



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: (MAESTRO/ED. MUSICAL)		
CURSO ACADÉMICO 2011-2012		
GUÍA DOCENTE de (MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA)		
EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.		
UNIVERSIDADES ANDALUZAS		
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA		
CÓDIGO: 0981	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1999	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : TRONCAL		
Créditos LRU / ECTS totales: 6/4,44	Créditos LRU/ECTS teóricos: 3/2,44	Créditos LRU/ECTS prácticos: 3/2,44
CURSO: 3º	CUATRIMESTRE: 1º	CICLO: 1º
DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO		
NOMBRE: ÁNGEL CONTRERAS DE LA FUENTE		
CENTRO/DEPARTAMENTO: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS		
ÁREA: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS		
Nº DESPACHO: D2-336	E-MAIL afuente@ujaen.es	TF: 953212492
URL WEB: www.ujaen.es/dep/didcie		
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA		
1. DESCRIPTOR: Conocimiento didáctico de las matemáticas de Educación Primaria. Contenidos y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.		
2. SITUACIÓN		
2.1. PRERREQUISITOS: Los demandados para acceder a la titulación.		
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: Es una materia troncal que trata de introducir al estudiante en las matemáticas escolares correspondientes a Educación Primaria. Por una parte, se describen las herramientas básicas de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina científica y, por otra, se desarrollan conocimientos básicos del número, magnitudes y geometría, desde una perspectiva didáctica.		
2.3. RECOMENDACIONES: Conocimientos básicos sobre las matemáticas.		



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- a) Capacidad para el razonamiento crítico.
- b) Capacidad de análisis y síntesis.
- c) Capacidad para la resolución de problemas de forma creativa.
- d) Capacidad de aplicar la teoría en la práctica docente.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **3.2.1. Cognitivas (Saber):**

1. Conocer los aspectos curriculares relacionados con la matemática y puesta en práctica en un aula de Primaria (real o simulada) de secuencias didácticas.
2. Conocer, interpretar y representar situaciones o problemas matemáticos.
3. Adquirir los conocimientos matemáticos que se estudian en Primaria, bajo una perspectiva epistemológica y evolutiva.
4. Conocer los procesos de simbolización matemática.

- **3.2.2. Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

5. Tener capacidad de reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, ser consciente de los diferentes tipos de discurso que se puede utilizar en matemáticas, reconociendo las especificidades del área de matemáticas.
6. Diseñar secuencias didácticas de matemáticas para Primaria.
7. Usar y hacer usar a los estudiantes los números y sus significados, ser capaz de medir y usar relaciones métricas, ser capaz de representar y usar formas y relaciones geométricas del plano y del espacio.
8. Utilizar estrategias de investigación, propuesta y resolución de problemas matemáticos, tanto en situaciones no escolares como escolares.

- **3.2.3. Actitudinales (Ser):**

9. Valoración de la importancia educativa de las matemáticas en el desarrollo integral de la persona en sus ámbitos cognitivo, socioafectivo y cultural.
10. Valoración del trabajo en grupo y de actitudes de respeto, colaboración y participación en la educación matemática, encontrando de forma apropiada las mejores soluciones posibles en el aula en cada momento.
11. Defensa de la igualdad de oportunidades entre sexos y culturas intentando compensar las desigualdades por medio de la educación matemática, buscando en todo momento medidas de atención a la diversidad en las aulas.
12. Adopción de un perfil autónomo flexible y polivalente que permita al Maestro de Educación Musical ser capaz de ubicarse en un entorno de constante cambio.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

4. OBJETIVOS

El estudiante debe conocer y ser competente en cuanto a:

(Relacionados con el saber)

a) Las teorías de la Didáctica de la Matemática.

a₁) Una síntesis de las mismas, a fin de extraer aquellos términos teóricos que permiten poner en funcionamiento los análisis didácticos de la actividad matemática.

b) Los contenidos matemáticos que se imparten en la educación primaria.

b₁) Su estudio y reflexión bajo una perspectiva epistemológica y evolutiva.

b₂) Una visión de los objetos matemáticos, según los distintos sistemas de representación semiótica en que se manifiestan.

b₃) Los tratamientos y conversiones entre los diversos sistemas de representación semiótica, detectando los casos en que se presenten no congruencias semánticas, como medio para detectar, analizar y poner remedio a los errores manifestados por sus alumnos/as.

c) Las relaciones interdisciplinares.

c₁) Las relaciones entre las matemáticas y la música que le permitan dar significado, tanto a objetos de carácter musical como a objetos de tipo matemático, además de dotar de sentido a la evolución histórico-epistemológica de ambas ciencias.

