



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en
Enseñanza Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

**ENRÍQUEZ GARCÍA, MARÍA JOSÉ
ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
CURSO 2018/2019**

ÍNDICE

1. LA FUNCIÓN DOCENTE.....	1
1.1 PERFIL DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN SECUNDARIA.....	2
1.2 OTROS ROLES DEL PROFESORADO DE CIENCIAS	3
2. PROGRAMACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE.....	6
2.1 JUSTIFICACIÓN	6
2.2 FUNDAMENTOS LEGALES.....	7
2.3 CONTEXTO DEL CENTRO EDUCATIVO	8
2.4 COMPETENCIAS	9
2.5 CONCRECIÓN DE OBJETIVOS	10
2.6 CONTENIDOS: UNIDADES DIDÁCTICAS Y SECUENCIACIÓN	11
2.7 ELEMENTOS TRANSVERSALES.....	19
2.8 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	20
2.9 EVALUACIÓN	23
2.9.1 Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado	23
2.9.2 Revisión de los procesos de enseñanza y práctica docente.....	25
2.10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	25
2.11 USO DE LAS TIC	26
2.12 PLAN DE LECTURA	27
2.13 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	28
3. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.....	28
3.1 INTRODUCCIÓN	29
3.2 CONTEXTO	31
3.3 OBJETIVOS DIDÁCTICOS	31
3.4 COMPETENCIAS CLAVE.....	32
3.5 CONTENIDOS Y SECUENCIACIÓN	33
3.6 ACTIVIDADES.....	34
3.7 RECURSOS DIDÁCTICOS.....	45
3.8 PROPUESTA DE EVALUACIÓN	45
3.9 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	47

4. APORTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES A LA FORMACIÓN	47
4.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO	48
4.2 ANÁLISIS DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA	48
4.3 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	49
4.4 ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES SOCIALES	49
4.5 ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA	50
4.6 VALORACIÓN GENERAL	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO 1: RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO GRUPAL	53
ANEXO 2: PRUEBA ESCRITA	55

1. LA FUNCIÓN DOCENTE

El actual enfoque de la educación por competencias sitúa en el centro de la definición de los procesos de enseñanza-aprendizaje la permanente adaptación al contexto: adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades para desenvolverse y resolver adecuadamente situaciones complejas dentro de un contexto particular, siendo capaces de adaptarse a los cambios aprendiendo permanentemente.

En la actualidad, según Avendaño y Guacaneme (2016), “la globalización ha estado presente a lo largo de la historia sin que haya sido percatada, *a contrario sensu* de lo que ocurre actualmente” (p. 193), dados los grandes avances tecnológicos en todas las actividades y ámbitos de la vida humana como principal determinante de adaptación actual y futura inmediata. A continuación, el apartado trata de reflexionar sobre cómo ambos factores, revolución tecnológica y globalización, condicionan los roles y funciones del profesorado de ciencias en la actualidad, tanto a nivel de contenidos, como de metodología e, incluso, epistemológico (Moreno, Rivera y Rivera, 2017; Zafra y Bermúdez, 2014).

Para ello, los postulados del informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el s. XXI (Delors et al., 1997) son un referente bibliográfico puesto que su concepción parte fundamentalmente de la propia globalización (el objetivo de la educación es el de cohabitar en la *aldea planetaria*) y, para ello, atiende al desarrollo integral del alumnado (físico, cognitivo, personal o identitario, emocional y social) y al objetivo de preparar al adolescente para un vida adulta activa y responsable (antes que para la vida exclusivamente laboral).

Tratando de no desvincular la función docente del término con mayor transcendencia a nivel internacional a la hora de definir la educación del s. XXI, el de competencia, al profesorado se le exigen también conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes. A continuación, se trata de referir los cuatro pilares de la educación del Informe Delors (saber, saber hacer, saber estar y saber ser) a partir del trabajo de García, Olmeda y Sánchez (2010).

La principal fuente formal para descifrar el perfil del profesorado son las leyes en materia de educación de ámbito nacional (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)) y autonómico (Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA)). En particular, aparece desdibujado en los requisitos de acceso a la función docente en educación secundaria (art. 94 de la LOE), cuyas competencias docentes desarrollaré en el primer apartado, y las derivadas de las funciones del profesorado (art. 91 de la LOE) que se

detallarán en un apartado referido a otros roles educativos del profesor de ciencias. En ambos casos, las competencias se contextualizarán respecto a las características y retos de la sociedad actual.

1.1 PERFIL DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN SECUNDARIA

Los dos requisitos establecidos por la ley para el acceso a la función docente, titulación que acredite los conocimientos de cada área y la formación pedagógica y didáctica complementaria, se corresponden con las dos primeras competencias del saber (científico académicas) y el saber hacer (metodologías y técnicas) de Delors et al. (1997) descritas por García et al. (2010) como:

- Competencias científicas (saber): demostración efectiva de los conocimientos propios y actualizados del área o disciplina y, además, conocer la metodología de investigación de la ciencia que enseña. En este ámbito competencial y tratándose de la materia de Biología y Geología, algunas de las características clave del perfil docente actual son:

1) La revolución biotecnológica y energética son dos de los campos con mayores avances científicos por lo que exigen una permanente actualización de los contenidos para que el alumnado formado, informado, reflexivo y crítico afronte los retos y debates de la sociedad actual (como por ejemplo, los avances en la ingeniería genética respecto a la reproducción y alimentación humanas) (García, 2014; Moreno y Liso, 2012; Ocelli, 2013).

2) La globalización en los términos actuales conlleva ampliar el enfoque planetario más allá del temario estrictamente bioclimático o tectónico hacia la importancia de los biomas en procesos globales como el cambio climático y las formas de aprovechamiento y redistribución de los recursos naturales y, con ello, los nuevos problemas y responsabilidades ecosistémicas en los que enraízan muchas de las desigualdades y conflictos.

3) El profesor de secundaria debería conocer la epistemología de la ciencia para superar el divorcio entre ciencia y educación. Más allá de los contenidos, según PISA la alfabetización en ciencias y tecnologías pasa por “la familiaridad con el método científico para identificar cuestiones y obtener conclusiones a partir de pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios artificiales que la actividad humana produce” (Banet, 2010, p. 201). Pero lejos del saber estrictamente disciplinar debemos dar cabida a los nuevos paradigmas científicos que han propiciado el acercamiento entre las ciencias experimentales y las ciencias sociales y a la emergencia de teorías como la de teoría de la complejidad, la Teoría Sistémica y la Teoría de

las Inteligencias Múltiple (Tribó, 2008) que enraízan, precisamente, en la globalización como principal factor de cambio actual.

4) En cualquier caso, los tres puntos anteriores no deben alejar al alumnado, cada vez más urbano, del medio natural como principal espacio de observación, experimentación y estudio de la materia.

- Competencias pedagógicas/didácticas (saber hacer): conlleva, primero, tener formación en pedagogía, psicología evolutiva y educativa y en sociología de la educación aplicadas a los adolescentes y jóvenes y, por otro, saber planificar, organizar y secuenciar adecuadamente situaciones de aprendizaje gracias al dominio de la didáctica específica y de las estrategias didácticas del área o materia. En este caso:

1) La aplicación del método científico como herramienta para generar conocimiento de forma autónoma y fomentar la competencia de aprender a aprender (desarrollar capacidades cognitivas superiores propias del pensamiento científico: describir, comparar, relacionar, interpretar, inferir, deducir, construir modelos explicativos, establecer generalizaciones o probabilidades) (Tribó, 2008).

2) El tratamiento didáctico de los contenidos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación superando el aprendizaje *en las* ya no tan nuevas tecnologías para evolucionar a usos didácticos *con* las mismas (Tecnologías del Aprendizaje y la Colaboración) (Lozano, 2011; Sancho, 2008).

3) La gestión de contenidos web (depuración, organización, verificación...) como estrategia didáctica frente a la *infoxicación*, intoxicación por información o incapacidad de análisis eficiente de un flujo de información elevado (López, 2017).

4) Desprenderse de la transmisión de conocimientos como principal función docente y asumir la selección, integración y tratamiento didáctico de contenidos como principal tarea.

1.2 OTROS ROLES DEL PROFESORADO DE CIENCIAS

Según se ha comentado, el art. 91 de la ley nacional de educación vigente lista una batería de funciones del profesorado, más allá de las puramente didácticas, muy similar a las diez nuevas competencias del profesorado del siglo XXI que proponía en su día Perrenoud (2004). De entre todas ellas se destacan y agrupan las siguientes cinco:

a) Acción tutorial: es una tarea colegiada ejercida por el equipo docente de un grupo o clase y coordinada por un profesor tutor. La tutoría grupal e/o individual responde a las funciones de inserción escolar del grupo en las dinámicas y actividades del centro; seguimiento académico de los intereses y necesidades para trasladarlas al equipo docente;

gestionar la convivencia en el aula y en el centro; informar e implicar periódicamente a las familias sobre el proceso de aprendizaje del alumnado y coordinar las sesiones de evaluación.

b) Orientación: el profesorado tutor, en cooperación con el departamento de orientación, tiene asignadas la orientación educativa, académica y profesional del alumnado y la atención al desarrollo intelectual, afectivo, psicomotriz, social y moral del alumnado.

El contexto actual presenta dos retos importantes. Respecto a la orientación académica y profesional: “la incertidumbre y no linealidad en la configuración de las trayectorias formativas y transiciones profesionales” (Goodson (2015) citado en Villar, SanRomán y Dobon (2018, p. 2)) a las que según Aguilés et al. (2018, p. 3) se unen “una realidad laboral rodeada de precariedad que pone en entredicho la garantía de mantenerse en el sistema educativo” y “la acumulación de formación no funciona como mecanismo de ascenso” (Larrambeberre, (2016) citado en Aguilés et al. (2018, p. 3)). Respecto a la orientación para el desarrollo integral, la inestabilidad y precariedad laboral comprometen y aplazan cada vez más el acceso a una posición adulta y promueven el *estatus de moratoria y/o difusión* de la identidad según Loevinger (1976).

c) Atención a la diversidad. La inclusión se ha convertido en un objetivo de primer orden en las últimas décadas y así lo constata la regulación de la atención a la diversidad en los centros docentes públicos de Andalucía. Dentro de este nuevo paradigma, las funciones del profesorado incluyen la aplicación de las adaptaciones curriculares significativas establecidas por el servicio de orientación para el alumnado con necesidades educativas especiales y la adopción y aplicación de las adaptaciones curriculares no significativas que considere, del plan de refuerzo, del plan de recuperación, de los programas de enriquecimiento para el alumnado con altas capacidades y, sobre todo, la organización, gestión y promoción de actividades específicas que favorezcan la inclusión de todo el alumnado en las dinámicas de aula cotidianas. La globalización como fuente de nuevas marginaciones, grandes migraciones intercontinentales, nuevas riquezas y nuevas pobreza, nuevas necesidades de alfabetización... (Tribó, 2008) ubica a esta función docente en un lugar central de cualquier modelo de calidad educativa inclusivo para del alumnado, tengan o no necesidades educativas especiales (NEE).

d) Convivencia en el aula. Aunque no figura como una función específica del profesorado, está implícita en el correcto desarrollo de todas las demás. La organización y gestión de las dinámicas de relación *con* y *entre* el alumnado es una de las tareas que más energía consume en la práctica docente cotidiana. Así, la creación de un buen clima en las aulas es uno de los eternos retos abordados desde la bibliografía (Gil, Chillón y Delgado,

2016) y un ámbito de formación inicial del profesorado pendiente (Carbonell, Ramos-Santana y Sobrino, 2016).

