

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Didáctica de las Ciencias  
Experimentales II**

Fecha de aprobación: 20/06/2022

<b>GRADO</b>	Grado en Educación Primaria	<b>RAMA</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas				
<b>MÓDULO</b>	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	<b>MATERIA</b>	Didáctica de las Ciencias Experimentales II				
<b>CURSO:</b>	3º	<b>SEMESTRE:</b>	6º	<b>CRÉDITOS:</b>	6	<b>TIPO:</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Conocimientos de carácter matemático de nivel básico y dominio de un correcto vocabulario sobre Ciencias de la Vida (imprescindible). Conocimientos básicos de psicología evolutiva, de carácter pedagógico y en relación a la legislación educativa nacional y autonómica vigentes (recomendable).

Según la normativa vigente en la Universidad de Granada en lo que refiere a Prevención de Riesgos Laborales (Ley de Prevención de Riesgos Laborales y RD 664/1997), es requisito indispensable el uso de bata de laboratorio para el acceso a los laboratorios. En consecuencia, cada estudiante deberá traer su propia bata de laboratorio para las sesiones de seminario.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (según memoria de verificación del Grado)**

Principios básicos de las ciencias naturales y físico-químicas presentes en el currículo escolar de Educación Primaria y acordes con sus características. Diseño, realización y evaluación de actividades prácticas, experiencias y recursos de enseñanza relacionados con la vida cotidiana de interés científico, social y tecnológico, y acordes con el currículo escolar de Educación Primaria y sus características. Diseño de actividades de evaluación que ayuden a regular el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la tecnología en el aula de Educación Primaria. Diseño de unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias y la tecnología con enfoques dirigidos a la atención a la diversidad, igualdad de género, sostenibilidad y cultura de paz en el aula de Educación Primaria.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****Competencias básicas**

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias específicas

- CE01 - Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- CE02 - Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro
- CE04 - Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.
- CE09 - Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
- CE10 - Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
- CE11 - Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.
- CE37 - Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología).
- CE38 - Conocer el currículo escolar de estas ciencias.
- CE39 - Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.
- CE40 - Valorar las ciencias como un hecho cultural.
- CE41 - Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.
- CE42 - Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
- CE54 - Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
- CE61 - Fomentar la lectura y animar a escribir.
- CE67 - Conocer el currículo escolar de la educación artística, en sus aspectos plástico, audiovisual y musical.

### OBJETIVOS (expresados como resultados esperables de la enseñanza)

- Adquirir la formación básica en Didáctica de las Ciencias al nivel de Educación Primaria.
- Analizar el currículo del sistema educativo español en relación a las Ciencias de la Vida.
- Analizar los problemas educativos específicos del área y las actuaciones propuestas desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales para subsanarlos.
- Completar y consolidar los conocimientos de Ciencias de la Vida adquiridos en etapas anteriores.
- Aplicar conocimientos didácticos a los procesos de enseñanza-aprendizaje en dicha disciplina.
- Conocer y aplicar recursos didácticos para la enseñanza de las Ciencias de la Vida.
- Programar y ensayar actividades para Educación Primaria en el ámbito de Ciencias de la Vida.
- Utilizar fuentes de documentación e información relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de esta disciplina.
- Reconocer a la actividad científica como una aportación cultural caracterizada por un rigor metodológico propio y diferenciador de otras disciplinas y actividades humanas.
- Desarrollar el espíritu crítico e investigador.

**PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS****Temario teórico**

En cada uno de los temas se tratarán los siguientes aspectos: conceptos y principios científicos básicos, dificultades de aprendizaje en el alumnado de Educación Primaria, recursos para su enseñanza y actividades de evaluación.