(Relacionados con el saber-hacer)

d) Aplicaciones prácticas de los contenidos matemáticos estudiados.

d₁) La resolución de problemas matemáticos.

e) El conocimiento didáctico de la materia.

e₁) Estudio y reflexión acerca de los diseños curriculares oficiales de los contenidos matemáticos de la educación primaria.

e₂) Conocimiento y aplicación de los diversos tipos de análisis didácticos de la actividad matemática, tanto a priori como a posteriori.

e₃) Análisis crítico y reflexión acerca de los medios didácticos que permiten la formulación de hipótesis, su validación y la institución del saber matemático, así como las agrupaciones idóneas de sujetos que facilitan estas competencias.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

5. METODOLOGÍA

En general, la metodología será fundamentalmente activa para el estudiante, ya que se entregan materiales en la clase para desarrollarlos y debatirlos entre el profesor y los alumnos. Por tanto, se trata de un método dialógico en el que se intenta construir el conocimiento matemático.

En los aspectos teóricos, la clase magistral se desarrolla escasamente, solamente se utiliza en los momentos de institucionalización de los objetos matemáticos. Pero, únicamente después de que el estudiante haya tenido la oportunidad de tomar contacto con las situaciones de enseñanza que se les entrega, haya formulado hipótesis y haya intentado validar las mismas.

Para la parte práctica, se utiliza el aprendizaje colaborativo en el cual el estudiante se reúne con otros compañeros, en grupos de cuatro, para intentar dar respuesta a las prácticas propuestas por el profesor.

Tanto la parte teórica como la práctica figuran en la plataforma virtual para que el estudiante disponga de la posibilidad de haber leído, previamente a la clase, los documentos sobre la asignatura.

Se desarrollan actividades académicas dirigidas que van encaminadas a que el estudiante tenga un contacto más personal con las herramientas necesarias para poder responder a los elementos teóricos y prácticos de la materia.

Los estudiantes elaboran un tema de geometría para abordar aspectos relacionados con el aprendizaje autónomo y su capacidad de exposición y desenvolvimiento en el aula.

Por último, se recomiendan lecturas que son contrastadas con el profesor en tutorías individualizadas.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER CUATRIMESTRE:

Nº de Horas: 111

- Clases Teóricas: 21
- Clases Prácticas: 21
- Exposiciones y Seminarios: 8
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 9 (Virtuales)
 - B) Individuales: 2
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 1
 - B) Sin presencia del profesor: 2
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 31
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 10
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito (parcial): 2,5
 - B) Examen escrito (final): 2,5
 - C) Revisión de exámenes escritos: 1

SEGUNDO SEMESTRE:

Nº de Horas:

- Clases Teóricas:
- Clases Prácticas:
- Exposiciones y Seminarios:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas:
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor:
 - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio:
 - B) Preparación de Trabajo Personal:
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito:
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):



UNIVERSIDAD DE JAÉN

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias: X



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Consideramos que las consecuencias derivadas de la investigación en didáctica de la matemática son las que deben guiar la enseñanza del profesor de didáctica de la matemática. Son numerosos los enfoques de investigación que inciden sobre el modo más útil de enseñar en las clases universitarias en didáctica de la matemática. Sin embargo, hay un consenso general respecto a que han de ser los principios constructivistas los que presidan el modo de actuación del profesor. Pero, que se trata de una materia específica (didáctica de la matemática), hay que acudir a aquellas teorías enraizadas cuya origen es el constructivismo, además de considerar otras aportaciones como el aprendizaje significativo y, sobre todo, los enfoques de carácter semiótico.