El desarrollo tecnológico ha modificado las formas de comunicación y relación interpersonales por lo que, entre otros, esta función docente conlleva nuevos retos: educar en el uso responsable de la información personal y ajena en la red. Ciberbullying, grooming y sexting son nuevas formas de conflicto y delitos en las aulas.

e) Innovación e investigación educativa. El docente juega un papel determinante en la *generalización situada* en tanto que es quién mejor puede identificar los problemas, limitaciones y oportunidades de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje (Perines y Murillo, 2017) al tiempo que experimentar propuestas de mejora para trasladarlas tanto al ámbito institucional (publicación de trabajos de investigación y participación en proyectos de innovación y transferencia) como a la práctica docente (autoevaluar, revisar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje) (Morales, 2010).

d) Información a las familias e implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta función está implícita en la de tutoría ya enunciada. No obstante, se opta por darle un peso propio pues la relación entre los centros educativos y las familias es uno de los retos de la educación actual más trabajados desde la sociología de la educación (Collet, Besalú, Feu y Tort, 2014; Perrenoud, 2004; Fernández-Enguita, 2007). Atender esta función docente en la actualidad conlleva asumir una reconfiguración de los roles educativos del profesorado y las familias, la emergencia de nuevas figuras o agentes de interlocución y nuevos protocolos de comunicación e información debido, fundamentalmente a: la reconfiguración de roles familiares por la independencia moral y económica de la mujer y la desarticulación del modelo de familia nuclear tradicional hacia un abanico de formas alternativas normalizadas: monoparentales, reconstituidas, homoparentales, formas improvisadas de familia extensa o núcleos familiares que forman una unidad de sustento... (Taberner, 2012).

Estos otros roles o funciones docentes son las que justifican otros bloque de competencias docentes descritas por García et al. (2010):

- Competencias sociales/participativas (saber estar) como la de facilitación, manejo y mediación en las dinámicas del aula, el trabajo en equipo y la coordinación con las familias para diseñar y desarrollar estrategias que permitan adaptar el currículo al contexto sociocultural y fomentar el desarrollo de competencias transversales.
- Competencias personales/interpersonales/intrapersonales (saber ser), el profesorado es un referente para la cohesión social, la transmisión ética y el activismo social que exigen del mismo cualidades como la sociabilidad, empatía, oratoria y comunicación, responsabilidad,

compromiso, flexibilidad, creatividad, madurez, estabilidad emocional, aceptación-transformación, liderazgo, mediación y resolución de conflictos, espíritu crítico...

Además de las cuatro enunciadas (Figura 1), se considera una competencia adicional fruto de la complejidad y permanente transformación del marco normativo así como de los numerosos protocolos y trámites administrativos de la actividad docente (Bolívar, 2012):

- Competencias de administración y gestión (saber proceder) que incluye la capacidad de planificación, gestión y organización del proceso y recursos educativos en diferentes contextos; conocer y aplicar el marco normativo nacional y autonómico relativos al sistema educativo y a la protección de menores, así como los derechos y deberes del personal laboral; conocer las estructuras de gobernanza institucional y aplicar los protocolos de actuación generales y de centro.



Figura 1. Competencias docentes. Elaboración propia.

2. PROGRAMACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

La unidad didáctica desarrollada en el presente trabajo es: *La diversidad de los ecosistemas* y, en consecuencia, se programa la materia Biología y Geología de 1º ESO.

2.1 JUSTIFICACIÓN

El eje vertebrador de la materia gira en torno a los seres vivos y su interacción con el medio físico, incidiendo especialmente en la importancia de la conservación del medio ambiente. Así, desde lo general a lo particular, los contenidos incluyen el origen del Universo, la ubicación de la Tierra en el Sistema Solar y, particularmente, las características de la Tierra como planeta habitado. La clasificación de los seres vivos y el detalle de los principales reinos

concluyen con un último bloque que estudia los ecosistemas como medio de interacción entre los seres vivos y el propio medio.

Estos contenidos son el peldaño intermedio que amplía y sistematiza la nomenclatura y clasificación de los seres vivos y ecosistemas respecto a primaria. Además, es la transición hacia los contenidos del segundo ciclo de secundaria en que se profundiza en las formas de organización inferior (teoría celular) y superior (poblaciones y los ciclos biogeoquímicos del ecosistema).

Este primer curso de secundaria supone una aproximación al método científico como contenido transversal en todas las unidades atendiendo y reforzando las particularidades del desarrollo cognitivo adolescente en esta etapa: desarrollo del razonamiento formal (método hipotético-deductivos y pensamiento abstracto, relaciones lógicas y probabilidades); de la capacidad de procesar información y, sobre todo, de la comprensión lectora; de la adquisición de conocimientos específicos y de las habilidades metacognitivas (planificación, organización y autoevaluación de las estrategias de aprendizaje) (García-Milà y Martí, 2005).

La realidad natural de Andalucía muestra una gran variedad de medios y ciertas peculiaridades destacables que justifican la ampliación de objetivos y contenidos de la ley autonómica respecto al marco normativo estatal. En consecuencia, el análisis de esta realidad natural será el hilo conductor para constatar en el aula la riqueza de paisajes, ambientes, relieves, especies o materiales que conforman el entorno.

Finalmente, en la actualidad existen numerosas actuaciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad (planes y programas de conservación de especies y sus hábitats, jardines botánicos, bancos de germoplasma, cría en cautividad de especies amenazadas, espacios naturales protegidos, planes para la conservación de razas autóctonas domésticas, etc...). Dentro del currículo de secundaria, el enfoque de la conservación (a diferencia del de impacto) es exclusivo para este curso, que será retomada de nuevo en el currículo de 1º de Bachillerato por aquel alumnado que continúe los estudios por esta vía.

2.2 FUNDAMENTOS LEGALES

La programación didáctica que se presenta es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia Biología y Geología para el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria conforme a lo establecido en la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Además, se han tenido en cuenta los criterios y características generales establecidos en el proyecto educativo del centro, así como las necesidades y las características del alumnado. A pesar de ser un instrumento de planificación consensuado por el Departamento y aprobado por el Claustro queda sujeto, de ser el caso, a los procesos de actualización y modificación derivados de la autoevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3 CONTEXTO DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo está situado a las afueras de la cabecera de un municipio de Campiña Sur de casi 33 Km² en el que la agricultura y la industria son los sectores estratégicos debido a la singularidad agronómica de la región para la producción de olivo y viñedo y al desarrollo de la industria de transformación agroalimentaria especializada. En particular, se ubica en una zona residencial de viviendas unifamiliares en creciente expansión urbanística. La infraestructura sociocultural comprende un parque periurbano, un camping y polideportivo municipales, varios centros cívicos y un centro médico. La red de centros educativos del entorno se completa con dos centros públicos y dos Institutos de Educación Secundaria, uno de ellos con oferta de Formación Profesional Agraria e Industrial (ambos receptores de alumnado del centro para cursar bachillerato y/o ciclos de FP).

Es un centro de titularidad privada en régimen de cooperativa formada, en la actualidad, por 18 socios cooperativistas docentes, 9 docentes no socios y 6 trabajadores no docentes no socios. Su finalidad es la educación reglada en todos los niveles concertados (Infantil, Primaria y Secundaria). Las señas de identidad que suscriben su ideario son la coeducación; el pacifismo; el conocimiento, respeto y cuidado del medioambiente; la autonomía personal y la cooperación.

Las edades del alumnado son entre los 3 y 17 años y el porcentaje según sexos es proporcionado. Dos de las particularidades del alumnado son, primero, que no pertenece a un área concreta sino que el centro es receptor de alumnado de todo el municipio, incluida la ciudad y las poblaciones aledañas, y segundo, que existe una alta representación de alumnado de diversas nacionalidades y culturas.

La gran mayoría de familias pertenecen al AMPA, que funciona en comisiones que gestionan el servicio de transporte, la organización de actividades extraescolares y la participación en la Comisión de Convivencia y Consejo Escolar. La mayor parte tienen estudios medios y universitarios y trabajan como funcionarios públicos, profesiones liberales o personal técnico industrial aunque otra buena parte con estudios primarios trabajan como autónomos en el sector servicios y la agricultura.

2.4 COMPETENCIAS

La materia de Biología y Geología contribuye a la adquisición de las competencias clave integrando las mismas en el proceso educativo según establece la Orden de 14 de julio de 2016 que desarrolla el currículo de Educación Secundaria en Andalucía (Tabla 1):

Tabla 1. Competencias clave

COMPETENCIA	DESARROLLO EN LA MATERIA
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	Conocimiento del lenguaje de la ciencia en general y de la Biología y Geología en particular, ofreciendo un marco idóneo para el debate y la defensa de las propias ideas en campos como la ética científica.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	Definición de magnitudes, de la relación de variables, la interpretación y la representación de gráficos, así como la extracción de conclusiones y su expresión en el lenguaje simbólico de las matemáticas. Por otro lado, el avance de las ciencias en general, y de la Biología y Geología en particular, depende cada vez más del desarrollo de la biotecnología, desde el estudio de moléculas, técnicas de observación de células, seguimiento del metabolismo, hasta implantación de genes, etc., lo que también implica el desarrollo de las competencias científicas en este ámbito. Finalmente, otro ámbito de enorme avance técnico-científico son las energías renovables respecto a los recursos energéticos clásicos, tal que este ámbito tecnológico también se trabaja desde la materia.
Competencia digital (CD)	Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje, mediante la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de información como proceso básico vinculado al trabajo científico. Además, sirve de apoyo a las explicaciones y complementa la experimentación a través del uso de los laboratorios virtuales, simulaciones y otros, haciendo un uso crítico, creativo y seguro de los canales de comunicación y de las fuentes consultadas.
Competencia de aprender a aprender (CAA)	Construir el pensamiento científico lleva implícita la capacidad de regular el propio aprendizaje, ya que establece una secuencia de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo, determina el método de trabajo o la distribución de tareas compartidas. Estimular esta capacidad contribuye, además, a la capacitación intelectual del alumnado para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, facilitando así su integración en estudios posteriores.
Competencias sociales y cívicas (CSC)	La vida en el planeta, la gestión de los recursos y la salud humana exigen el compromiso con la solución de problemas sociales vinculados, la defensa de los derechos humanos, el intercambio razonado y crítico de opiniones acerca de temas que atañen a la población y al medio, manifestando actitudes solidarias ante situaciones de

	desigualdad.
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)	El planteamiento de tareas vinculadas con el ámbito científico que impliquen el desarrollo de los procesos de experimentación y descubrimiento fomentará el desarrollo de esta competencia mediante el uso de metodologías que propicien la participación activa del alumnado como sujeto de su propio aprendizaje.
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	La propia cultura científica alcanzada a partir de los aprendizajes contenidos en esta materia fomentará la adquisición de esta competencia, a los que hay que añadir la conciencia cultural asociada al aprovechamiento de los recursos locales y al patrimonio ambiental de cada región.

2.5 CONCRECIÓN DE OBJETIVOS

Los objetivos están determinados por los tres niveles de concreción educativa tal que, por una parte, la programación de la materia debe contribuir a la consecución de los objetivos generales para la etapa establecidos por el Artículo 25 del Real Decreto 1105/2014 que se presentan a continuación (Tabla 2):

Tabla 2. Relación de objetivos generales para la etapa

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Por otra parte, el artículo 3.2 del Decreto 111/2016 que establece el currículo de secundaria en Andalucía añade otros dos objetivos generales específicos (Tabla 3):

Tabla 3. Relación de objetivos generales autonómicos para la etapa

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

El alumnado alcanza estos objetivos generales a partir de los establecidos en cada una de las materias. Los objetivos específicos de la materia de Biología y Geología para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria son (Tabla 4):

Tabla 4. Relación de objetivos específicos de la materia de Biología y Geología

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.
6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.
11. Conocer los principales centros de investigación de Andalucía y sus áreas de desarrollo que permitan valorar la importancia de la investigación para la humanidad desde un punto de vista respetuoso y sostenible.

