



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Didáctica de las Ciencias Experimentales
Código	E000004180
Título	<a href="#">Grado en Educación Primaria</a>
Impartido en	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Grado en Educación Primaria [Tercer Curso] Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Primaria [Quinto Curso] Grado en Educación Primaria [Tercer Curso] Grado en Educación Primaria y Grado en Educación Infantil [Tercer Curso]
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Educación y Métodos de Investigación y Evaluación

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Olga Martín Carrasquilla
Departamento / Área	Departamento de Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Despacho	137
Correo electrónico	olmartin@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
Dentro de las Materia de Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales, se incluye la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Esta materia de 6 ECTS tiene por objeto presentar los elementos básicos de la didáctica de las Ciencias Experimentales para poder diseñar intervenciones didácticas que faciliten el desarrollo del pensamiento, del conocimiento científico, de la actitud crítica y de la autonomía en los alumnos de Primaria. Supone seleccionar diferentes estrategias y recursos didácticos, dominar las habilidades propias del trabajo experimental, así como, analizar cuáles son las principales dificultades del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Exige ser capaz de concretar el proceso de enseñanza-aprendizaje en unidades didácticas propias de cada uno de los tres ciclos de la etapa de Primaria.
<b>Prerrequisitos</b>



Los estudiantes deben conocer, estar familiarizados y manejar el currículo oficial de Ciencias Naturales de la Educación Primaria para el correcto desarrollo de la materia y para optimizar el trabajo llevado a cabo en las distintas actividades.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CGI01</b>	Capacidad de análisis y síntesis
<b>CGI03</b>	Capacidad de organización y planificación
<b>CGI04</b>	Habilidades de gestión de la información proveniente de fuentes diversas
<b>CGI05</b>	Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio
<b>CGI06</b>	Comunicación oral y escrita en la propia lengua
<b>CGP07</b>	Habilidades interpersonales
<b>CGP08</b>	Trabajo en equipo
<b>CGP09</b>	Capacidad crítica y autocrítica
<b>CGP10</b>	Compromiso ético
<b>CGS11</b>	Capacidad de aprender
<b>CGS14</b>	Preocupación por la calidad

#### ESPECÍFICAS

<b>CEC01</b>	Capacidad para comprender la complejidad de los procesos educativos en general y de los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular
<b>CEC02</b>	Sólida formación científico-cultural
<b>CEC03</b>	Capacidad para organizar la enseñanza utilizando de forma integrada los saberes disciplinares, transversales y multidisciplinares adecuados al respectivo nivel educativo
<b>CEC04</b>	Capacidad para utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación



<b>CEC06</b>	Capacidad para utilizar la evaluación como elemento regulador y promotor de la mejora de la enseñanza y del aprendizaje
<b>CEC07</b>	Capacidad para desarrollar su tarea educativa en el marco de una educación inclusiva
<b>CEC09</b>	Capacidad para colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno
<b>CEC12</b>	Capaz de generar expectativas positivas sobre el aprendizaje y el progreso integral del niño
<b>CEP25</b>	Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología)
<b>CEP26</b>	Conocer el currículo escolar de estas ciencias.
<b>CEP27</b>	Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.
<b>CEP28</b>	Valorar las ciencias como un hecho cultural
<b>CEP29</b>	Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible
<b>CEP30</b>	Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los alumnos

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Tema 1. El currículo oficial. Enfoque, características y contribución al desarrollo de las competencias clave de las Ciencias Experimentales. Objetivo

#### LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Tema 2. Enfoques para la enseñanza de la Ciencia. Recorrido histórico.

Tema 3. El valor de las ideas previas en la enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Tema 4. Los contenidos procedimentales en ciencias experimentales (presentación y experiencias de observación).

Tema 5. Los experimentos ilustrativos en las Ciencias Experimentales.

Tema 6. Metodologías investigativas: MRPI, IBSE, Trabajo cooperativo, Flipped Classroom, Paisajes de



aprendizaje.