Desde hace unas décadas la Didáctica Fundamental Francesa sobre la Didáctica de las Matemáticas, creada por Brousseau, Chevallard, Doaudy y Vergnaud, constituye un paradigma de investigación, básicamente constructivista aunque también cognitivista, que consideramos idóneo como inspirador de nuestra metodología docente universitaria.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, desarrollaremos las clases siguiendo una metodología de enseñanza basada fundamentalmente en la gestión de situaciones didácticas de enseñanza que siguen las fases siguientes: acción, formulación, validación, institucionalización y repaso. De esta forma se facilita al estudiante la indagación de situaciones didácticas de enseñanza, la formulación de hipótesis sobre la resolución de las mismas, la validación de dichas hipótesis, la institucionalización de los objetos matemáticos implicados en la situación-problema, así como contextualización de los conceptos matemáticos estudiados, todo ello según un esquema (triángulo didáctico) sistémico de la enseñanza. Todas estas fases y procesos serán aplicados a los distintos bloques temáticos de contenidos

Concretando, se utilizará una metodología activa, tanto en las horas presenciales como en las no presenciales, que fomente la participación de los alumnos. Para ello el profesor, en las horas presenciales de los créditos teóricos, impartirá: clases teóricas (CT) en las que realizará la presentación y orientación de los contenidos, así como las explicaciones que considere pertinentes en la aclaración de las dudas que se puedan plantear; clases de carácter inductivo (CI), fundamentalmente en momentos de acomodación del conocimiento, en las que los alumnos/as participarán activamente en la construcción del conocimiento matemático; por último, se organizarán debates (D) como medio de hacer participar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los instrumentos metodológicos que se utilizarán para poder desarrollar las clases presenciales, serán los siguientes: exposición, elaboración y entrega de situaciones de enseñanza y formación de pequeños grupos de trabajo. Además, el alumnado realizará las lecturas y trabajos complementarios propuestos por el profesor para el desarrollo teórico-práctico de los temas, utilizando la bibliografía y materiales sugeridos. Los distintos pasos a seguir serán los siguientes:

1. Explicación del documento de trabajo al gran grupo.
2. Se distribuye el documento a los grupos de trabajo que se forman (3 o 4 por grupo), asegurándose que en cada grupo haya un estudiante con un cierto nivel matemático)
3. Asesoramiento en la clase de prácticas.
4. Asesoramiento en las tutorías.
5. Los grupos de trabajo elaboran sus respuestas y las transcriben a un documento de evaluación de la práctica.
6. Supervisión y calificación del documento de evaluación de los diversos grupos.
7. Puesta en común.

En cuanto a las clases prácticas, serán de tres tipos: A) Análisis didáctico de la actividad matemática.

B) Resolución de problemas matemáticos. La metodología consiste en: dividir el grupo de estudiantes en subgrupos de trabajo; entregar el documento de trabajo; intentar resolver la situación propuesta siguiendo las fases ya descritas; puesta en común con el profesor.

Se realizarán exposiciones, por parte de los estudiantes, una vez preparados ciertos temas de geometría de Primaria. Se busca que aprendan a abordar temas específicos de la geometría escolar, siguiendo un esquema dirigido por el profesor.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

BLOQUE 1. DIDÁCTICA

Tema 1.1. Algunos elementos teóricos de La Didáctica de la Matemática

BLOQUE 2. ARITMÉTICA

Tema 2.1. Número y Numeración.

Tema 2.2. Las Operaciones Aritméticas elementales. Problemas Aritméticos y Algoritmos.

Tema 2.3. Números Decimales.

BLOQUE 3: MAGNITUD Y MEDIDA

Tema 3.1. Génesis de las nociones de magnitud y medida.

BLOQUE IV: GEOMETRÍA

Tema 4.1. Geometría escolar.

PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS

En la asignatura de Matemáticas y su Didáctica de la titulación de Educación Musical, las prácticas constituyen una parte de la asignatura con, al menos, la misma importancia que las cuestiones teóricas. La reflexión en la práctica de los constructos teóricos, así como el aprendizaje en situación son dos pilares de la formación del Maestro, con la finalidad de ponerlo en disposición de afrontar posteriormente sus prácticas de enseñanza en el Colegio de Prácticas. Todo lo anterior conduce a establecer las competencias, objetivos, tipología y clases prácticas que se imparten en la citada asignatura.

Este trabajo consta de cinco partes diferenciadas aunque relacionadas: competencias, dimensiones de las prácticas, metodología seguida, evaluación y las prácticas concretas de la asignatura.