Por último, los objetivos didácticos son propuestos por el docente para cada unidad didáctica según los contenidos de cada una de ellas. Así, se detallan en el siguiente apartado.

2.6 CONTENIDOS: UNIDADES DIDÁCTICAS Y SECUENCIACIÓN

Los contenidos son el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos. La siguiente tabla organiza y secuencia los contenidos en unidades didácticas. Para cada una de ellas, la combinación de los preceptos normativos nacionales y autonómicos se deriva una tabla que relaciona los contenidos con los criterios de evaluación, competencias y estándares de aprendizaje. A partir de estos últimos, en tanto que son el mayor nivel de concreción, se desarrollaron los objetivos didácticos (Tabla 5).

Tabla 5. Estructuración de los contenidos en Unidades Didácticas: contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, competencias y objetivos didácticos.

BLOQUE TRANSVERSAL: METODOLOGÍA CIENTÍFICA				
BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.	La metodología científica. Características básicas. La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural	1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto adecuado a su nivel	CCL, CMCT, CEC	1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.
		2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse adecuadamente y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC.	2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes. 2.2. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes. 2.3. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.
		3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guión de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados	CCL, CMCT, CAA, SIEP.	3.1. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental. 3.2. Argumenta el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.
		4. Utilizar correctamente los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio, respetando las normas de seguridad del mismo	CMCT, CAA, CSC.	4.1. Utiliza correctamente tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio. 4.2. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado

UNIDAD DIDÁCTICA 1. La Tierra en el Universo				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Los principales modelos sobre el origen del Universo. Características del Sistema Solar y de sus componentes.	1. Reconocer las ideas principales sobre el origen del Universo y la formación y evolución de las galaxia	CMCT, CEC	1.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del universo.	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar las teorías del origen y organización del Universo. • Distinguir los diferentes cuerpos del universo (galaxias, nebulosas, estrellas y sistemas planetarios). • Estimar dimensiones espaciales: unidades astronómicas y años-luz. • Ubicar la posición de Tierra en el Universo en relación a otros astros. • Explicar las diferencias entre planetas interiores y exteriores. • Describir los movimientos de rotación y de traslación de los planetas. • Cómo orientarse de día y de noche con los astros. • Valorar la importancia de la carrera espacial.
	2. Exponer la organización del Sistema Solar así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la Historia.	CCL, CMCT, CD	2.1. Reconoce los componentes del Sistema Solar describiendo sus características generales.	
	3. Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el sistema solar con sus características.	CCL, CMCT	3.1. Precisa qué características se dan en el planeta Tierra, y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida en él.	
	4. Localizar la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	CMCT	4.1. Identifica la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	

UNIDAD DIDÁCTICA 2. La Tierra, un planeta muy especial				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
El planeta Tierra. Características. Movimientos: y consecuencias y movimientos. Características que hicieron de la Tierra un planeta habitable	5. Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	CMCT	5.1. Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida. 5.2. Interpreta correctamente en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las principales características de la Tierra. • Diferenciar los movimientos de la Tierra y sus efectos. • Conocer las características del satélite lunar y sus movimientos. • Conocer las fases de la Luna y el efecto sobre las mareas. • Describir los eclipses de Sol y de Luna. • Conocer las condiciones que hacen posible la vida en la Tierra.
	15. Seleccionar las características que hacen de la Tierra un planeta especial para el desarrollo de la vida	CMCT	15.1. Describe las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra.	

UNIDAD DIDÁCTICA 3. Las capas fluidas de la Tierra: la atmósfera y la hidrosfera				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
La atmósfera. Composición y estructura. Contaminación atmosférica. Efecto invernadero. Importancia de la atmósfera para los seres vivos. La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos. Contaminación del agua dulce y salada. Gestión de los recursos hídricos en Andalucía.	8. Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire	CMCT	8.1. Reconoce la estructura y composición de la atmósfera. 8.2. Reconoce la composición del aire, e identifica los contaminantes principales relacionándolos con su origen. 8.3. Identifica y justifica con argumentaciones sencillas, las causas que sustentan el papel protector de la atmósfera para los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la función y composición de la atmósfera y las propiedades del aire. Valorar el papel protector de la atmósfera. • Interpretar los fenómenos atmosféricos. • Considerar el impacto de la actividad humana en la atmósfera. • Conocer el origen del agua en la superficie terrestre. Identificar las distintas fases del ciclo del agua. • Valorar la importancia del agua en relación al paisaje, al clima, a los seres vivos y al ser humano. • Conocer los usos del agua por el ser humano. • Establecer las principales formas de contaminación del agua y los distintos
	9. Investigar y recabar información sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.	CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP	9.1. Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.	
	10. Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.	CMCT, CSC, CEC	10.1. Relaciona situaciones en los que la actividad humana interfiera con la acción protectora de la atmósfera.	
	11. Describir las propiedades del agua y su importancia para la existencia de la vida.	CCL, CMCT	11.1. Reconoce las propiedades anómalas del agua relacionándolas con las consecuencias que tienen para el mantenimiento de la vida en la Tierra.	
	12. Interpretar la distribución del agua en la Tierra, así como el ciclo del agua y el uso que hace de ella el ser humano.	CMCT, CSC	12.1. Describe el ciclo del agua, relacionándolo con los cambios de estado de agregación de ésta.	
	13. Valorar la necesidad de una gestión sostenible	CMCT,	13.1. Comprende el significado de gestión sostenible del	

UNIDAD DIDÁCTICA 3. Las capas fluidas de la Tierra: la atmósfera y la hidrosfera				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
	del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y su reutilización.	CSC	agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.	tratamientos para su uso sostenible.
	14. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	CCL, CMCT, CSC	14.1. Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los principales recursos hídricos de Andalucía y la importancia de su gestión. Conocer los principales organismos e instituciones de gobernanza de los recursos hídricos de Andalucía y sus funciones.
	16. Investigar y recabar información sobre la gestión de los recursos hídricos en Andalucía.	CMCT, CD, CAA, SIEP	16.1. Identifica los principales organismos e instituciones de gobernanza de los recursos hídricos en Andalucía y las fuentes de información asociadas a cada uno de ellos. 16.2. Clasifica y caracteriza los recursos hídricos de Andalucía.	

UNIDAD DIDÁCTICA 4. La Geosfera: las rocas y los minerales, muchos y muy útiles				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
La geosfera. Estructura y composición de corteza, manto y núcleo. Los minerales y las rocas: sus propiedades, características y utilidades.	6. Identificar los materiales terrestres según su abundancia y distribución en las grandes capas de la Tierra.	CMCT	6.1. Describe las características generales de los materiales más frecuentes en las zonas externas del planeta y justifica su distribución en capas en función de su densidad. 6.2. Describe las características generales de la corteza, el manto y el núcleo terrestre y los materiales que los componen, relacionando dichas características con su ubicación.	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar entre mineral y roca. Conocer las propiedades que diferencian minerales. Identificar los materiales terrestres más abundantes según su origen y distribución en las capas terrestres. Conocer los procesos de obtención y uso de los minerales, incluyendo aquellos con mayor impacto.
	7. Reconocer las propiedades y características de los minerales y de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y gestión sostenible	CMCT, CEC	7.1. Identifica minerales y rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlos. 7.2 Describe algunas de las aplicaciones más frecuentes de los minerales y rocas en el ámbito de la vida cotidiana. 7.3. Reconoce la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.	

UNIDAD DIDÁCTICA 5. La biosfera: la Tierra un planeta habitado				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
La célula. Características básicas de la célula procariota y eucariota, animal y vegetal. Funciones	1. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	CMCT	1.1. Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas. 1.2. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> Comprender las condiciones que han posibilitado la aparición de la vida en la Tierra y su influencia en el medio. Conocer los componentes de la célula y explicar las funciones vitales de la célula: nutrición, relación y
	2. Describir las funciones comunes a todos los seres	CCL,	2.1. Comprende y diferencia la importancia de	

UNIDAD DIDÁCTICA 5. La biosfera: la Tierra un planeta habitado				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
vitales: nutrición, relación y reproducción. Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los seres vivos.	vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.	CMCT	cada función para el mantenimiento de la vida. 2.2. Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, deduciendo la relación que hay entre ellas.	reproducción. • Comparar las distintas formas de organización celular. • Valorar el papel de los fósiles para conocer la historia de la evolución.
	3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	CMCT	3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	• Valorar la importancia de la biodiversidad y de los efectos de la extinción de las especies.
	4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT, CAA	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	• Saber qué es un sistema de clasificación así como las reglas de la taxonomía y la nomenclatura.
	5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	• Conocer las características que diferencian los reinos.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. Virus, moneras, protoctistas y hongos				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Moneras, Protoctistas, Fungi, Metafitas y Metazoos.	3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	CMCT	3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	• Comprender la taxonomía de moneras, protoctistas y hongos. • Conocer la estructura básica de los virus y valorar su importancia.
	4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT, CAA	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	• Conocer las principales características de las bacterias y su importancia en la naturaleza y para el ser humano.
	5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	• Saber las principales características de las algas y protozoos, sus tipos principales y los aspectos relacionados con el ser humano.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. Las plantas y el medio				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características	3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	CMCT	3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	• Conocer los caracteres generales de las plantas y los órganos que han conseguido para conquistar el medio terrestre.
	4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los	CMCT, CAA	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos,	• Diferenciar el aparato vegetativo de las plantas, formado por raíz, tallo y hojas.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. Las plantas y el medio				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
principales, nutrición, relación y reproducción.	principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.		destacando su importancia biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender que gracias a la fotosíntesis se fabrica toda la materia orgánica. • Diferenciar los principales movimientos de las plantas: tropismos y nastias. • Identificar las distintas fases de la reproducción de las plantas. • Conocer qué es la polinización y las distintas modalidades. • Comprender la formación de semillas y frutos y su germinación. • Conocer las distintas plantas existentes en la tierra, desde las más primitivas (musgos) hasta las más evolucionadas (angiospermas). • Conocer las plantas más representativas de Andalucía y su distribución y, también las más singulares desde el punto de vista de la conservación. • Manejar una sencilla clave de reconocimiento de plantas.
	5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	
	7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT, CAA, SIEP	7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. 7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.	
	8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	CCL, CMCT, CAA	8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.	
	9. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.	CMCT.	9.1. Detalla el proceso de la nutrición autótrofa relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.	
10. Valorar la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa.	CMCT, CEC	10.1. Identifica las principales figuras e instrumentos de protección de la biodiversidad. 10.2. Clasifica y reconoce las principales especies de interés comunitario de Andalucía.		

UNIDAD DIDÁCTICA 8. Los animales invertebrados				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.	4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT, CAA	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los caracteres generales de los animales. • Diferenciar los dos grupos básicos: invertebrados y vertebrados. • Conocer las características básicas del grupo invertebrados. • Comprender que la simetría que presenta un invertebrado, está en relación con el grado evolutivo que posee y el régimen al que se ha adaptado. • Conocer los grupos de invertebrados adaptados al medio acuático.
	5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	
	6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	CMCT	6.1. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen. 6.2. Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que	

UNIDAD DIDÁCTICA 8. Los animales invertebrados				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
			pertenecen.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los grupos de invertebrados adaptados al medio terrestre. • Identificar individuos de los distintos grupos de invertebrados. • Conocer los grupos de invertebrados adaptados al parasitismo y las modificaciones que han experimentado en su morfología y biología. • Conocer los invertebrados más representativos de Andalucía y su distribución y, también los más singulares desde el punto de vista de la conservación. • Manejar una sencilla clave de reconocimiento de invertebrados.
	7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT, CAA, SIEP	7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. 7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.	
	8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	CCL, CMCT, CAA	8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.	
	10. Valorar la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa.	CMCT, CEC	10.1. Identifica las principales figuras e instrumentos de protección de la biodiversidad. 10.2. Clasifica y reconoce las principales especies de interés comunitario de Andalucía.	

