

Plan 200 Maestro-Esp.Educación Primaria

Asignatura 18824 MATEMATICAS Y SU DIDACTICA II

Grupo 1

### Presentación

Conocimiento de las Matemáticas. Contenidos, recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las Matemáticas.

### Programa Básico

- 1.- Razonamiento matemático.
- 2.- El currículo de matemáticas en Educación Primaria.
- 3.- Didáctica de la Matemática en Educación Primaria.

### Objetivos

#### CONCEPTUALES

- 1.- Conocer el currículo escolar de matemáticas en Primaria.
- 2.- Conocer los métodos hipotético-deductivo y matemático.
- 3.- Comprender los principios básicos del razonamiento científico, en general, y matemático, en particular.
- 4.- Conocer los marcos teóricos asociados a la didáctica del cálculo, de la geometría, de la medida, del pensamiento aleatorio y de la resolución de problemas en los distintos ciclos de la Educación Primaria.

#### PROCEDIMENTALES

- 1.- Analizar razonamientos presentes en procesos de contrastación de hipótesis científicas y de demostraciones matemáticas sencillas.
- 2.- Diseñar secuencias didácticas y actividades interdisciplinares en el aula de matemáticas de Primaria, atendiendo siempre a la diversidad presente.
- 3.- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los alumnos.
- 4.- Trabajar de forma cooperativa en matemáticas.

#### ACTITUDINALES

- 1.- Valorar la relación entre matemáticas y el resto de ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
- 2.- Reconocer y valorar las propias capacidades y potencialidades didácticas en matemáticas, así como la necesidad de una formación permanente, adoptando siempre una actitud positiva y resistiendo a la frustración, utilizando el error como fuente de aprendizaje.
- 3.- Apreciar el papel del trabajo en equipo en el campo de la Didáctica de la Matemática.

### Programa de Teoría

BLOQUE 1 - CUESTIONES EPISTEMOLÓGICAS, HISTÓRICAS Y DIDÁCTICAS DEÑL CURRÍCULO ESCOLAR MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

1. La construcción del número natural y la numeración
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Aproximación histórica y epistemológica al número y a la numeración.
  - 1.3. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del número y de la numeración.
  - 1.4. Recursos didácticos para la enseñanza del número y de la numeración.
2. El cálculo en Educación Primaria
  - 2.1. Introducción
  - 2.2. Aproximación histórica y epistemológica al cálculo

- 
- 2.3. Los algoritmos y el cálculo.
  - 2.4. Los problemas aritméticos escolares.
  - 2.5. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del cálculo.
  - 2.6. Recursos didácticos.
3. El número racional y su didáctica.
    - 3.1. Introducción
    - 3.2. Aproximación epistemológica e histórica al número racional.
    - 3.3. Fracciones, decimales y razón.
    - 3.4. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del número racional.
    - 3.5. Recursos didácticos.
  4. Tratamiento escolar de las magnitudes y su medida.
    - 4.1. Introducción
    - 4.2. Aproximación epistemológica e histórica al concepto de magnitud y a la actividad de medir.
    - 4.3. Los obstáculos en medida.
    - 4.4. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las magnitudes y su medida.
    - 4.5. Recursos didácticos.
  5. La resolución de problemas en Educación Primaria.
    - 5.1. Introducción
    - 5.2. Modelos de resolución de problemas.
    - 5.3. De la resolución al planteamiento de problemas.
    - 5.4. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar de la resolución de problemas.
    - 5.5. Modelización, visualización y resolución de problemas directos e inversos.
    - 5.6. Recursos didácticos.
  6. Didáctica de la Geometría en Educación Primaria.
    - 6.1. Introducción
    - 6.2. Aproximación epistemológica e histórica a la actividad geométrica.
    - 6.3. Las distintas formas de hacer Geometría.
    - 6.4. Razonamiento deductivo e inductivo en Geometría. El modelo de Van Hiele.
    - 6.5. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar de la geometría.
    - 6.6. Recursos didácticos.
  7. Desarrollo del pensamiento aleatorio.
    - 7.1. Introducción
    - 7.2. Aproximación epistemológica e histórica al azar y la probabilidad.
    - 7.3. Azar y currículo escolar.
    - 7.4. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar del azar.
    - 7.5. Recursos didácticos.