1. COMPETENCIAS

En general, cuando se realizan prácticas en el aula y fuera del aula, se busca que los estudiantes desarrollen competencias que le permitan:

a) Profundizar en los conocimientos matemáticos

a) Profundizar en los conocimientos matemáticos necesarios para desarrollar el



UNIVERSIDAD DE JAÉN

currículum de matemáticas de Educación Primaria.

b) Profundizar en los conocimientos didácticos elementales para llevar a cabo una enseñanza adecuada en Educación Primaria.

c) Adquirir conocimiento sobre los elementos y factores del conocimiento matemático que influyen en los procesos de enseñanza-aprendizaje de ese conocimiento (génesis, conceptos, esquemas, concepciones, transposición didáctica, obstáculos. ...).

d) Conocer los documentos curriculares de la Educación Primaria.

e) Conocer recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria.

f) Conocer los procedimientos matemáticos que figuran en el currículum matemático de Educación Primaria.

g) Dominar procedimientos de análisis didáctico de libros de texto y situaciones de enseñanza.

h) Adquirir capacidad para planificar, diseñar, analizar, evaluar y gestionar situaciones de enseñanza.

i) Adquirir capacidad para aplicar sistemas de evaluación.

j) Conocer y desarrollar una metodología activa, participativa y creativa que permita el desarrollo de las capacidades matemáticas.

k) Integrar las matemáticas con las demás materias de currículum de Educación Primaria.

l) Reconocer la importancia de las matemáticas en la formación de los ciudadanos.

m) Adquirir capacidad para extraer y comunicar la parte lúdica de las matemáticas.

n) Manifestar inquietud e ilusión por conseguir una preparación adecuada en Matemáticas y su Didáctica.

o) Adquirir sensibilidad a la diversidad social y multicultural y a la igualdad de oportunidades, teniendo en cuenta en sus futuras actuaciones en esta materia.

p) Colocar al alumno en situación de profesor crítico de la enseñanza de la materia de Matemáticas en la Educación Primaria,

2. DIMENSIONES A CONSIDERAR EN LAS PRÁCTICAS



UNIVERSIDAD DE JAÉN

2.1. Análisis didáctico de la actividad matemática

Los objetivos específicos que se persiguen son los siguientes:

1. Analizar situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a fin de extraer los modelos teóricos subyacentes.
2. Favorecer la emisión de conjeturas de los alumnos acerca de los procesos didácticos involucrados en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, surgidas de las situaciones didácticas anteriormente propuestas,
3. Facilitar la validación, por parte de los alumnos, de las conjeturas formuladas en el objetivo anterior,
4. Ayudar a los alumnos en la institucionalización del conocimiento didáctico emanado de los apartados anteriores.

Los contenidos que corresponden a esta dimensión son los siguientes:

2.1.1) Análisis de modelos teóricos sobre el aprendizaje matemático

2.1.2) Análisis de los procesos de trasposición didáctica y de los significados institucionales de los objetos matemáticos en:

- Documentos curriculares oficiales,
- Manuales,
- Secuencias de enseñanza de profesores.

Posibles tareas a resolver por el estudiante universitario: dada una determinada situación de las cuestiones relativas a la enseñanza-aprendizaje, determinar:

- a) La solución de la situación planteada.
- b) Los objetivos de aprendizaje. ,
- c) El Ciclo educativo a que corresponde la situación.
- d) Los conocimientos y competencias puestos en juego.
- e) Los procedimientos y estrategias presumibles a utilizar por los alumnos en la solución.
- f) Las concepciones manifestadas (Artigue, 1990).
- g) Los esquemas e invariantes operatorios (Vergnaud, 1990).
- h) Los conceptos y teoremas en acto (Vergnaud, 1990).



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- i) Las entidades primarias presentes -situaciones-problema, lenguaje, acciones, conceptos, proposiciones, argumentaciones- (Godino, 2002).
- j) Las facetas duales, elemental-sistémico, ostensivo-no ostensivo, extensivo-intensivo, expresión-contenido, institucional-personal- (Godino,2002).
- k) Las funciones semióticas y conflictos semióticos (Godino, 2002).
- l) Los sistemas de representación semióticas (Duval, 1996).
- m) Los tratamientos y conversiones entre sistemas de representación semiótica y no congruencias semánticas (Duval, 2000).
- n) Las variables didácticas (Brousseau, 1986, 1997).
- o) Las eventuales dificultades y errores de los alumnos. Obstáculos (Brousseau, 1986).
- p) Las situaciones matemáticas, adidácticas y didácticas (Brousseau, 1997; Chevallard, Bosch y Gascón, 1997).
- q) Los elementos teóricos explicativos de los errores (obstáculos, conceptos en acto, teoremas en acto, conflictos semióticos, no congruencias semánticas...).
- r) Los pasos del proceso de transposición didáctica (Chevallard, 1991).
- s) El uso de las nociones matemáticas según la dialéctica útil-objeto (Douady, 1991).