UNIDAD DIDÁCTICA 9. Los animales vertebrados				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.	4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT, CAA	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar a los vertebrados de otros animales. • Comprender las adaptaciones que presentan los animales invertebrados según el medio en el que habitan. • Comparar los grupos de vertebrados y establecer diferencias. • Identificar individuos de los distintos grupos de invertebrados. • Conocer los vertebrados más representativos de Andalucía y su distribución y, también las más singulares desde el punto de vista de la conservación. • Manejar una sencilla clave de reconocimiento de vertebrados.
	5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	
	6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	CMCT	6.1. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen. 6.2. Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	
	7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT, CAA, SIEP	7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. 7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 9. Los animales vertebrados				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
	8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	CCL, CMCT, CAA	8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.	
	10. Valorar la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa.	CMCT, CEC	10.1. Identifica las principales figuras e instrumentos de protección de la biodiversidad. 10.2. Clasifica y reconoce las principales especies de interés comunitario de Andalucía.	

UNIDAD DIDÁCTICA 10. La diversidad de los ecosistemas				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMP.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. El suelo como ecosistema.	1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	CMCT	1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los componentes del ecosistema. • Comparar las diferencias generales en el biotopo de los ecosistemas acuáticos y terrestres • Situar a los organismos en su nicho ecológico y comprender las principales características de su hábitat. • Analizar la función que realizan los organismos en los ecosistemas, situando a cada uno de ellos como productor, consumidor o descomponedor. • Representar los niveles alimenticios de los ecosistemas en forma de pirámides, cadenas y redes tróficas sencillas. • El suelo: componentes, evolución y degradación. • Deducir los principales impactos medioambientales que afectan a los ecosistemas acuáticos y terrestres, analizando sus consecuencias. • Valorar la importancia de la biodiversidad para los ecosistemas y para el ser humano. • Conocer las principales actuaciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad: planes y programas de conservación de especies y sus hábitats, jardines botánicos, bancos de germoplasma, cría en cautividad de especies amenazadas, espacios naturales protegidos... • Conocer los ecosistemas o hábitats más representativos de Andalucía y su distribución y, también los más singulares desde el punto de vista de la conservación.
	2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	CMCT, CAA, CSC, CEC	2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	
	3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	CMCT, CSC, SIEP	3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	
	4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.	CMCT, CAA	4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.	
	5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.	CMCT, CSC	5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.	
	6. Reconocer y valorar la gran diversidad de ecosistemas que podemos encontrar en Andalucía.	CMCT, CEC	6.1. Reconoce los ecosistemas más representativos y emblemáticos de Andalucía. 6.2. Identifica las principales figuras e instrumentos de protección de la biodiversidad.	

La programación temporal de las unidades didácticas es la siguiente (Tabla 6):

Tabla 6. Organización y secuenciación de contenidos en unidades didácticas.

BLOQUE	UD	TÍTULO	SECUENCIACIÓN		
			TRIM.	HORAS	SEMANAS
1		Habilidades, destrezas y estrategias. Método científico.	TRANSVERSAL		
2	UD 1	La Tierra en el Universo.	1	9	3
2	UD 2	La Tierra, un planeta muy singular.	1	6	2
2	UD 3	Las capas fluidas: atmósfera e hidrosfera	1	12	4
2	UD 4	La Geosfera: las rocas y los minerales.	1	9	3
2	UD 5	La biosfera: la Tierra un planeta habitado	2	9	3
3	UD 6	Virus, moneras, protoctistas y hongos	2	9	3
3	UD 7	Las plantas y el medio	2	12	4
3	UD 8	Los animales invertebrados	2-3	12	4
3	UD 9	Los animales vertebrados	3	12	4
4	UD 10	La diversidad de los ecosistemas	3	15	5
TOTAL			3	105	35

2.7 ELEMENTOS TRANSVERSALES

De acuerdo con lo establecido en el art. 6 del Decreto 111/2016, el currículo incluirá de manera transversal una serie de elementos que se trabajan: a) el respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en Constitución y el Estatuto; b) el ejercicio de la participación desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia; c) la educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal y la prevención de situaciones de acoso escolar; d) de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres; e) la igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; f) la tolerancia, el reconocimiento de la diversidad intercultural y la prevención de la violencia terrorista, racismo o xenofobia; g) la comunicación interpersonal (empatía y diálogo); h) utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y i) la prevención de los accidentes de tráfico y la protección ante emergencias y catástrofes.

Por otra parte, existen otros elementos transversales que se pueden trabajar específicamente desde la didáctica de la materia de Biología y Geología en tanto que están muy relacionados con los contenidos. Por ejemplo, la promoción de los hábitos de vida saludable (actividad física, alimentación saludable y consumo responsable (j); la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social (k) y la globalización (salud, pobreza, emigración, explotación de recursos, contaminación o calentamiento global) (l).

2.8 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología didáctica es el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

El artículo 4 de la Orden de 14 de julio de 2016 determina que el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral. Además, establece una serie de recomendaciones metodológicas (tabla 7):

Tabla 7. Recomendaciones metodológicas (Orden de 14 de julio de 2016)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, ajustándose al nivel competencial inicial de este y teniendo en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje.- Favorecer la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, estimular la superación individual, el desarrollo de todas sus potencialidades, fomentar su autoconcepto y su autoconfianza.- Promover hábitos de colaboración y de trabajo en equipo para la construcción individual y colectiva de conocimiento.- Estimular el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.- Favorecer la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado- Favorecer el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.- Profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación.- Promover dinámicas interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas y diferentes formas de expresión.- Promover el aprendizaje activo que contextualice el proceso educativo, presentar de manera relacionada los contenidos y fomentar el aprendizaje por proyectos, centros de interés o estudios de casos.- Dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes.- Utilizar de manera habitual las TIC para el aprendizaje y el conocimiento como herramientas integradas para el desarrollo del currículo. |
|---|

Estas recomendaciones suscriben los postulados del modelo pedagógico constructivista en el que, en oposición al aprendizaje receptivo o pasivo, este será lo más significativo posible. Es decir, el adolescente adoptará un rol activo para atribuir un sentido, significado o importancia relevante a los contenidos nuevos. Esto ocurre cuando los contenidos se relacionan con las ideas previas y con la realidad a través de una estrategia didáctica enfocada a explicitar los esquemas conceptuales previos, provocar una situación de conflicto cognitivo, aportar nuevas estructuras de pensamiento y aplicarlas a diferentes contextos.

La implementación de esta metodología en el aula se programa a través de cuatro estrategias fundamentales (Figura 2):

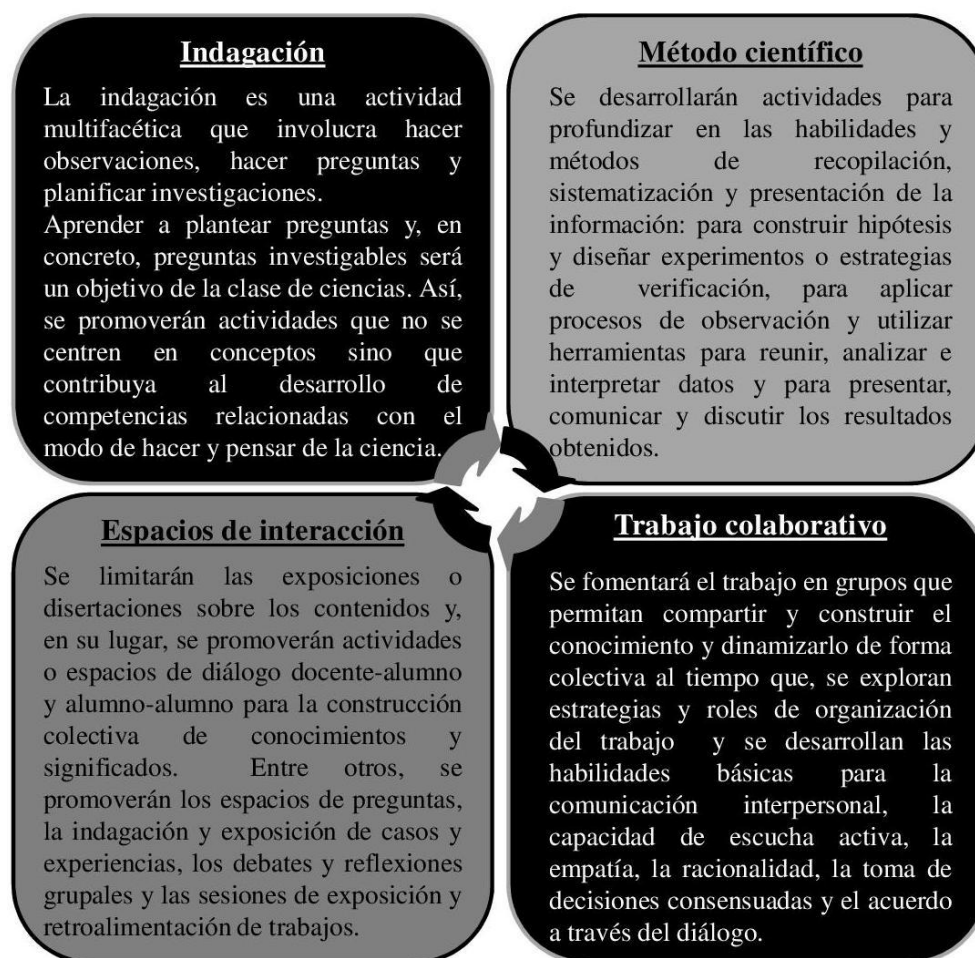


Figura 2. Estrategias metodológicas. Elaboración propia.

Así, se programa una metodología activa y participativa en la que se utilizarán diversos tipos de actividades (de introducción-motivación, de conocimientos previos, de desarrollo –de consolidación, funcionales o de extrapolación, de investigación–, de refuerzo, de recuperación, de ampliación/profundización y globales o finales). Entre ellas, se destacan:

- La realización de tres portafolios: uno con actividades del Bloque 2: La Tierra en el Universo, otro a modo de inventario o ficha técnica de ejemplares de cada grupo taxonómico estudiado a lo largo de las unidades del Bloque 3: biodiversidad y, finalmente, otro de actividades del Bloque 4: ecosistemas. El ePortfolio es una herramienta metodológica que: 1) propicia que el docente actúe de guía y promueve aprendizajes autónomos, 2) es flexible, permite incorporar producciones de forma continua, 3) queda todo expuesto, aporta transparencia y visualización del trabajo, 4) favorece la autorreflexión sobre el trabajo realizado y la evolución, 5) aporta vías continuas de retroalimentación de todos con todos y 6) favorece la creatividad y expresión de la identidad de los autores (Carrillo y González, 2016).

- Al menos dos trabajos por proyectos, uno como indagación de las características de la Tierra como un planeta habitable (aplicación del método científico) y otro proyecto de roles en que cada grupo simula un equipo técnico de conservación y difusión de los valores naturales de un espacio natural (contextualización del aprendizaje). Los trabajos por proyectos se basan en la propuesta de un plan de acción que busca conseguir un resultado práctico. Esta metodología ayuda al alumnado a organizar su pensamiento; promueve la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora. En este proceso cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplica un amplio conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes a proyectos reales. Es decir, integra las distintas competencias.