Tema 7. Diseño de unidades didácticas.

Tema 8. Interdisciplinariedad en el aula.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La metodología será variada tanto. Así, se combinarán las exposiciones de clase por parte del profesor y las discusiones que las cuestiones presentadas provoquen, con otras prácticas de aprendizaje cooperativo, exposiciones por parte de los alumnos y actividades de carácter teórico-práctico.

Respecto a las estrategias de indagación, la profesora impulsará la investigación y búsqueda autónoma de información por parte del alumnado, proponiendo fuentes bibliográficas y recursos informáticos diversos.

A lo largo de cada tema, y particularmente al comienzo, se señalarán las lecturas de apoyo, de tal manera que los alumnos puedan aprovechar las sesiones de clase para profundizar en los contenidos a través del debate y la discusión. Para este fin de lectura personal y profundización en los contenidos de la materia se utilizará una serie de artículos y libros cuya lectura es una importante tarea autónoma del alumno, y hay que tener en cuenta los requisitos para su uso y las recomendaciones para el mejor aprovechamiento de esas lecturas. Los comentarios entregados se devolverán corregidos de forma inmediata.

A lo largo del cuatrimestre, los alumnos realizarán, de forma individual o en grupo, una serie de trabajos prácticos que se irán indicando. Algunos de estos trabajos se harán directamente en clase, se recogerán y se devolverán corregidos en la siguiente sesión de clase.

Se utilizará la plataforma de Moodle como medio de comunicación on-line entre los alumnos y la profesora, como medio para distribuir información así como para que los alumnos envíen algunos de los ejercicios (se especificarán en clase cuáles) y reciban su *feedback*.

De este modo se pretende conseguir que los estudiantes puedan situarse en la materia desde una doble perspectiva: como alumnos y como futuros educadores.

Se incluirán propuestas interdisciplinares en el marco de innovación educativa con la asignatura de Didáctica de las Matemáticas.

Con todas estas actividades se pretende conseguir que los estudiantes puedan situarse en la materia desde una doble perspectiva: como alumnos y como futuros educadores.

### Metodología Presencial: Actividades

A las explicaciones de la profesora y a las pruebas de evaluación se añadirán una serie de propuestas de carácter práctico que los alumnos realizarán en el aula a lo largo del curso, de forma individual, en parejas y en grupo, entre las que destacan:



- Puesta en común en pequeño grupo y comentario general en gran grupo del análisis del currículo.
- Puesta en común de los guiones de trabajo de todo el curso (las Ciencias Experimentales en la EP, las ideas previas en la EP, los contenidos procedimentales, los experimentos ilustrativos y las metodologías investigativas).
- Actividades prácticas en el aula y el laboratorio.
- Experimentos ilustrativos relacionados con el aire, la presión y la flotabilidad.
- Experimentos ilustrativos relacionados con el sonido.
- Elaboración de modelos analógicos
- Disección de invertebrados (análisis comparativo con vertebrados).
- Reconocimiento y estudio de animales.
- Realización de un taller dirigido con enfoque interdisciplinar para Ciencias Experimentales y Matemáticas.
- Elaboración de una unidad didáctica.

### Metodología No presencial: Actividades

En el tiempo dedicado al trabajo autónomo del alumno se contemplarán diferentes actividades orientadas al aprendizaje:

- Estudio individual: para adquirir un conocimiento básico de los contenidos de la materia.
- Realización de actividades grupales que favorezcan el aprendizaje cooperativo.
- Investigación de las ideas previas de los alumnos.
- Guión de trabajo y estudio de todos los temas del curso.
- Diseño de experimento ilustrativo para su presentación en el aula.
- Diseño de un modelo analógico para su presentación en el aula.
- Diseño y realización de una propuesta de innovación educativa concretada en una actividad con enfoque interdisciplinar para Ciencias Experimentales y Matemáticas.