2.1.3). Análisis de las concepciones/significados personales de los estudiantes. Es decir, estudio de las respuestas de los estudiantes de primaria a la situaciones matemáticas propuestas.

Las tareas didácticas a resolver por el estudiante universitario en las situaciones planteadas son:

Determinar:

- a) Los objetivos de aprendizaje.
- b) El ciclo educativo a que corresponde la situación.
- c) La descripción de los procedimientos (validez, eficacia, generalidad) utilizados por los alumnos.
- d) La lógica del alumno al resolver la tarea.
- e) Los orígenes de los procedimientos empleados.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- f) Las estrategias utilizadas.
- g) Las variables didácticas y su influencia en los procedimientos.
- h) Los conocimientos que se movilizan al resolver la tarea.
- i) La intervención de los elementos teóricos ya descritos.
- j) Las dificultades y errores manifestados por los alumnos en sus respuestas.
- k) Los elementos teóricos explicativos de los errores (obstáculos, conceptos en acto, teoremas en acto, conflictos semióticos, no congruencias semánticas...).
- l) Las actividades didácticas tendentes a facilitar la superación de los errores.

2.2. Resolución de problemas

Los objetivos específicos que se persiguen son los siguientes:

1. Participar (el alumno) en la construcción de contenidos matemáticos del temario.
2. Aplicar los contenidos teóricos didáctico/matemáticos estudiados, a fin de lograr su contextualización.
3. Motivar al alumno de cara a la profundización en cuanto a las relaciones interdisciplinares de las matemáticas con otras materias.

Los contenidos que corresponden a esta dimensión son los siguientes:

- 2.2.1) Resolución de situaciones-problema que se utilizan para que el estudiante construya un objeto matemático determinado, o bien para reflexionar sobre la construcción del mismo.
- 2.2.2) Resolución de situaciones-problemas como aplicación de contenidos prácticos matemáticos y/o didácticos.
- 2.2.3) Resolución de problemas interdisciplinares en los que utilizan contenidos de otras materias y que persiguen la motivación del estudiante.

3. Metodología de las clases prácticas

La metodología adoptada se ha adaptado a la consecución de los objetivos pretendidos. Es una metodología activa y participativa, donde los alumnos interactúan para poner en juego los conocimientos necesarios, o bien, construir los conocimientos que se pretendan en las situaciones. Como técnica de agrupamiento se prefiere el trabajo en grupo al trabajo individual, ya que de modo general se asume los principios de la construcción social del conocimiento.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

En concreto, las clases prácticas suelen desarrollarse de acuerdo con el siguiente esquema:

1. Explicación del documento de trabajo al gran grupo.
2. Distribución del documento a los grupos de trabajo que se forman (3 ó 4 estudiantes por grupo), asegurándose de que en cada grupo haya un estudiante con un cierto nivel matemático.
3. Asesoramiento en la clase de prácticas.
4. Asesoramiento en las tutorías.
5. Evaluación de las respuestas de los grupos de trabajo y transcritas en el documento de trabajo.
6. Supervisión y calificación del documento de evaluación de los diversos grupos.
7. Gestión de las «puesta en común».

4. Evaluación

Se califica la asistencia a las clases prácticas, de modo que se ha de asistir, al menos, el 75% del tiempo de duración de cada práctica concreta.

- Criterios:

Se realizará según los siguientes criterios, bajo cuadros de valores previamente diseñados:

- Nivel de comprensión y profundización de los conocimientos adquiridos.
- Nivel y calidad de la participación e intervención de cada alumno en el aula.
- Nivel de las argumentaciones y razonamientos expresados en la resolución de las diferentes actividades
- Nivel de elaboración y coherencia de los trabajos propuestos y de sus respuestas en las pruebas.

- Instrumentos y procedimientos

- Asistencia a las clases, seminarios y sesiones de tutoría con actitud de interés y participación.
- Realización de las actividades y trabajos prácticos que se propongan.
- Dominio de los contenidos teóricos de la materia y capacidad para extraer de ellas



UNIVERSIDAD DE JAÉN

aplicaciones prácticas.

-Observación directa del alumnado.

-Pruebas escritas durante el curso y final.

La evaluación se realizará sobre la base de la integración de la información aportada por los elementos señalados y la valoración de la carpeta de cada grupo.