Finalmente, se programan una serie de actividades propias de la materia como son:

- Al menos una visita a una zona protegida para identificar los valores naturales, conocer algunos de los instrumentos de conservación y abordar las razones sociales y los problemas que conlleva la gestión del territorio. Además de profundizar en los propios contenidos, las actividades en el medio favorecen la sensibilización ante el medio o ver la incidencia humana en el mismo. El desarrollo de actividades previas, durante la visita y posteriores se hará preferentemente en torno al análisis y discusión de situaciones-problema, planteadas con un objetivo concreto que el alumnado debe resolver mediante el estudio de la información que dichas zonas ofrecen, las publicaciones de organismos de investigación y/o administraciones y los problemas que las poblaciones y el uso de ese territorio plantean.

- Al menos una visita a centros de investigación, laboratorios, universidades o jardines botánicos que permitan al alumnado trabajar los contenidos a la par que conocer las personas e instituciones que se dedican a la labor científica.

- Varias sesiones en el laboratorio para la observación directa, con lupa, microscopio óptico y/o electrónico y la identificación de seres vivos de los distintos reinos. Además de los propios contenidos, esta formación experimental básica contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo, de respeto por las normas de seguridad e higiene, así como el manejo de los distintos equipos del laboratorio.

En la secuenciación de todas ellas se abordarán los contenidos relacionados con el mundo de lo directamente perceptible (actividades y situaciones cotidianas, constatar y reconocer la diversidad existente en el entorno más cercano, etc...) para pasar después a estudiar fenómenos progresivamente más complejos y abstractos (análisis de cada especie en el medio y sus influencias mutuas, fenómenos explicables en términos de intercambios y transformaciones de energía, etc...).

2.9 EVALUACIÓN

2.9.1 Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado

Según el art. 14 del Decreto 111/2016, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, formativa, integradora, diferenciada por materia y, también, objetiva.

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final serán los criterios de evaluación y su concreción en los estándares de aprendizaje evaluables, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1105/2014 y lo establecido por la Consejería de Educación de Andalucía en la Orden de 14 de julio de 2016. La tabla 5 integra la relación de los contenidos y criterios con las competencias, incluye los criterios propios para la Comunidad Autónoma de Andalucía y desarrolla estándares de aprendizaje específicos para ellos.

El alumnado tiene derecho a ser evaluado bajo criterios de plena objetividad y a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva, así como a conocer los resultados de sus aprendizajes para que la evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación. Para ello se proponen tres medidas:

1) Al inicio de cada unidad didáctica se informará al alumnado acerca de los objetivos, contenidos, competencias, criterios y estándares de aprendizaje, la ponderación de estos y los instrumentos de evaluación previstos. Además, al inicio de curso y periódicamente, al menos trimestralmente, se informará de los objetivos de etapa y los criterios de promoción.

2) Para cada una de las unidades didácticas de la programación, se realizará:

– Evaluación inicial o diagnóstica. Se realiza al inicio para conocer las ideas previas del alumnado. Es prescriptiva pero determinante en tanto que la metodología constructivista propuesta parte de los esquemas conceptuales previos para diseñar la intervención didáctica a fin de reestructurarlos y proveer actividades que ayuden a aplicarlos y asentarlos.

– Evaluación continua o formativa. Se realiza durante el desarrollo de la unidad didáctica y se registra mediante distintos instrumentos de observación y el portfolio. Esta evaluación localiza y detecta posibles ámbitos de mejora y necesidades de refuerzo y establece los mecanismos para mejorar el proceso de aprendizaje. La retroalimentación dentro del grupo global, dentro de los grupos de trabajo (coevaluación) y por parte del docente será la principal estrategia para satisfacer el principio formativo de la evaluación.

– Evaluación sumativa o final. Es la síntesis de todo el proceso evaluador y se realiza al finalizar cada unidad didáctica mediante la ponderación de los criterios y estándares.

3) El profesorado estará a disposición del alumnado para informar sobre el proceso de aprendizaje y, particular, de las evaluaciones que se realicen. Dichas aclaraciones deberán proporcionar la explicación razonada de las calificaciones y orientar sobre posibilidades y estrategias de mejora de los resultados obtenidos.

La evaluación se llevará a cabo utilizando diferentes procedimientos, técnicas o instrumentos. De todos ellos, el profesorado llevará a cabo la evaluación preferentemente a través de la observación diaria del trabajo del alumnado mediante listas de control o escalas de observación. Además, durante los espacios de interacción en la gestión diaria del aula y las exposiciones orales se evaluará mediante técnicas interrogativas, entrevistas y preguntas por parte tanto del profesor como del resto de compañeros. Las dos principales actividades programadas en la materia, portfolio y proyectos, serán evaluadas a través de sendas rúbricas entregadas con anterioridad al alumnado en las que se incluyan la evaluación de los contenidos (los respectivos criterios de evaluación y estándares de aprendizaje), la aplicación de la metodología científica como contenido transversal a todas las unidades; la estructuración y presentación documental y la exposición oral y trabajo en equipo, de ser el caso. En ambos casos, las rúbricas serán la base para la heteroevaluación (docente), coevaluación (intra e intergrupala) y la autoevaluación.

Por último, a lo largo de su trayectoria educativa tendrá que enfrentarse a pruebas o exámenes normalizados en distintos ámbitos por lo que en cada unidad también se realizarán pruebas que constarán de preguntas de selección única o múltiple; preguntas cortas para evaluar la capacidad de síntesis y concreción y preguntas largas para comprobar la competencia lingüística escrita del alumnado y el empleo del lenguaje científico de la unidad.

Aquel alumnado que no supere la evaluación continua dispondrá de una prueba escrita y/o un plan de actividades personalizadas para la recuperación de los estándares de aprendizaje no adquiridos al final de cada trimestre y un portfolio de actividades y/o prueba escrita de evaluación extraordinaria en septiembre para recuperar los estándares de aprendizaje no adquiridos durante el curso. Así mismo, conforme al art. 15.3 del [Decreto 111/2016](#), el alumnado que promocione sin haber superado la materia seguirá el programa de refuerzo destinado a la recuperación de los aprendizajes no adquiridos. Como la materia no tiene continuidad el curso siguiente, el profesor responsable del programa de refuerzo será designado cada curso por el departamento. Dicho programa incluirá actividades para realizar el seguimiento, el asesoramiento y la atención personalizada al alumnado, así como las estrategias y los criterios y estándares de evaluación.

Al menos tres veces a lo largo del curso, las personas que ejerzan la tutoría del alumnado informarán por escrito a los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del mismo sobre el aprovechamiento académico de este y la evolución de su proceso educativo. Los docentes de cada materia reportarán al mismo el pertinente informe. Así mismo, reportarán información continua a las familias que así lo dispongan a través del módulo PASEN la plataforma SÉNECA.

2.9.2 Revisión de los procesos de enseñanza y práctica docente

La evaluación de la programación y de la práctica docente se realizará a través de varias herramientas de seguimiento, autoevaluación y evaluación.

La evaluación de la programación se hará mediante una rúbrica que tendrá en cuenta diferentes aspectos como la preparación de las clases y materiales didácticos, empleo de metodología adecuada, grado de seguimiento de los alumnos, evaluación de los aprendizajes, la información al alumnado y su familia, utilización de medidas de atención a la diversidad, etc... Además, el propio cumplimiento de la programación temporal es otro instrumento a considerar, primero, la programación trimestral de contenidos respecto a los avances alcanzados y, segundo, la práctica docente respecto a la programación de actividades de cada unidad didáctica.

En cuanto a la práctica docente, el diario de clase juega un papel fundamental para registrar las actividades realizadas, las dificultades encontradas y el anecdotario. Por otra parte, el profesorado llevará registro de las estadísticas de cada tarea evaluada, en particular el promedio del alumnado y el porcentaje de suspensos para valorar qué aprendizajes han sido más significativos y qué actividades han sido más pertinentes. En esta misma dirección, se entregará al alumnado un cuestionario en el que se valorarán, entre otros aspectos posibles, la estructuración de las clases, los materiales aportados, la metodología docente, las actividades propuestas, las pruebas de evaluación y la gestión de tiempos. Trimestralmente y con anterioridad a la sesión de evaluación cada docente realizará una actividad de balance y retroalimentación con cada grupo.

2.10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El artículo 20.1 del Decreto 111/2016 enuncia que las actuaciones educativas de atención a la diversidad deberán dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y

de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar la adquisición de las competencias clave, el logro de los objetivos de la etapa y la correspondiente titulación.

Con este propósito, la metodología, los recursos, los materiales y las tareas de evaluación establecidos en esta programación serán objeto de adaptaciones no significativas para aquellos alumnos que tengan alguna dificultad de aprendizaje; se facilitarán actividades de ampliación y/o refuerzo y se adaptará el nivel de complejidad de algunas de las actividades en función de las necesidades individuales.

Las medidas de personalización también incluirán el plan de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos para el alumnado que promocione sin haber superado la asignatura; los planes específicos personalizados orientados a la superación de dificultades del alumnado que no promociona de curso y los programas de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos.

Entre las medidas de atención a la diversidad para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo se contemplarán, entre otras, los programas específicos para el tratamiento personalizado, las adaptaciones de acceso al currículo, las adaptaciones curriculares significativas, así como los programas de enriquecimiento curricular y la flexibilización del periodo de escolarización para el alumnado con altas capacidades intelectuales y para el alumnado que se incorpora tardíamente al sistema educativo. A este respecto, el profesorado de la materia de biología y geología actuará conforme a las propuestas y consensos alcanzados con el Departamento de Orientación. De igual modo, quedará sujeto a las medidas organizativas establecidas por el centro respecto a la integración de materias en ámbitos, los agrupamientos flexibles, el apoyo en grupos ordinarios, los desdoblamientos de grupos, la oferta de materias específicas y los Programas de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.

2.11 USO DE LAS TIC

El uso de las tecnologías se planifica atendiendo a su doble vertiente: como fin (TIC: información y comunicación) y como medio (TAC: aprendizaje y colaboración) (Lozano, 2011; Sancho, 2008).

El aprendizaje *en* las tecnologías de información y comunicación se programa atendiendo al uso de las plataformas más habituales (buscadores de información, servidores de correo, redes sociales, paquetes de ofimática-editores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, editores de imagen y vídeo-, infografías, producción de contenidos web...) pero, sobre todo, se tratarán de cubrir cuatro ámbitos de formación específicos: 1)

organización y gestión de contenidos web (depuración, verificación y catalogación); 2) gestión de la información personal y sensibilización sobre los nuevos ciberdelitos (piratería, hacking, cyberbullying, grooming o sexting); 3) formación en el uso de herramientas para el trabajo colaborativo online (Google Drive, Padlet, Mindmeister, ProfHub o Dropbox) y 4) sensibilización y formación en software libre y tipos de derechos de autor en contenidos web.

Al mismo tiempo, se programa el tratamiento didáctico de los contenidos *con* tecnologías de aprendizaje y colaboración. En particular, el uso de las herramientas y plataformas digitales para la generación de recursos con la plataforma EdPuzzle para la edición y propuesta de actividades sobre vídeos, la generación de actividades (relación de conceptos, sopas de letras, crucigramas, mapas interactivos...) con Educaplay o la propuesta de cuestionarios mediante Socrative, Hahoot! o Quizizz. Además, todas ellas son fuente de actividades ya elaboradas, junto con plataformas como Proyecto Biosfera, el Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia (CIDEAD) o Testeando.

Además, para el tratamiento didáctico de determinados contenidos se plantea el uso de recursos digitales como los laboratorios virtuales (como el laboratorio virtual de insectos del Gobierno de Canarias), las colecciones de imágenes y sonidos (como por ejemplo, de flora y fauna del Portal INTEF) o las herramientas de realidad aumentada (como Star Walk para trabajar el Sistema Solar y sus componentes; QuiverVision para trabajar los componentes y diferenciación celular y ESTARTECO para trabajar los ecosistemas).