## BLOQUE 2 - RAZONAMIENTO CIENTÍFICO Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

1. Razonamiento científico
    - 1.1. Discursos informativos y argumentativos.
    - 1.2. Inducción y deducción.
    - 1.3. Validez y verdad.
    - 1.4. Las falacias formales e informales.
    - 1.5. El método hipotético-deductivo.
    - 1.6. La formulación de hipótesis científicas.
    - 1.7. El proceso de contratación de hipótesis.
    - 1.8. Falacias en nombre de la ciencia.
    - 1.9. Los límites del razonamiento científico.
  2. Razonamiento matemático.
    - 2.1. Introducción epistemológica e histórica.
    - 2.2. La lógica proposicional.
    - 2.3. Axiomas, proposiciones, lemas, teoremas, corolarios, teorías y conjeturas.
    - 2.4. La demostración en matemáticas.
    - 2.5. Métodos de demostración matemática.
    - 2.6. Demostraciones formales e informales.
    - 2.7. Razonamiento matemático y matemática escolar.
-

### PLAN DE TRABAJO PARA EL BLOQUE 1

Para los contenidos teóricos:

1. Introducción teórica.
2. Formación de grupos y establecimiento de normas de trabajo.
3. Presentación de los problemas “reales” a considerar y analizar.
4. Inicio del trabajo individual y grupal.
5. Presentación de resultados y debate en seminarios.
6. Establecimiento de conclusiones y cierre del marco teórico.

Para los contenidos prácticos:

1. Formación de grupos y establecimiento de normas.
2. Presentación de los casos a estudiar y delimitación del marco teórico.
3. Inicio del trabajo individual y grupal.
4. Presentación de resultados y debate en seminarios.
5. Conclusiones y reflexiones finales.

Para las actividades académicamente dirigidas:

1. Presentación del proyecto a realizar.
2. Formación de grupos y establecimiento de normas.
3. Inicio del trabajo bajo supervisión continua, seguimiento y control.
4. Presentación y defensa oral de la unidad didáctica.
5. Elaboración de situaciones didácticas complementarias.
6. Presentación y defensa oral de las actividades propuestas.
7. Entrega y presentación del informe final.
8. Conclusiones y evaluación final.

### PLAN DE TRABAJO PARA EL BLOQUE 2

Para los contenidos teóricos:

1. Introducción teórica a través del método expositivo.
2. Estudio dirigido a partir de hojas de trabajo previamente elaboradas y lecturas complementarias.
3. Elaboración de mapas conceptuales.

Para los contenidos prácticos:

1. Presentación de los problemas y ejercicios a resolver.
2. Inicio del trabajo individual.
3. Presentación en seminario de los resultados obtenidos.
4. Debate y discusión grupales.
5. Conclusiones, coevaluación y autoevaluación.

## Evaluación

### PARA EL BLOQUE 1

Evaluación formativa y sumativa de capacidades, logros de aprendizaje y actitudes a través de los siguientes instrumentos:

1. Observación sistemática
2. Técnicas basadas en la participación del alumno (coevaluación y autoevaluación)
3. Proyecto didáctico.
4. Portfolio de aprendizaje que compartirán profesor y alumnos (uno por alumno, evidentemente) que recoja, entre otras cosas, la siguiente información: pruebas de diagnóstico y de evaluación formativa, hojas de trabajo individuales/grupales sobre análisis de casos y resolución de problemas didácticos, proyectos elaborados y diarios de trabajo. Es importante señalar en este punto que el portafolio privado de cada alumno cuenta desde el inicio, en la mayor parte de los casos, con cierta dosis de información significativa obtenida ya a través de la asignatura de primer curso.
5. Prueba final escrita (para todos los alumnos) y oral (sólo para alumnos no presenciales).