5. Prácticas concretas de la asignatura de Matemáticas y su Didáctica de Educación Musical

De todas las posibles prácticas a desarrollar, las cuales se extraen de las consideraciones realizadas anteriormente, en el curso de Matemáticas y su didáctica de Educación Musical se disponen de tres créditos. Por tanto, sólo es posible abordar un pequeño conjunto de las mismas que se describen a continuación, dado que se utiliza una metodología participativa de los estudiantes al pretenderse un aprendizaje constructivista colaborativo.

La práctica primera corresponde al análisis de modelos teóricos sobre el aprendizaje matemático.

Objetivo: Identificar los roles del estudiante, del saber, del profesor y del estatus del error en tres secuencias de enseñanza, extrayendo los modelos de aprendizaje subyacentes a dichas secuencias de enseñanza.

La práctica segunda corresponde a resolución de problemas interdisciplinarios en los que se utilizan contenidos de otras materias y que persiguen la motivación del estudiante. Además, también corresponde a la resolución de situaciones-problema que se utilizan para que el estudiante construya un objeto matemático determinado (en este caso el sistema de numeración).

Objetivo: Mediante la metáfora del valor relativo de las figuras musicales, aproximar al estudiante para profesor al objeto matemático sistema de numeración.

La práctica tercera corresponde a la resolución de situaciones-problema como aplicación de contenidos prácticos matemáticos.

Objetivo: Practicar con las distintas bases de los sistemas de numeración con la finalidad de facilitar la emergencia del concepto de sistema de numeración, así como ejercitar las diversas operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división.

La práctica cuarta corresponde a la resolución de situaciones-problema como aplicación de contenidos prácticos matemáticos.

Objetivo: Desarrollar la capacidad de inducción, generalización y deducción matemáticas, por medio de la resolución de situaciones dadas en forma de divertidos y



UNIVERSIDAD DE JAÉN

prácticos acertijos matemáticos.

La práctica quinta corresponde a la resolución de situaciones extracurriculares que no es posible abordar de forma teórica en el curriculum de la asignatura.

Objetivo: Hacer emerger el concepto de número decimal y de fracción mediante situaciones de enseñanza diseñadas al efecto.

La práctica sexta corresponde al análisis de los significados personales de los estudiantes en cuanto a las magnitudes.

Objetivo: Mediante el puzzle del tamgran, identificar los conceptos típicos de las magnitudes longitud y área.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

ALSINA, C.; BURGUES, C.; FORTUNY, J. M. (1988). *Materiales para construirla Geometría*. Madrid: Síntesis.

ALSINA, C.; Pérez, C.; Ruiz, C. (1989). *Simetría dinámica*. Madrid: Síntesis.

ANTONOV, N. y otros (1977). *1000 problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría*. Ed. Paraninfo.

BAROODY, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Visor. Madrid.

BRIAND, J. & CHEVALIER, M. C. (1995). *Les enjeux didactiques dans l'enseignement des Mathématiques*. Paris: Hatier.

CENTENO, J.: (1988). *Números decimales. ¿Porqué? ¿Para qué?*. Madrid: Síntesis.

CLEMENS, S.R., O'DAFFER, P. G., COONEY, T.J. (1989). *Geometría con aplicaciones y solución de problemas*. Wilmington, Delaware (USA): Addison Wesley Iberoamericana.

CHAMORRO, M. C. (1991). *El aprendizaje significativo en el Área de las Matemáticas*. Madrid: Alhambra Logman.

CHAMORRO, M. C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson

ERMEL (1990). *Apprentissages numériques*. Paris: Hatier. OCDL.

ERMEL (1999). *Apprentissages numériques a l'école elementaire*, (Vol. I, II). Paris: Haier.

GARCIA, J. BELTRAN, C. (1987). *Geometría y experiencias*. Madrid: Biblioteca de Recursos Didácticos Alhambra.

GÓMEZ, B., (1988). *Numeración y cálculo*. Editorial Síntesis. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Madrid.

GRUPO GAUSS, (1985). *Geometría activa*. Salamanca: ICE de la Universidad.

KAMII, C. K. (1986). *El niño reinventa la aritmética*. Visor. Madrid.

LOVELL, K. (1984). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en*



UNIVERSIDAD DE JAÉN

los niños. Madrid: Morata.

MAZA GÓMEZ, C. (1989). *Sumar y restar. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y de la resta*. Madrid: Síntesis.