**Tema 1.** Introducción al pensamiento infantil sobre el mundo de los seres vivos.

**Tema 2.** Introducción general al estudio de los seres vivos.

**Tema 3.** La función de nutrición en los seres vivos, con particular atención al ser humano.

**Tema 4.** La función de relación en los seres vivos, con particular atención al ser humano.

**Tema 5.** La función de reproducción en los seres vivos.

**Tema 6.** Origen y evolución de la diversidad de formas de vida en el planeta Tierra.

**Tema 7.** Principios básicos de Ecología.

**Temario práctico****(A) Posibles sesiones de laboratorio:**

**Práctica 1.** Uso de la lupa estereoscópica como herramienta del laboratorio escolar de Ciencias de la Naturaleza. Observación y disección de muestras de diferente origen: animales, vegetales y fúngicos.

**Práctica 2.** Uso del microscopio como herramienta del laboratorio de Ciencias de la Naturaleza. Observación de muestras permanentes y preparación de muestras frescas. Reconocimiento de tipos celulares.

**Práctica 3.** Elaboración de analogías para el estudio del tiempo geológico. Observación y descripción de fósiles.

**Práctica 4.** Elaboración de claves dicotómicas como principio básico de la taxonomía y sistemática en Ciencias de la Naturaleza. Identificación de especies de los diferentes reinos biológicos.

**Práctica 5.** Principios básicos de nutrición humana. Manejo de tablas de composición de alimentos. Realización de cálculos sobre una dieta equilibrada.

**Práctica 6.** Estudio de parámetros ecológicos sencillos en entornos urbanos y periurbanos.

**Práctica 7.** Acciones de monitor de ciencias en exposiciones de la comunidad científica dirigida a escolares de Educación Primaria (p. ej.: Semana Europea de la Ciencia).

**(B) Posibles salidas:**

**Salida 1.** Recorrido paleontológico por el centro de Granada. Un museo al aire libre en la ciudad.

**Salida 2.** Recorrido geológico por Sierra Elvira (Atarfe). Información de los estratos de roca para determinar la historia geológica de la zona.

**Salida 3.** Visita al entorno del Paseo de los Tristes y el río Darro (Parque periurbano de la Alhambra). El cuaderno de campo. Estudio de parámetros ecológicos sencillos.

**Salida 4.** Visita al Museo de Ciencias del I.E.S. Padre Suárez. Importancia de las colecciones y los modelos didácticos.

**Salida 5.** Visita a un recurso externo de educación científica y/o ambiental (Parque de las Ciencias de Granada, Isla Verde-Alhendín, etc.).

**(C) Posibles talleres de aula y proyectos:**

- Estudio de cuestionarios exploratorios de alumnado de Grado y de Educación Primaria.
- Planteamiento y solución didáctica de situaciones de clase: estudio de casos.
- Exposición de contenidos de Ciencias en situación de docente de Educación Primaria.
- Evaluación metacognitiva de ejercicios y actividades de clase.
- Análisis de libros de texto: contenidos, imágenes y actividades.
- Uso de analogías y modelos analógicos como recurso didáctico.
- Promoción del respeto hacia todas las formas vivas. Experiencias de seguimiento de ciclos vitales de animales vivos (insectos y/o anfibios) y/o plantas.
- Estrategias para la promoción de los estilos de vida saludable y sostenible. Nociones de primeros auxilios.

- Promoción del pensamiento científico crítico frente a explicaciones pseudo-científicas.
- Relaciones interdisciplinarias con el currículo matemático de Educación Primaria.
- Desarrollo de la competencia argumentativa y uso de pruebas y evidencias en contextos escolares.
- Desarrollo de la competencia lingüística en un contexto de vocabulario de Ciencias de la Naturaleza.
- Uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Vida.
- Actividades con Realidad aumentada, Realidad Virtual Inmersiva e impresión 3D.
- Reflexiones sobre corrientes STEM y STEAM en Educación Primaria.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía fundamental:

Como recursos adicionales de consulta a los aquí indicados se podrán utilizar los libros de texto de Educación Primaria (Ciencias de la Naturaleza, Conocimiento del Medio Natural), de Educación Secundaria Obligatoria (Ciencias de la Naturaleza, Biología) y de Bachillerato.