2.12 PLAN DE LECTURA

Las programaciones didácticas de las distintas materias incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y el desarrollo de la comprensión lectora y lectoescritura. Las lecturas propuestas en la materia de Biología y Geología son (Tabla 8):

Tabla 8. Lecturas obligatorias y recomendadas

OBLIGATORIA
<i>El bosque animado</i> (Wenceslao Fernández Flórez, 1943). <u>Contenidos a trabajar:</u> flora y fauna del bosque atlántico (UD 7 a 9); las relaciones sistémicas entre los componentes de los ecosistemas y la conservación de los valores de la vida natural (UD 10).
RECOMENDADAS
<i>El eclipse</i> (Carlos Olalla Linares, 2007). Otros libros de la saga: <i>El astrónomo y la silla diabólica</i> (2008), <i>¿Quién mató a Regiomontano?</i> (2014). <u>Contenidos a trabajar:</u> la Tierra en el Universo, la astronomía (UD 1)
<i>Julie y los lobos.</i> (Jean Craighead George, 2006). <u>Contenidos a trabajar:</u> la ecología, los biomas (la tundra), las comunidades, la relaciones sistémicas entre los componentes del ecosistema (UD 10).
<i>Bienvenido al Universo</i> (Clara Martínez Lázaro, 2006). <u>Contenidos a trabajar:</u> las teorías sobre el Origen del Universo, los componentes del Sistema Solar (UD 1).

Diarios del agua (Roger Deakin, 1999). Contenidos a trabajar: la hidrosfera, el agua en la Tierra, el agua dulce y el agua salada, la importancia para los seres vivos.

Doce pequeños huéspedes (Karl von Frisch, 1986). Contenidos a trabajar: etología, insectos comunes (UD 8)

El viento en los sauces (Kenneth Grahame, 1908). Contenidos a trabajar: animales vertebrados (UD 9) y la biodiversidad de los ecosistemas: relaciones sistémicas entre sus componentes (UD 10).

2.13 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias y extraescolares programadas, además de trabajar los contenidos previstos para la materia responden a tres objetivos específicos: 1) conocer los métodos y a las actividades que llevan al desarrollo del conocimiento científico; 2) conocer distintos ámbitos de investigación y 3) contextualización en la realidad de los contenidos. A continuación se detallan las actividades programadas (Tabla 9):

Tabla 9. Actividades complementarias y extraescolares.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
1. Charla-coloquio con un representante de la Asociación Astronómica de Córdoba. <u>Contenidos a trabajar</u> : el Sistema Solar y sus componentes (UD 1).
2. Charla-taller con personal técnico del Museo Geológico Minero de Peñarroya-Pueblonuevo. <u>Contenidos a trabajar</u> : los minerales y las rocas: propiedades, características y utilidades (UD 4).
3. Visionado del documental “Guadalquivir” y charla-coloquio con el presidente de la Asociación de Amigos de la Navegación (AINA), conocedora de la historia del Guadalquivir. <u>Contenidos a trabajar</u> : la hidrosfera, los ríos y la importancia para los seres vivos (UD 3); los ecosistemas acuáticos, características y desequilibrios (UD 10).
ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES
1. Visita al Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos. <u>Contenidos a trabajar</u> : la geosfera, los minerales y las rocas (UD 4); la hidrosfera, el agua en la Tierra (UD 3); la biodiversidad en Andalucía (UD 6 a 9) y los ecosistemas, espacios naturales de Andalucía (UD 10).
2. Visita a cuatro de los espacios expositivos del Real Jardín Botánico de Córdoba: 1. EL jardín de plantas aromáticas y medicinales 2. Las plantas ornamentales de los Patios de Córdoba 3. Las variedades de olivo en Andalucía 4. El museo de etnobotánica. La biodiversidad y la conservación de la biodiversidad <u>Contenidos a trabajar</u> : las plantas y su importancia para la vida, la biodiversidad en Andalucía (UD 7)

Además, desde la materia de Biología y Geología de 1ºESO se organizarán actividades para conmemorar las efemérides vinculadas con los contenidos: Día Mundial de los Animales (04/12), Día del Árbol (21/03), Día Mundial del Agua (22/03), Día de la Tierra (22/04).

3. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

A continuación se desarrolla la Unidad Didáctica 10: La diversidad de los ecosistemas.

3.1 INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la Biología y Geología, en las últimas décadas se han producido notables avances en las técnicas, medios e información para la caracterización, catalogación y modelado del entorno, así como de los campos de la biotecnología e ingeniería genética. No obstante, el desarrollo de modelos y tecnologías de producción, consumo y gestión de los recursos naturales bajo imperantes lógicas de la globalización, al tiempo que sostenibles, siguen siendo una materia pendiente. Así lo constatan los numerosos postulados sobre el desarrollo sostenible, los acuerdos y convenios internacionales sobre la protección del medio ambiente y los catálogos y directrices para la conservación de hábitats y servicios ecosistémicos amenazados por la actividad humana. Es por ello que resulta fundamental, primero, generalizar los conceptos básicos de la ecología (ecosistema, hábitat, nicho ecológico, población y comunidad); segundo, conceptualizar y visibilizar la interdependencia de los procesos y componentes del ecosistema y, tercero, potenciar la educación en valores ecológicos y avanzar hacia una ética medioambiental global.

La unidad didáctica *La diversidad de los ecosistemas* desarrolla los contenidos del último bloque establecido por el currículo de la materia en la Orden de 14 de julio de 2016. En particular, tres ejes fundamentales: el concepto de ecosistemas (componentes, tipos y desequilibrios); la conservación del medio y la importancia del suelo en los ecosistemas.

El concepto de ecosistema enfatiza los procesos y relaciones entre sus elementos, biotopo y biocenosis, que han sido desarrollados de forma independiente y aislada en los bloques y unidades didácticas previas. Por una parte, los componentes del medio -atmósfera, hidrosfera y geosfera- abordados en el bloque 2. Por otra, el estudio de los reinos a través de los seres vivos más representativos de la región mediterránea en general, y de Andalucía en particular, tratador en el bloque 3. Según el trabajo de Sánchez y Pontes (2010), una de las ideas previas del alumnado universitario es la de un modelo de ecosistema aditivo respecto a sus componentes, frente al interactivo. De igual modo, Munson (1994) manifiesta que la recopilación de las ideas intuitivas del alumnado acerca de la configuración de los ecosistemas, las redes alimentarias o las poblaciones suelen ser las más comunes. De ello se deduce la importancia del bloque y, en particular, la de romper los esquemas previos y reestructurar los conceptos del medio en base a los aspectos organizativos y las interacciones entre los seres vivos y entre ellos y el medio. Esto es relevante además porque serán la base para la continuidad de los contenidos en la etapa, 4º ESO, con términos aún más complejos

respecto a la interacción (autorregulación de las poblaciones y comunidades, los ciclos biogeoquímicos y las sucesiones ecológicas).

A diferencia de estos, los contenidos relacionados con la conservación no tienen continuidad en esta etapa, se retoman en el primer curso de bachillerato para quienes continúen los estudios por esta rama. Por ello, son la única oportunidad en el currículo de secundaria de aproximarnos a las relaciones con el medio desde la óptica de la conservación y la sostenibilidad, tan relevantes como la perspectiva de los impactos y la corrección de los mismos. De hecho, este último es el enfoque del currículo en el segundo ciclo, 4º ESO, al tratar la sobreexplotación, deforestación, contaminación y otros impactos del aprovechamiento extractivo y energético de los recursos. Entre otros, los contenidos sobre conservación ambiental y la biodiversidad son una oportunidad para romper el precepto de que las actividades humanas se caracterizan exclusivamente por el impacto negativo en la naturaleza y abrir la reflexión a otras formas alternativas de relación positivas (gestión, producción y consumo). Algo que es posible, además, al tiempo que se trabajan los ecosistemas más singulares en Andalucía (aprovechamientos tradicionales en Doñana o los bosques de alcornoque y encinas).

Estos contenidos son, además, una oportunidad para trabajar los elementos transversales relacionados con el consumo responsable, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible o la reflexión crítica sobre la desigualdades globales y la distribución de recursos.

A este respecto y tratando de reforzar la componente de interacción de los ecosistemas ya comentada, el bloque es importante para abordar otras dos dificultades previstas por la literatura: el no considerar las múltiples relaciones de causa-efecto o los efectos de segundo orden de los procesos ecosistémicos (Hogan, 2000) y la visión de los espacios naturales como algo estático, distante y cerrado (Ibarra y Gil, 2005). Ambos se pueden trabajar, entre otros, ampliando la escala territorial de análisis de los ecosistemas y reflexión sobre la relación entre espacios urbanos, agrarios y costeros en las actividades propuestas.

Finalmente, los contenidos del bloque y unidad didáctica se cierran con la caracterización del suelo como ecosistema. El tratamiento didáctico de estos contenidos debe enfocarse a superar las representaciones del alumnado que lo describen como un ser vital (capaz de succionar, absorber sustancias y alimentarse de ellas) y preconceptos sobre la descomposición y putrefacción (menos de la mitad del alumnado de los cursos más altos de secundaria relacionan los microorganismos descomponedores con dichos procesos) o sobre las transformaciones que experimentan los organismos muertos y los excrementos en los

ecosistemas (abundan los argumentos teleológicos: la naturaleza es muy sabia, el mundo ha sido creado así...) (DeManuel y Grau, 2010).

Por último, la importancia del bloque también se reseña en relación a los conocimientos adquiridos en otras materias como: física y química respecto a las propiedades físicas y ciclos bioquímicos del ecosistema; historia respecto a los modelos de producción y consumo en épocas como la Revolución Industrial, la Revolución Verde o los Tratados Internacionales de Libre Comercio o geografía en cuanto a los tipos de biomas y los desequilibrios biogeográficos en la distribución de recursos (producción, consumo y conservación).

3.2 CONTEXTO

A continuación se desarrolla la programación de la unidad didáctica para el único grupo de 1º ESO del centro, formado por 12 alumnos y 16 alumnas. Una de ellas presenta adaptaciones curriculares no significativas por limitaciones motoras que limitan, además del desplazamiento, su capacidad de escritura durante tiempo sostenido. Por esta circunstancia la alumna asiste a clase con un ordenador personal. El acceso al aula y su ubicación en la misma deben estar adaptadas a la silla de ruedas y, también, las medidas de organización y gestión del aula (por ejemplo, la rotación de puestos semanales para favorecer la interacción y el soporte y apoyo necesario por parte del resto del grupo).

Por último, al menos la mitad del alumnado procede de familias con algún vínculo con la producción agraria y el contacto cotidiano con la naturaleza y, por tanto, son un potencial para aproximar los contenidos de la unidad a la realidad a través de conocimientos previos, experiencias y estudios de caso. Así, se sugiere incluir en la programación de actividades múltiples espacios de interacción para aprovechar dicho potencial.