Se informará con suficiente antelación de los criterios e indicadores asociados a los distintos procesos de evaluación.

---

## PARA EL BLOQUE 2

Evaluación formativa y sumativa de capacidades, logros de aprendizaje y actitudes a través de los siguientes instrumentos:

1. Observación sistemática
2. Técnicas basadas en la participación del alumno
3. Hojas de trabajo sobre razonamiento científico y matemático.
4. Mapas conceptuales.

Se informará con suficiente antelación de los criterios e indicadores asociados a los distintos procesos de evaluación.

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, PESO EN LA CALIFICACIÓN Y OBSERVACIONES

\* Observación sistemática y técnicas basadas en la participación del alumno (Sólo para alumnos presenciales y semipresenciales) -> 10%. Se aplica a lo largo de todo el curso.

\* Portafolio (incluye las hojas de trabajo sobre análisis de casos y sobre resolución de problemas), incorporando coevaluación y autoevaluación -> 25%. El portafolio tendrá valor formativo y sumativo en el caso de alumnos presenciales y semipresenciales, mientras que sólo tendrá valor formativo en el caso de alumnos no presenciales. Se aplica a lo largo de todo el curso. Imprescindible alcanzar una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura.

\* Hojas de ejercicios sobre razonamiento científico y matemático (Sólo alumnos presenciales)-> 15%. Se entregarán a lo largo de las últimas 10 semanas de curso.

\* Proyecto didáctico (incluye coevaluación y autoevaluación) -> 30%. Imprescindible alcanzar un 5 en este apartado para superar la asignatura.

\* Examen final (escrito) -> 20% en el caso de alumnos presenciales y 35% en el resto de los casos. Se realizará en la fecha y hora que fije el Centro para este tipo de evaluaciones finales -junio/septiembre-. Imprescindible alcanzar un 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura)

\* Examen final oral (sólo para alumnos no presenciales) -> 35%. Se realizará en la fecha y hora que fije el Centro para este tipo de evaluaciones finales -junio/septiembre-. Imprescindible alcanzar un 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura

---

## Bibliografía

---

### Presentación

Conocimiento de las Matemáticas. Contenidos, recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las Matemáticas.

### Programa Básico

- 1.- Razonamiento matemático.
- 2.- El currículo de matemáticas en Educación Primaria.
- 3.- Didáctica de la Matemática en Educación Primaria.

### Objetivos

#### CONCEPTUALES

- 1.- Conocer el currículo escolar de matemáticas en Primaria.
- 2.- Conocer los métodos hipotético-deductivo y matemático.
- 3.- Comprender los principios básicos del razonamiento científico, en general, y matemático, en particular.
- 4.- Conocer los marcos teóricos asociados a la didáctica del cálculo, de la geometría, de la medida, del pensamiento aleatorio y de la resolución de problemas en los distintos ciclos de la Educación Primaria.

#### PROCEDIMENTALES

- 1.- Analizar razonamientos presentes en procesos de contrastación de hipótesis científicas y de demostraciones matemáticas sencillas.
- 2.- Diseñar secuencias didácticas y actividades interdisciplinares en el aula de matemáticas de Primaria, atendiendo siempre a la diversidad presente.
- 3.- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los alumnos.
- 4.- Trabajar de forma cooperativa en matemáticas.

#### ACTITUDINALES

- 1.- Valorar la relación entre matemáticas y el resto de ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
- 2.- Reconocer y valorar las propias capacidades y potencialidades didácticas en matemáticas, así como la necesidad de una formación permanente, adoptando siempre una actitud positiva y resistiendo a la frustración, utilizando el error como fuente de aprendizaje.
- 3.- Apreciar el papel del trabajo en equipo en el campo de la Didáctica de la Matemática.