### Bibliografía para el seguimiento de la asignatura contenidos teóricos y prácticos

- González, F. (Coord.), Álvarez, P. y Carrillo, F. J. (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria: Ciencias de la Vida. Vol. 2*. Ediciones Pirámide.
- González, F. (Coord.) y Ruiz, L. (2018). *Didáctica de las Ciencias Experimentales II. Prácticas de Laboratorio*. Colección Psicología. Ediciones Pirámide.

### Bibliografía de consulta recomendada

- Allen, M. (2014). *Misconceptions in Primary Science*. Open University Press.
- Allen, M. (2016). *The best ways to teach Primary Science*. Open University Press.
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. E. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. Pearson Educación de México, S.A.
- Couso, D., Jiménez-Liso, M. R., Refojo, C. y Sacristán, J. A. (Coords.) (2020). *Enseñando Ciencia con Ciencia*. FECYT y Fundación Lilly. Penguin Random House.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la Educación Primaria*. Síntesis.

### Bibliografía complementaria:

- Benayas, J. y Marcén, C. (2019). *Hacia una educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio para la Transición Ecológica ([enlace](#)).
- Burnie, D. (2010). *La vida de los animales*. San Pablo Editorial.
- Cañal, P. (2005). *La nutrición de las plantas: enseñanza y aprendizaje*. Síntesis.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M. J. y Niedo, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Alianza Editorial.
- Chalmers, A. F. (1990). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo XXI*.
- Cívico, I. y Parra, S. (2018). *Las chicas son de ciencias: 25 científicas que cambiaron en mundo*. Editorial Montena.
- De Manuel, E. (2004). *Los objetos reales en el aula*. Ariel.
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Ministerio de Educación y Cultura/Morata.
- Enderle, P., Bickel, R., Gleim, L., Granger, E., Grooms, J., Hester, M., Murphy, A., Sampson V. y Southerland, S. A. (2015). *Argument-driven inquiry in life science: Lab investigations for grades 6-8*. National Science Teachers Association Press.
- Evagorou, M., Nielsen, J. A. y Dillon, J. (2020). *Science Teacher Education for Responsible Citizenship: Towards a Pedagogy for Relevance Through Socioscientific Issues (Vol. 52)*. Springer Nature.

- Fernández, M. C. y López, V. (1984). *Los vegetales y el microscopio*. Anaya.
- Friedl, A. E. (2000). *Enseñar ciencias a los niños*. Gedisa Editorial.
- Froschauer, L. (Ed.). (2016). *Bringing STEM to the elementary classroom*. National Science Teachers Association Press.
- Gallegos, J. A. (2002). *Nociones de geología y biología para magisterio*. GEU.
- García, J. L. (coord.). (1983). *Experiencias básicas en la enseñanza de las Ciencias de la naturaleza*. ICE.
- González, J. A. y Enrique, C. (2010). *Paseos botánicos por la ciudad de Melilla*. GEEPP Ediciones.
- González, J. A., Enrique, C. y Paredes, P. (2020). *Guías de campo de la flora y fauna de Melilla para Educación Primaria (Vol. 1-5)*. GEEPP Ediciones.
- González, J. A., Paredes, P. y Enrique, C. (2021). *Guía de campo de la geología de Melilla para ESO y Bachillerato*. GEEPP Ediciones.
- Gutiérrez, B. (2005). *El lenguaje de las ciencias*. Gredos.
- Hierrezuelo, J. y Montero, A. (1991). *La Ciencia de los alumnos*. Elzevir.
- Jiménez, M. P. (coord.). (2003). *Enseñar ciencias*. Graó.
- Kahn, S. (2019). *It's Still Debatable!: Using Socioscientific Issues to Develop Scientific Literacy, K-5*. National Science Teachers Association Press.
- Keeley, P. (2011). *Uncovering student ideas in life science (Vol. 1)*. National Science Teachers Association Press.
- Loeschig, L. V. (2001). *Experimentos sencillos de biología y geología*. Oniro.
- Osborne, R. y Freyberg, P. (1998). *El aprendizaje de las ciencias (3ª ed.)*. Narcea.
- Perales, F. J. y Cañal, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil.
- Pozo, J. I. y Gómez, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Ediciones Morata.
- Rudolph, J. L. (2019). *How we teach science. What's changed and why it matters*. Harvard University Press.
- Sánchez, M. I. y Palomar, A. (1986). *El laboratorio de Ciencias Naturales*. Penthalon.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis.
- Soler, M. A. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias*. Paidós.