MAZA GÓMEZ, C. (1991). *Enseñanza de la suma y la resta*. Madrid: Síntesis.

MAZA GÓMEZ, C. (1991). *Enseñanza de la multiplicación y división*. Madrid: Síntesis.

VERGNAUD, G. (1991). *El niño, las Matemáticas y la realidad*. México: Trillas.

8.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

ALSINA, C.; BURGUES, C.; FORTUNY, J. M. (1987). *Invitación a la didáctica de la Geometría*. Madrid: Síntesis.

CASTRO, E. (Ed.) (2001). *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.

CASTRO, E., Rico, L., Castro, E.: (1988). *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. Madrid: Síntesis.

CHAMORRO, M. C. (Ed.) (2001). *Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte.

CHAMORRO, C.; BELMONTE, J. M. (1988). *El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales*. Madrid: Síntesis.

CHARNAY, R. & MANTE, M. (1999). *Préparation à l'épreuve de mathématiques du concours de professeur des écoles*. Paris: Hatier. (2 volúmenes)

DUBOIS, C.; FENICHEL, M. & PAUVERT, M. (1993). *Se former pour enseigner les Mathématiques*. (4 volúmenes). Paris: Armand Colin.

ERMEL (1999) *Apprentissages numériques à l'école élémentaire: Elementale*. (Vol. I y II) Paris: Hatier.

NORTES, A. (1993). *Matemáticas y su Didáctica*. Murcia: Tema DM.

PUIG, L. y CERDÁN, F. (1986). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Clases teóricas: asistencia y participación.
- Clases prácticas: asistencia, participación y realización de la situación propuesta.
- Elaboración y exposición de trabajos en subgrupos dirigidos por el profesor.
- Asistencia y participación en tutorías colectivas e individuales.
- Evaluación de lecturas
- Realización de exámenes.

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):



UNIVERSIDAD DE JAÉN

SEMANA	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
Cuatrimestre 1º							
1ª: 26-30 septiembre 2011							
2ª: 3-7 octubre							
3ª: 10-14 octubre							
4ª: 17-21 octubre							
5ª: 24-28 octubre							
6ª: 31 oct. - 4 noviembre	2						
7ª: 7-11 noviembre							
8ª: 14-18 noviembre		2					
9ª: 21-25 noviembre			2				
10ª: 28 nov. - 2 diciembre				2			
11ª: 5-9 diciembre					4		
12ª: 12-16 diciembre							
13ª: 19-23 diciembre							
24 diciembre 2011 - 8 enero de 2012							
14ª: 9-13 enero 2012							
15ª: 16-20 enero						2	
16ª : 21-27 enero							<i>Periodo de exámenes</i>
17ª: 28 enero - 3 febrero							
18ª: 4-10 febrero							
19ª: 11-18 febrero							
HORAS TOTALES:							

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO *(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los*



UNIVERSIDAD DE JAÉN

mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

- a) La autoevaluación, mediante la reflexión del profesor sobre su actuación docente. Esto permite potenciar aquellas actuaciones que resultaran pertinentes y rechazar a aquellas otras ineficaces en la enseñanza.
- b) El seguimiento semanal, por parte del profesor, del desarrollo programado de la asignatura que permitirá equilibrar las carencias y desequilibrios observados.
- c) El intercambio de opiniones en reuniones con otros profesores que estén impartiendo la docencia mediante los créditos ECTS, comparando las actuaciones de unos y otros.
- c) Los datos aportados por los estudiantes en la encuesta de evaluación servirán, a posteriori, de piedra de toque sobre la experiencia impartida.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

ANEXO I

CRÉDITO ECTS		
COMPONENTE LRU (nº cred. LRUx10)		RESTO (hasta completar el total de horas de trabajo del estudiante)
70%	30%	
Clases Teóricas Clases Prácticas, incluyendo <ul style="list-style-type: none">• prácticas de campo• prácticas de laboratorio• prácticas asistenciales Todas ellas en la proporción establecida en el Plan de Estudios	<ul style="list-style-type: none">• Seminarios• Exposiciones de trabajos por los estudiantes• Excursiones y visitas• Tutorías colectivas• Elaboración de trabajos prácticos con presencia del profesor• ...	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Actividades Académicas Dirigidas sin presencia del profesor• Otro Trabajo Personal Autónomo (entendido, en general, como horas de estudio, Trabajo Personal...)• Tutorías individuales• Realización de exámenes• ...