### Programa de Teoría

BLOQUE 1 - CUESTIONES EPISTEMOLÓGICAS, HISTÓRICAS Y DIDÁCTICAS DEÑL CURRÍCULO ESCOLAR MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

1. La construcción del número natural y la numeración
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Aproximación histórica y epistemológica al número y a la numeración.
  - 1.3. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del número y de la numeración.
  - 1.4. Recursos didácticos para la enseñanza del número y de la numeración.
2. El cálculo en Educación Primaria
  - 2.1. Introducción
  - 2.2. Aproximación histórica y epistemológica al cálculo
  - 2.3. Los algoritmos y el cálculo.
  - 2.4. Los problemas aritméticos escolares.
  - 2.5. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del cálculo.
  - 2.6. Recursos didácticos.

- 
3. El número racional y su didáctica.
    - 3.1. Introducción
    - 3.2. Aproximación epistemológica e histórica al número racional.
    - 3.3. Fracciones, decimales y razón.
    - 3.4. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje del número racional.
    - 3.5. Recursos didácticos.
  4. Tratamiento escolar de las magnitudes y su medida.
    - 4.1. Introducción
    - 4.2. Aproximación epistemológica e histórica al concepto de magnitud y a la actividad de medir.
    - 4.3. Los obstáculos en medida.
    - 4.4. Consideraciones didácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las magnitudes y su medida.
    - 4.5. Recursos didácticos.
  5. La resolución de problemas en Educación Primaria.
    - 5.1. Introducción
    - 5.2. Modelos de resolución de problemas.
    - 5.3. De la resolución al planteamiento de problemas.
    - 5.4. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar de la resolución de problemas.
    - 5.5. Modelización, visualización y resolución de problemas directos e inversos.
    - 5.6. Recursos didácticos.
  6. Didáctica de la Geometría en Educación Primaria.
    - 6.1. Introducción
    - 6.2. Aproximación epistemológica e histórica a la actividad geométrica.
    - 6.3. Las distintas formas de hacer Geometría.
    - 6.4. Razonamiento deductivo e inductivo en Geometría. El modelo de Van Hiele.
    - 6.5. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar de la geometría.
    - 6.6. Recursos didácticos.
  7. Desarrollo del pensamiento aleatorio.
    - 7.1. Introducción
    - 7.2. Aproximación epistemológica e histórica al azar y la probabilidad.
    - 7.3. Azar y currículo escolar.
    - 7.4. Consideraciones didácticas en relación con el tratamiento escolar del azar.
    - 7.5. Recursos didácticos.

## BLOQUE 2 - RAZONAMIENTO CIENTÍFICO Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

1. Razonamiento científico
    - 1.1. Discursos informativos y argumentativos.
    - 1.2. Inducción y deducción.
    - 1.3. Validez y verdad.
    - 1.4. Las falacias formales e informales.
    - 1.5. El método hipotético-deductivo.
    - 1.6. La formulación de hipótesis científicas.
    - 1.7. El proceso de contratación de hipótesis.
    - 1.8. Falacias en nombre de la ciencia.
    - 1.9. Los límites del razonamiento científico.
  2. Razonamiento matemático.
    - 2.1. Introducción epistemológica e histórica.
    - 2.2. La lógica proposicional.
    - 2.3. Axiomas, proposiciones, lemas, teoremas, corolarios, teorías y conjeturas.
    - 2.4. La demostración en matemáticas.
    - 2.5. Métodos de demostración matemática.
    - 2.6. Demostraciones formales e informales.
    - 2.7. Razonamiento matemático y matemática escolar.
-

### PLAN DE TRABAJO PARA EL BLOQUE 1

Para los contenidos teóricos:

1. Introducción teórica.
2. Formación de grupos y establecimiento de normas de trabajo.
3. Presentación de los problemas "reales" a considerar y analizar.
4. Inicio del trabajo individual y grupal.
5. Presentación de resultados y debate en seminarios.
6. Establecimiento de conclusiones y cierre del marco teórico.

Para los contenidos prácticos:

1. Formación de grupos y establecimiento de normas.
2. Presentación de los casos a estudiar y delimitación del marco teórico.
3. Inicio del trabajo individual y grupal.
4. Presentación de resultados y debate en seminarios.
5. Conclusiones y reflexiones finales.