## ENLACES RECOMENDADOS

### Algunas revistas sobre Investigación Didáctica

- Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales ([enlace](#)).
- Ápice. Revista de Educación Científica (AREC) - Asociación Española de Profesores e Investigadores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (ÁPICE) ([enlace](#)).
- Cuadernos de pedagogía ([enlace](#)).
- Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales ([enlace](#)).
- Enseñanza de las Ciencias ([enlace](#)).
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra ([enlace](#)).
- Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias ([enlace](#)).
- Revista EUREKA ([enlace](#)).

### Revistas sobre divulgación científica

- Boletín Biológica ([enlace](#)).
- Esfera Magazine ([enlace](#)).
- Eubacteria – Revista de la asociación EUBACTERIA de la Universidad de Murcia ([enlace](#)).
- Hidden Nature ([enlace](#)).
- iDescubre – Revista de divulgación científica andaluza de la Fundación Descubre ([enlace](#)).
- NaturalMente – Revista del Museo Nacional de Ciencias Naturales ([enlace](#)).
- Pasaje a la Ciencia – Revista de divulgación científica del IES Antonio de Mendoza ([enlace](#)).
- Revista IAA – Revista del Instituto de Astrofísica de Andalucía ([enlace](#)).
- Uciencia – Revista digital de la Universidad de Málaga ([enlace](#)).

**Algunas revistas sobre Investigación Didáctica [inglés]**

- Journal of Biological Education ([enlace](#)).
- Science & Children ([enlace](#)).
- Science in School ([enlace](#)).
- Science Journal for Kids and Teens ([enlace](#)).
- Frontiers for Young Minds ([enlace](#))

**Algunos enlaces de materiales divulgativos**

- Divulgación Científica “Ciencia Abierta” Granada Hoy ([enlace](#)).
- Recopilación de PODCAST de Ciencia ([enlace](#)).
- Colección de recursos de la ASE por edades y temáticas de Ciencias [inglés] ([enlace](#)).
- Colección de videos de la BBC por edades y temáticas de Ciencias [inglés] ([enlace](#)).
- Colección de recursos de la ABPI por edades y temáticas de Ciencias [inglés] ([enlace](#)).
- Colección de recursos de la NSTA [inglés] ([enlace](#)).
- Colección de recursos de la Granja-Escuela de Melilla: ([enlace](#)).

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- MD01 Aprendizaje cooperativo. Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa.
- MD02 Aprendizaje por proyectos. Realización de proyectos para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.
- MD03 Estudio de casos. Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados.
- MD04 Aprendizaje basado en problemas. Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas.
- MD05 Metodología expositiva. Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante.
- MD06 Contrato de aprendizaje. Desarrollar el aprendizaje autónomo. Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.

**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final.)****Evaluación ordinaria:****INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- EV-I1. Pruebas escritas: ensayo, respuesta breve, objetivas, resolución de casos o supuestos, resolución de problemas, cuestionarios, etc.
- EV-I2. Pruebas orales: exposición de trabajos (individuales o en grupos), realización de producciones audiovisuales, entrevistas, debates, etc.
- EV-I4. Registros de seguimiento: memorias, portafolios, informes, diarios, foros, wikis, etc.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La Evaluación Continua será la evaluación, por defecto y con carácter general, del alumnado que asiste con regularidad a las clases de gran grupo y grupo reducido. No precisa ninguna solicitud previa.