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
Lecciones magistrales	Ejercicios prácticos/resolución de problemas	Seminarios y talleres (casos prácticos)	Trabajos grupales	
53,00	3,00	2,00	2,00	
HORAS NO PRESENCIALES				
Ejercicios prácticos/resolución de problemas	Seminarios y talleres (casos prácticos)	Trabajos individuales	Trabajos grupales	Estudio personal y documentación
4,00	8,00	25,00	12,00	71,00
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>				

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen práctico de aplicación de lo trabajado durante el curso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de los conceptos tratados.</li><li>• Desarrollo de propuestas personales.</li><li>• Aplicación de conceptos, procedimientos y técnicas.</li><li>• Corrección gramatical y ortográfica.</li></ul>	50 %
<p>Puesta en común en pequeño grupo y comentario general en gran grupo del análisis del currículo.</p> <p>Puesta en común de los guiones de trabajo de todo el curso (las Ciencias Experimentales en la EP, las ideas previas en la EP, los contenidos procedimentales, los experimentos ilustrativos y las metodologías investigativas).</p> <p>Experimentos ilustrativos relacionados con el aire, la presión y la flotabilidad.</p> <p>Elaboración de modelos analógicos (pulmón, digestivo, músculos, cerebro)</p> <p>Reconocimiento y estudio de animales.</p> <p>Realización de un taller dirigido con enfoque interdisciplinar para Ciencias Experimentales y Matemáticas.</p> <p>Realización de unidad didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atención e interés por los contenidos tratados.</li><li>• Implicación, esfuerzo y participación en las tareas propuestas.</li><li>• Comprensión de los conceptos tratados.</li><li>• Análisis, síntesis e interpretación de la información.</li><li>• Exposición oral de diversos contenidos de forma adecuada (corrección, fluidez, expresividad, entonación...)</li><li>• Respeto por las aportaciones de los demás.</li><li>• Estar al día en la lectura de referencias o de la documentación con la que se esté trabajando.</li><li>• Preparar los textos específicos, si los hay, para una clase determinada.</li><li>• Aportar en las sesiones prácticas el material de referencia necesario.</li><li>• Tener una conducta activa en la clase.</li><li>• Puntualidad en el comienzo de la clase.</li></ul>	25 %
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación escrita (rigor, fluidez, sistematización, ortografía)</li></ul>	



Propuestas de indagación relacionadas con la energía y la materia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos.</li><li>• Personalización</li><li>• Interpretación y valoración personal de propuestas bibliográficas</li><li>• Puntualidad en las entregas.</li><li>• Presentación física de los trabajos (orden, estética).</li><li>• Uso e identificación de bibliografía.</li></ul>	25 %
--	---	------

## Calificaciones

Para superar la materia es necesario:

- Entregar todas las actividades presenciales y no presenciales. La no entrega en los tiempos definidos por el profesor de cualquiera de las otras actividades de evaluación, acarreará la calificación de NO PRESENTADO.
- Aprobar el examen escrito final.

Para la calificación de los exámenes y trabajos entregados se tendrá en cuenta la ortografía y la correcta expresión de las ideas.

Por otro lado, las competencias transversales se tendrán presentes en la realización de cualquier actividad de evaluación, pudiendo ser motivo de suspenso en caso de un bajo nivel de desarrollo por parte del alumno. En este sentido, se tendrá especial cuidado en todo lo referente a la originalidad de los trabajos presentados y a la adecuada citación y utilización correcta de las fuentes documentales.

La participación y asistencia a las clases presenciales es esencial para la consecución de los objetivos competenciales de la materia. Tal como señala el Reglamento General de la Universidad, en esta materia **la falta de asistencia injustificada a más de un tercio de las sesiones presenciales causará la pérdida del derecho a examen en las convocatorias ordinaria y extraordinaria, provocando que el alumno tenga que repetir la materia y asistir a las clases presenciales en el siguiente curso.**

**Si se suspende la materia** y el curso siguiente tiene que volver a presentarse a las convocatorias de examen, el alumno deberá dar cuenta de los contenidos impartidos en el curso académico en el que esté matriculado.