Para las actividades académicamente dirigidas:

1. Presentación del proyecto a realizar.
2. Formación de grupos y establecimiento de normas.
3. Inicio del trabajo bajo supervisión continua, seguimiento y control.
4. Presentación y defensa oral de la unidad didáctica.
5. Elaboración de situaciones didácticas complementarias.
6. Presentación y defensa oral de las actividades propuestas.
7. Entrega y presentación del informe final.
8. Conclusiones y evaluación final.

### PLAN DE TRABAJO PARA EL BLOQUE 2

Para los contenidos teóricos:

1. Introducción teórica a través del método expositivo.
2. Estudio dirigido a partir de hojas de trabajo previamente elaboradas y lecturas complementarias.
3. Elaboración de mapas conceptuales.

Para los contenidos prácticos:

1. Presentación de los problemas y ejercicios a resolver.
2. Inicio del trabajo individual.
3. Presentación en seminario de los resultados obtenidos.
4. Debate y discusión grupales.
5. Conclusiones, coevaluación y autoevaluación.

## Evaluación

### PARA EL BLOQUE 1

Evaluación formativa y sumativa de capacidades, logros de aprendizaje y actitudes a través de los siguientes instrumentos:

1. Observación sistemática
2. Técnicas basadas en la participación del alumno (coevaluación y autoevaluación)
3. Proyecto didáctico.
4. Portfolio de aprendizaje que compartirán profesor y alumnos (uno por alumno, evidentemente) que recoja, entre otras cosas, la siguiente información: pruebas de diagnóstico y de evaluación formativa, hojas de trabajo individuales/grupales sobre análisis de casos y resolución de problemas didácticos, proyectos elaborados y diarios de trabajo. Es importante señalar en este punto que el portafolio privado de cada alumno cuenta desde el inicio, en la mayor parte de los casos, con cierta dosis de información significativa obtenida ya a través de la asignatura de primer curso.
5. Prueba final escrita (para todos los alumnos) y oral (sólo para alumnos no presenciales).

Se informará con suficiente antelación de los criterios e indicadores asociados a los distintos procesos de evaluación.

---

## PARA EL BLOQUE 2

Evaluación formativa y sumativa de capacidades, logros de aprendizaje y actitudes a través de los siguientes instrumentos:

1. Observación sistemática
2. Técnicas basadas en la participación del alumno
3. Hojas de trabajo sobre razonamiento científico y matemático.
4. Mapas conceptuales.

Se informará con suficiente antelación de los criterios e indicadores asociados a los distintos procesos de evaluación.

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, PESO EN LA CALIFICACIÓN Y OBSERVACIONES

\* Observación sistemática y técnicas basadas en la participación del alumno (Sólo para alumnos presenciales y semipresenciales) -> 10%. Se aplica a lo largo de todo el curso.

\* Portafolio (incluye las hojas de trabajo sobre análisis de casos y sobre resolución de problemas), incorporando coevaluación y autoevaluación -> 25%. El portafolio tendrá valor formativo y sumativo en el caso de alumnos presenciales y semipresenciales, mientras que sólo tendrá valor formativo en el caso de alumnos no presenciales. Se aplica a lo largo de todo el curso. Imprescindible alcanzar una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura.

\* Hojas de ejercicios sobre razonamiento científico y matemático (Sólo alumnos presenciales)-> 15%. Se entregarán a lo largo de las últimas 10 semanas de curso.

\* Proyecto didáctico (incluye coevaluación y autoevaluación) -> 30%. Imprescindible alcanzar un 5 en este apartado para superar la asignatura.

\* Examen final (escrito) -> 20% en el caso de alumnos presenciales y 35% en el resto de los casos. Se realizará en la fecha y hora que fije el Centro para este tipo de evaluaciones finales -junio/septiembre-. Imprescindible alcanzar un 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura)

\* Examen final oral (sólo para alumnos no presenciales) -> 35%. Se realizará en la fecha y hora que fije el Centro para este tipo de evaluaciones finales -junio/septiembre-. Imprescindible alcanzar un 5 sobre 10 en este apartado para superar la asignatura

---

## Bibliografía

---