. (1989). *L'approche du nombre par le jeune enfant*. Paris:\* PUF.

Riviere, A. (1984). *La psicología de Vigotsky*. Madrid: Visor.

Sauvy, Jean y Simonne .(1980). *El niño ante el espacio: Iniciación a la topología intuitiva*. Madrid: Pablo del Rio.

Sauvy, Jean y Simone. *L'enfant et les géométries*. Paris: Casterman.

Teule-Sensacq, P y Vinrich, G. (1979). *La resolution des problèmes de division au CE*. Bordeaux: IREM de Bordeaux.

Vergnaud, G. (1985). *L'enfant, la mathématique et la réalité*. Berna: Peter Lang. Traducción española de 1991 en editorial Trillas.

Zakhartchouk, Jean Michel (1990). *Lecture d'énoncés et de consignes*. Amiens: CRDP Amiens.

Zimmerman, G. *Activités mathématiques á la maternelle*. Paris: Nathan.