Se llevará a cabo mediante:

- EV-C1 (50-60 %). Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos con adecuada corrección lingüística. Es requisito superar este apartado con una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10 para sumar con el resto.
- EV-C2 (30-40 %). Valoración de las actividades realizadas sobre contenido teórico y/o práctico, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, corrección lingüística,

creatividad, justificación de lo argumentado, capacidad y riqueza de la crítica que se realiza, así como pertinencia de la bibliografía consultada.

- EV-C3 (5-10 %). Grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones, debates, sesiones de puesta en común y actividades propuestas.

Para superar la asignatura se debe obtener en la suma una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.

#### **Evaluación extraordinaria:**

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. No obstante, al alumnado que haya seguido la evaluación continua pero no haya superado la asignatura en convocatoria ordinaria, tendrá la oportunidad de recuperar aquellas partes en las que no haya alcanzado una calificación mínima relacionadas con los EV-I1 y EV-I2.

El alumnado que recurra a la evaluación extraordinaria no habiendo realizado el seguimiento continuo de la asignatura, será evaluado de la siguiente manera:

- EV-C1 (60-70 %). Prueba sobre el temario teórico: constatación del dominio de los contenidos teóricos y elaboración crítica de los mismos con adecuada corrección lingüística. Es requisito superar este apartado para sumar con el resto.
- EV-C2 (30-40 %). Prueba sobre el temario práctico: constatación del dominio de las competencias específicas de carácter científico, lingüístico y didáctico relativas a los contenidos prácticos de la materia. Se podrá aplicar el instrumento de memoria, informe, portafolio, etc.

Para superar la asignatura se debe obtener en la suma una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.

#### **Evaluación única final:**

A la Evaluación Única Final, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, se podrán acoger aquellos estudiantes que no puedan cumplir con la modalidad de evaluación continua por diferentes motivos debidamente justificados documentalmente y recogidos en la normativa aplicable. Se realiza a instancias del alumno, previa solicitud al Director del Departamento, durante las dos primeras semanas del comienzo de la impartición de la asignatura o, en su caso, de acuerdo con las indicaciones dadas por el Rectorado relativas a plazos y alteraciones de matrícula, cuyo inicio será desde el día en que efectivamente queda matriculado, computándose a partir de entonces el período de dos semanas. En estos casos, junto a la solicitud deberá acreditar el estudiante la fecha de matriculación.

Se llevará a cabo mediante:

- EV-C1 (60-70 %). Prueba sobre el temario teórico: constatación del dominio de los contenidos teóricos y elaboración crítica de los mismos con adecuada corrección lingüística. Es requisito superar este apartado para sumar con el resto.
- EV-C2 (30-40 %). Prueba sobre el temario práctico: constatación del dominio de las competencias específicas de carácter científico, lingüístico y didáctico relativas a los contenidos prácticos de la materia. Se podrá aplicar el instrumento de memoria, informe, portafolio, etc.

Para superar la asignatura se debe obtener en la suma una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

- El alumnado es responsable de consultar con regularidad tanto la plataforma como el correo electrónico para estar al tanto de los avisos del profesorado, de las fechas límite para la realización de las actividades propuestas y de cualquier modificación en el plan de trabajo.
- En relación a la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (<https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>), se incide especialmente en las medidas a adoptar en los siguientes casos:
  - Desarrollo de las pruebas de Evaluación (Artículo 13).
  - Originalidad de los trabajos y pruebas (Artículo 15).
- Siguiendo las normas de funcionamiento establecidas por la Universidad de Granada, el alumnado observará el orden y comportamiento adecuados acordes con el entorno académico.