Quienes, no habiendo perdido la escolaridad en esta materia, la tengan suspendida tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, deberán ponerse en contacto con la profesora para que ésta les describa cuál será el procedimiento de evaluación en su caso.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
-------------	----------------------	------------------



Análisis guiado con la concreción de los títulos de unidades didácticas para un curso académico de Primaria.	Enero	Enero
Puesta en común de los guiones de trabajo de todo el curso (las Ciencias Experimentales en la EP, las ideas previas en la EP, los contenidos procedimentales, los experimentos ilustrativos y las metodologías investigativas).	Durante todo el curso	Durante todo el curso
Experimentos ilustrativos relacionados con el aire, la presión y la flotabilidad.	Febrero	Febrero
Elaboración de modelos analógicos (pulmón, digestivo, músculos, cerebro)	marzo	marzo
Reconocimiento y estudio de animales.	Abril	Abril
Realización de un taller dirigido con enfoque interdisciplinar para Ciencias Experimentales y Matemáticas.	Durante todo el curso	Durante todo el curso
Realización de unidad didáctica	Durante todo el curso	Durante todo el curso

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

BANET, E. (2004). *Perspectivas para las Ciencias en la Educación Primaria*. Madrid: Instituto Superior de Formación del Profesorado. (MEC).

ESCAMILLA, A. (2009). *Las Competencias en la programación de aula. Infantil y primaria (3-12 años)*. Barcelona: Editorial Grao.

GARCÍA, C. (2006). *Descubrir, Investigar, Experimentar: Iniciación a las Ciencias*. Madrid: Instituto Superior de Formación del Profesorado (MEC).

HARLEN, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: MEC-Morata.

BLANCO LASERNA, L. (2009). *Arquímedes. El despistado*. Madrid: El Rompecabezas.

RODRÍGUEZ SERRANO, E. *Fibonacci y los números mágicos*. Madrid: El Rompecabezas.



## Bibliografía Complementaria

DEL POZO ROSELLÓ, M. (2005). *Una experiencia a compartir. Las Inteligencias Múltiples en el Colegio Montserrat*. Barcelona.

GIORDAN y DE VECCHI (1988): *Los orígenes del saber, de las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla: Diada.

OSBORNE, R. Y FREYBERG P. (1998). *El aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la Ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea.

POZO, J. I. Y GÓMEZ CRESPO, M. (2009). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.

JIMÉNEZ M.P., CAAMAÑO A., OÑORBE A., PEDRINACI E. Y PRO A., (2003). **Enseñar Ciencias**. Barcelona: Grao

ARCA, M. y otros (1990). *Enseñar Ciencia*. Barcelona: Paidós.

CHALMERS, A. F. (1990), 8ª EDICIÓN. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.

CHALMERS, A. F. (1992). *La Ciencia y cómo se elabora*. Madrid: Siglo XXI.

FRIEDL, A. (2000). *Enseñar Ciencias a los niños*. (1ª edición) Madrid: Ed. Gedisa).

### **Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias.**

<http://www.saum.uvigo.es/reec/>

### **Revista Eureka sobre divulgación científica.**

<http://www.apac-eureka.org/revista/>

### **Experimentación en el aula.**

<http://www.cienciafacil.com/>

### **Proyecto Biosfera**

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>

### **Museo de Historia Natural de Londres**

<http://www.nhm.ac.uk/>

### **Museo Nacional de Ciencias Naturales**

<http://www.mncn.csic.es/>

### **Botanical**

<http://www.botanical-online.com/botanica2.htm>

### **Proyecto ANTHOS**

<http://www.programanthos.org/>



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE  
2018 - 2019**

## **Legislación**

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- DECRETO 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Primaria.