3.3 OBJETIVOS DIDÁCTICOS

La siguiente tabla detalla los contenidos establecidos en la Orden de 14 de julio de 2016 y los objetivos didácticos asociados derivados de los estándares de aprendizaje (Tabla 10):

Tabla 10. Contenidos y objetivos de aprendizaje

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
Ecosistema: identificación de sus componentes.	- Diferenciar el concepto de ecosistemas del de hábitat y de paisaje. - Identificar los componentes del ecosistema: biotopo, biocenosis e interacción.
Factores abióticos y bióticos. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres.	- Listar los factores bióticos y abióticos que caracterizan y diferencian los ecosistemas terrestres y acuáticos. - Identificar los principales tipos de ecosistemas acuáticos. - Identificar los principales tipos de ecosistemas terrestres (biomas).
Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.	- Analizar la función que realizan los organismos en los ecosistemas, situando a cada uno de ellos como productor, consumidor o descomponedor. - Representar los niveles alimenticios de los ecosistemas en forma de pirámides,

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
	cadenas y redes tróficas sencillas. - Construir escenarios de impacto de la desaparición de especies de la cadena trófica, así como de la introducción de especies exóticas. - Deducir los principales desequilibrios que afectan a los ecosistemas acuáticos y terrestres, analizando sus consecuencias.
El suelo como ecosistema.	- Diferenciar los componentes del suelo: orgánica e inorgánica. - Describir el proceso de formación del suelo. - Conocer las causas de la pérdida de suelo.
Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	- Valorar la importancia de la biodiversidad para los ecosistemas y el ser humano. - Describir las principales actuaciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad: planes y programas de conservación de especies y sus hábitats, jardines botánicos, bancos de germoplasma, cría en cautividad de especies amenazadas, espacios naturales protegidos...
Principales ecosistemas andaluces	- Identificar los ecosistemas más representativos de Andalucía y su distribución y, también los más singulares desde el punto de vista de la conservación.

3.4 COMPETENCIAS CLAVE

A continuación se detalla el particular tratamiento de las competencias clave en la presente unidad didáctica:

- **Comunicación lingüística:** se trabajará a través de las distintas producciones del alumnado tratando de cubrir las distintas dimensiones (comprensión lectora, escritura, escucha y expresión oral), atendiendo especialmente al empleo del vocabulario científico-técnico propio del bloque. En concreto, se programarán actividades a incluir en el portfolio con cuestiones cortas de concreción y síntesis sobre noticias o textos de divulgación científica, dado que son dos de los desarrollos fundamentales de esta etapa inicial del adolescente (junto con el razonamiento formal hipotético-deductivo y la metacognición) (García-Milà y Martí, 2005).
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** se trabajará a partir de los contenidos temáticos propios de la unidad didáctica: los componentes, tipos y desequilibrios en los ecosistemas, la biodiversidad y conservación, los ecosistemas andaluces y el suelo como ecosistema clave para los ciclos de energía y materia.
- **Competencia digital:** se trabajará de forma diferenciada a través de la descarga, manejo, tratamiento y presentación de información sobre los ecosistemas de Andalucía. Según las orientaciones metodológicas generales, se fomentará el trabajo con plataformas de edición colaborativas y la presentación de resultados a través de infografías con programas de diseño. Además, se establecerá una plataforma educativa (GoogleClassroom) como principal medio para el intercambio de materiales y entrega de actividades, muchas de las cuáles se formularán a través de recursos digitales específicos.

- Aprender a aprender: se fomentará a través de una aproximación metodológica en la que las tareas fomenten la autogestión, guiada al inicio pero cada vez más autónoma: programación de actividades, planificación del tiempo, trabajo autónomo de los contenidos, diseño de productos, formulación de estrategias de autoevaluación...
- Competencias sociales y cívicas: se trabajarán tres dimensiones, por una parte la capacidad de reflexión crítica sobre la conservación de la biodiversidad bajo diversos paradigmas y modelos socioeconómicos; por otra, se fomentará la participación de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica dando a conocer las principales instituciones vinculadas con la ecología y la conservación y, finalmente, a nivel de metodología se fomentarán los espacios de interacción y los trabajos colaborativos para el desarrollo de las habilidades básicas de comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: se presentarán los distintos modelos de emprendimiento y organización productiva y consumo, haciendo especial mención a los modelos y compromisos de responsabilidad ambiental de cada una de las figuras jurídico-sociales y su importancia para la conservación local y los problemas globales como el cambio climático.
- Conciencia y expresiones culturales: se trabajará a partir de los ecosistemas de Andalucía y, particularmente, a través de aquellos que son emblemáticos por su valor natural y, al tiempo, cultural y patrimonial- material e inmaterial (como por ejemplo, Doñana o el Guadalquivir); así como a través de los usos y aprovechamientos tradicionales (como por ejemplo, las expresiones culturales vinculadas con el aprovechamiento del corcho, vitivinícola, oleícola o la dehesa; o la singularidad ecosistémica de las regiones mineras de Rio Tinto o el Cerro Muriano).

3.5 CONTENIDOS Y SECUENCIACIÓN

La unidad didáctica se divide en diez sesiones con el siguiente detalle de contenidos, actividades y secuenciación (Tabla 11):

Tabla 11. Contenidos, actividades y secuenciación de la unidad didáctica

SESIÓN	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	Introducción: contexto, objetivos, tareas, evaluación.	A1: Ideas previas; A2: Objetivos y metas.
2-3	El medio natural. Componentes de un ecosistema.	A3: Proyecto; A4: ¿Qué ves?, ¿Qué hay?; A5: Crucigrama; A8: El ecosistema del bosque animado
4-5	Ecosistemas terrestres y acuáticos: factores bióticos y abióticos	A3: Proyecto; A6: Un mundo por explorar; A7: Los manatíes; A8: El ecosistema del bosque animado
6-7	Niveles tróficos	A3: Proyecto; A9: Un enredo en equilibrio; A10: El suelo como ecosistema

SESIÓN	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
8-9	El suelo como ecosistema	A10: El suelo como ecosistema
10	Desequilibrios en los ecosistemas	A3: Proyecto; A11: World Café; A8: El ecosistema del bosque animado; A12: #FridaysForFuture
11	Medidas de conservación (I): P.O.R.N.	A3:Proyecto; A13: Plan de Ordenación; A15: Visita
12	Medidas de conservación (II): agentes	A3: Proyecto; A14: Mesa de agentes; A15:Visita
13-14	Ecosistemas de Andalucía	A3:Exposición proyectos; A15: Visita
15	Cierre: evaluación y retroalimentación	A3: Coevaluación del proyecto; A2: Objetivos y metas; A16: Evaluación de actividades

Se altera el orden respecto a la secuenciación establecida en la Orden de 14 de julio de 2016 trasladando los contenidos del suelo como ecosistema a continuación de las redes tróficas, precisamente para trabajar los preceptos y la relevancia de los microorganismos descomponedores del suelo en los ciclos de materia y energía de los ecosistemas (DeManuel y Grau, 2010). Con ello, se desplazan los contenidos de conservación y, particularmente, de las figuras de protección y los ecosistemas andaluces como cierre de la unidad para transitar de lo particular a lo general, de lo teórico a la realidad y de la fragmentación a la complejidad de contenidos.

3.6 ACTIVIDADES

Una de las clasificaciones más habituales del tipo de actividades a proponer es el asociado a la taxonomía de Bloom y sus actualizaciones (López, 2015), que distingue entre actividades de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Al tiempo, para el diseño de las actividades se seguirán los preceptos de la metodología constructivista propuesta como modelo pedagógico: explicitación de ideas previas, indagación, contextualización, trabajo colaborativo y espacios de interacción.

ACT. 1. IDEAS PREVIAS

SESIÓN 1

La actividad pretende responder a varios objetivos: 1) conocer las ideas previas del alumnado sobre los contenidos de la unidad didáctica haciendo especial hincapié en las previsiones identificadas en la bibliografía consultada (ver apartado de 3.1. Introducción); 2) las preguntas abiertas de reflexión servirán de estructura para abrir un debate grupal después del visionado del video; 3) introducir los contenidos de la materia e informar sobre los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y los instrumentos de evaluación y 4) proponer actividades de ampliación (organización y síntesis de la información).

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

El video seleccionado resume dos contenidos de la unidad. Sobre él se editarán preguntas de distinto tipo mediante la plataforma Edpuzzle (selección única, selección múltiples, preguntas cortas y preguntas de reflexión) que explicitarán las ideas previas del

alumnado. El video será proyectado en el aula y el alumnado registrará sus respuestas en un documento que posteriormente entregará al docente. A continuación se incluye el enlace al vídeo editado: Los ecosistemas, ideas previas.

Después del visionado se abrirá un debate grupal para debatir las dos preguntas de reflexión. Finalmente, con el apoyo de una presentación digital sobre “*Al final de esta unidad serás capaz de...*” se informará sobre los objetivos didácticos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje, instrumentos de evaluación y el trabajo grupal que centrará la evaluación de la mayor parte de los criterios.

ACT. 2. PLANIFICACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN: OBJETIVOS Y METAS

SESIÓN 1

Después de la Actividad 1 el alumnado conoce los contenidos, los criterios y estándares de evaluación y, dado que la actividad de explicitación de ideas previas incluía la resolución de las preguntas, tiene también una noción de los conocimientos previos. En base a todo ello y a la autoevaluación al final de la unidad, valorarán sus expectativas de aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

En una escala de 1/10, el alumnado valorará: primero, su nivel de conocimientos previos y, segundo, sus previsiones de aprendizaje sobre la tabla de criterios en relación a: 1) grado de interés por los contenidos; 2) el nivel de motivación para abordar esos contenidos y 3) la calificación mínima esperado al final de la unidad (metas).

A partir de esta tabla el docente valorará el nivel de motivación e interés por los contenidos de la unidad. Se incluirá en el portfolio y al final de la unidad servirá para evaluar los conocimientos adquiridos respecto a la previsión, para tomar consciencia del aprendizaje.

ACT. 3. APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: PROYECTO, TRIPTICO DE DIVULGACIÓN DE UN ESPACIO NATURAL

TRANSVERSAL

El objetivo de la tarea es aplicar los contenidos trabajados a lo largo de toda la unidad a un contexto real mediante una simulación de roles. Esta tarea será la principal prueba de evaluación del bloque de contenidos y, por tanto, ha sido diseñada para desarrollar la mayor parte de los criterios y estándares de evaluación. La metodología de la tarea se corresponderá con una indagación, guiada mediante actividades del aula conforme se vayan trabajando los contenidos y abierta en las actividades finales.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3

La tarea de aplicación de los contenidos se formula como una simulación en la que:

“La Consejería de Medio Ambiente pretende acercar los espacios protegidos de Andalucía a la ciudadanía mediante una serie de trípticos de divulgación de los ecosistemas de cada uno de ellos. Con este propósito os encarga, como expertos en la materia, la elaboración del tríptico sobre uno de los espacios atendiendo al siguiente pliego de contenidos mínimos:

- El nombre del espacio y la figura de protección que lo ampara.
- Localización y cómo llegar a él.
- La descripción de los ecosistemas y sus componentes.
- Una breve ficha descriptiva de las especies protegidas o singulares (fauna y/o flora) (una o dos).
- La pirámide trófica del ecosistema y la red trófica en la que están inmersas dichas especies.
- Una breve reseña histórica de los usos y aprovechamientos del espacio.
- Descripción de las actividades actuales dentro del espacio.
- Desequilibrios o amenazas a que está sometido el ecosistema.
- Normas para los visitantes.



Dado que la elaboración del tríptico supone un gran esfuerzo analítico, los técnicos de la Consejería os piden que acompañéis la entrega del diseño con una propuesta de medidas de uso y gestión para la conservación del ecosistema.”

La tarea se realizará en grupos heterogéneos de 5-6 alumnos, formados al azar asignando a cada alumno un número del 1 al 6 conforme están sentados para que se agrupen con quienes tengan su mismo número. Se desarrollará durante toda la unidad en varias sesiones de trabajo:

- Sesión de presentación: el docente introduce el enunciado, objetivos y plan de trabajo al alumnado y se constituyen los grupos de trabajo.

- Sesión de organización y gobernanza del grupo en la que cada grupo selecciona el espacio protegido; se asignan los roles de trabajo dentro del grupo; se detalla el plan de trabajo (tareas, productos parciales y cronología); se plantea el formato y diseño de la estructura del tríptico; se establecen los criterios de selección de fuentes de información...

- Sesiones de trabajo en el aula, los grupos de trabajo dispondrán de tiempo en el aula para trabajar mediante actividades guiadas los contenidos del proyecto.

- Sesión de visita al P. N. Sierra de Hornachuelos, en el marco del proyecto servirá para conocer estrategias de divulgación; documentar mediante infografías, paneles o fotografías los ecosistemas o especies singulares compartidas por los espacios; contrastar las relaciones tróficas; explorar los desequilibrios de los ecosistemas y conocer medidas de uso y gestión.

- Sesiones de trabajo autoorganizado, los grupos de trabajo deberán gestionar las últimas sesiones de trabajo para diseñar el tríptico a partir de los contenidos trabajados y llevar a cabo la indagación abierta de los apartados propositivos.

- Sesión de presentación del trabajo y evaluación en la que cada grupo hará una exposición oral del proyecto en 10 minutos y coevaluará según la rúbrica al resto de grupos.

Sobre una fotografía del Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos (que será el espacio a visitar en la salida de campo) se propone una actividad para desarrollar los componentes del ecosistema (biotopo y biocenosis) en una primera etapa y, en la segunda, las interacciones de los organismos entre sí (relaciones intraespecífica e interespecíficas) y con el medio: polinización, depredación, parasitismo, mutualismo, simbiosis, colonias, familias, gregarismo, inquilinismo...

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 4

Se inicia la clase con la proyección de una imagen del ecosistema representativo del P. N. Sierra de Hornachuelos. A partir de ella se programan las siguientes fases de reflexión:



- ¿Qué ves?: identificación grupal de los elementos que componen el ecosistema distinguiendo entre biotopo y biocenosis e introduciendo así ambos conceptos.

- Trabajo en grupo: a partir de una imagen representativa del ecosistema de cada uno de los espacios protegidos elegidos para el proyecto de la materia identificarán los elementos que forman los componentes del ecosistema. Esta tarea se completará con una revisión autónoma de fuentes de información sobre el medio físico y la flora y fauna del espacio.

- ¿Qué hay?: actividad de deducción de las interacciones que existen en el ecosistema introduciendo así las relaciones interespecíficas, intraespecíficas y con el medio. Los ejemplos deducidos de la imagen apoyarán la presentación teórica de los contenidos del libro de texto con el apoyo de las diapositivas.

- Trabajo en grupo: a partir de la imagen representativa de cada espacio se llevará a cabo esta misma deducción.

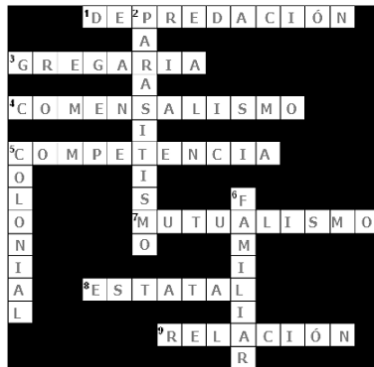
- Síntesis: sugerir al alumnado que realice un esquema que sintetiza los componentes del ecosistema a incluir en el portfolio. Resolver la actividad con proyección en la pantalla de un esquema que explicita los elementos del ecosistema (biotopo, biocenosis e interacciones).

- Cierre: proyección del vídeo *Cómo los lobos son capaces de cambiar el curso del río* para visibilizar y reforzar la importancia de las interacciones en la configuración de los ecosistemas.

Se propone un crucigrama como actividad de repaso sobre las relaciones inter e intraespecíficas para trabajar específicamente la terminología del tema.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 5

El crucigrama se proyectará en la pantalla y se entregará una copia al alumnado que deberá rellenar de forma individual e incluir en el portfolio. Se estiman 15 min. de duración.



HORIZONTALES

- 1- Un organismo se alimenta de otro al que perjudica.
- 3- Asociación de individuos no emparentados.
- 4- Relación de una especie que se beneficia con otra indiferente.
- 5- Relación entre especies que compiten por un recurso.
- 7- Relación entre especies que se benefician mutuamente.
- 8- Asociación de individuos que forman una sociedad compleja.
- 9- Interacción que se establece entre organismos.

VERTICALES

- 2- Relación en la que un organismo vive a expensas de otro.
- 6- Asociación de individuos que proceden de un sólo progenitor.
- 10- Asociación de individuos emparentados.

El objetivo de la actividad es trabajar la diferenciación de los ecosistemas acuáticos y terrestres en función de los factores bióticos y abióticos a través de una plataforma interactiva.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 6

Se propone la división de la sesión en tres espacios diferentes:

1) Se solicitará al alumnado que haya hecho la tarea de ampliación sugerida en la actividad 1 que elabore en la pizarra la tabla comparativa de los factores de cada tipo de ecosistema. Esta aproximación sirve para corregir la tarea para quienes la realizaron y la exposición de los contenidos para el resto.

2) La presentación de los contenidos a través de la siguiente plataforma interactiva: Factores según tipo de ecosistema; Clasificación de los medios acuáticos y Clasificación de los medios terrestres.



3) La exploración autónoma de la plataforma para caracterizar un ecosistema de cada tipo y comparar el bosque atlántico y mediterráneo. El resultado se incluirá en el portfolio.

Los manatíes son animales muy dependientes de su biotopo. La actividad pretende explorar las relaciones de dependencia entre biotopo y biocenosis y, en particular, las adaptaciones evolutivas de las especies al medio. Además se trabajará la competencia lingüística escrita (extracción de información, concreción y síntesis) y se estudiará la estructura de la ficha como ejemplo para realizar la ficha de especies singulares a incluir en el proyecto de la unidad didáctica (actividad 3).

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 7

Se entregarán al alumnado la ficha descriptiva y el siguiente artículo de divulgación sobre la evolución de la especie junto con una batería de preguntas cortas a responder a partir de la información extraída de los textos. La ficha de respuestas se incluirá en el portfolio.

La actividad 6 permitió conocer las características del otro de los biomas más relevantes de la península, junto con el bosque mediterráneo caracterizado a través de todas las actividades de la unidad: el bosque atlántico. La lectura obligatoria, *El bosque animado* (Fernández, 1943), servirá para profundizar en dicho ecosistema: análisis de componentes (biotopo y biocenosis), desequilibrios y medidas de conservación.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 8

Phillips 66 es una dinámica que tiene como finalidad favorecer la aportación de todos los componentes del grupo por grande que éste sea a través de la división en subgrupos, captando la disposición de los participantes en un tiempo muy corto de tiempo. Originalmente la técnica está pensada para subgrupos de 6 personas que debaten durante 6 minutos pero permite la flexibilización a 5-9 personas. En este caso, el alumnado se dispondrá en 3 subgrupos de 9 personas que debatirán una de las tres preguntas planteadas durante 9 minutos:

1) ¿Podrías caracterizar los componentes del ecosistema de la fraga gallega, como referente del bosque atlántico, a través de los personajes y las relaciones entre ellos? Enumera los elementos del biotopo, biocenosis e interacciones.

2) ¿Qué desequilibrios del ecosistemas se deducen de las 16 escenas narradas y qué medidas de conservación propondrías para cada uno de ellos?

3) ¿Cuál es el mensaje que quiere transmitirnos el autor? Argumentad el tipo de relación que se establece entre el progreso de la ciencia y la conservación de la naturaleza.

Cada grupo contará con un secretario para tomar notas y un portavoz para presentar los resultados al plenario del aula al final de la dinámica.

La actividad se desglosa en una serie de ejercicios individuales y grupales para trabajar los conceptos de pirámide trófica, cadena trófica y red trófica en la práctica a partir del conjunto de organismos inventariados en la clase previa para el P. N. de Hornachuelos.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 9

Se propone la siguiente secuencia:

- La clase se inicia proyectando la imagen del P. N. Sierra de Hornachuelos de la actividad 4 y la imagen desordenada de los distintos elementos del biotopo y biocenosis de la sesión 2.

- Revisión de la explicación de los niveles tróficos del vídeo introductorio.

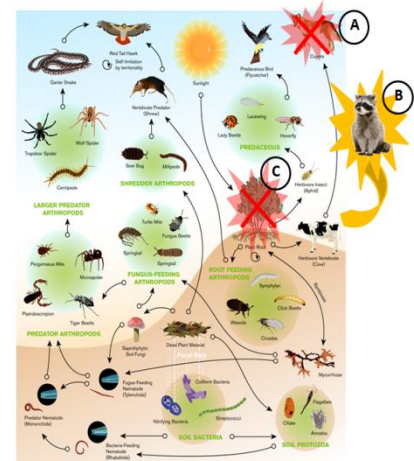
- Individualmente el alumnado deberá clasificar los elementos en: productores, consumidores primarios, secundarios o terciarios y descomponedores. Esto servirá para introducir el concepto de pirámide trófica.

- A partir de la proyección inicial deberá construir varias cadenas tróficas y entrecruzarlas para obtener la red trófica. Ello servirá para enmarcar las diferencias entre ambos conceptos y la idea de que: en un ecosistema existen varias cadenas tróficas y que una especie puede formar parte de varias de ellas.

- Se abrirá un debate de reflexión grupal sobre: ¿qué ocurrirá si se extingue una especie de la red trófica? ¿y si se introduce una especie exótica? ¿y si se deforesta?

- El resto de la sesión se dedicará al trabajo de proyectos para que cada grupo elabore la pirámide y red trófica del ecosistema objeto de estudio y del impacto de la desaparición de las(s) especie(s) en peligro de extinción.

- Cierre: proyección del video *El equilibrio de los ecosistemas* (3'36'') (elaborado por el IES Fuente Álamo de Puente Genil para participar en el Concurso de Video y Medio Ambiente de la Diputación de Córdoba) que ejemplifica y explicita la importancia de mantener los equilibrios tróficos y las relaciones dentro y entre los ecosistemas. El video introduce los contenidos de desequilibrios de la siguiente sesión.



La actividad tiene cuatro objetivos fundamentales: 1) conocer las características por las cuáles el suelo puede ser considerado un ecosistema en sí mismo (existencia de elementos bióticos y abióticos que están en permanente interacción y, por tanto, el suelo en permanente cambio); 2) constatar como el tipo de suelo es una de las principales adaptaciones de las plantas al biotopo; 3) reflexionar en grupo sobre los procesos de destrucción y pérdida de suelo y 4) indagar y aplicar en método científico al análisis de propiedades del suelo.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 10

La actividad se estructura en torno a una secuencia metodológica de tres etapas:

1) El visionado de un corte del documental Microcosmos (1996) (48'-65') para visibilizar los factores bióticos del suelo y, en particular, la importancia de los descomponedores en los ciclos de materia de los ecosistemas.

2) La indagación sobre las propiedades físicas del suelo. A partir de la pregunta abierta *¿qué características del suelo determinan la vida de las plantas?* y de una batería de instrumental de medición (tamiz con distintas mallas; un kit de análisis de tierra –ph, nitrógeno, fósforo y potasio; un metro; un cronómetro; un litro de agua y un vaso de precipitados) deberán deducir: primero, las propiedades del suelo a medir; segundo, el método para su medición y finalmente aplicarlo a tres tipos de suelo diferentes.



3) Una reflexión en los grupos de trabajo en laboratorio sobre: las etapas de evolución del suelo en relación a los tres tipos o estratos analizados en la actividad y la fragilidad del recurso a través de dos documentos: una entrevista al presidente de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, *El suelo: un recurso natural, limitado y muy frágil que necesita protección* y el informe de la FAO *Suelos y biodiversidad*.

El World Cafe (Café diálogo) es una técnica de innovación social dirigida a potenciar procesos de reflexión mediante redes de diálogo colaborativo sobre temas o asuntos que importan en situaciones de la vida real. Se considera esta técnica pues los objetivos

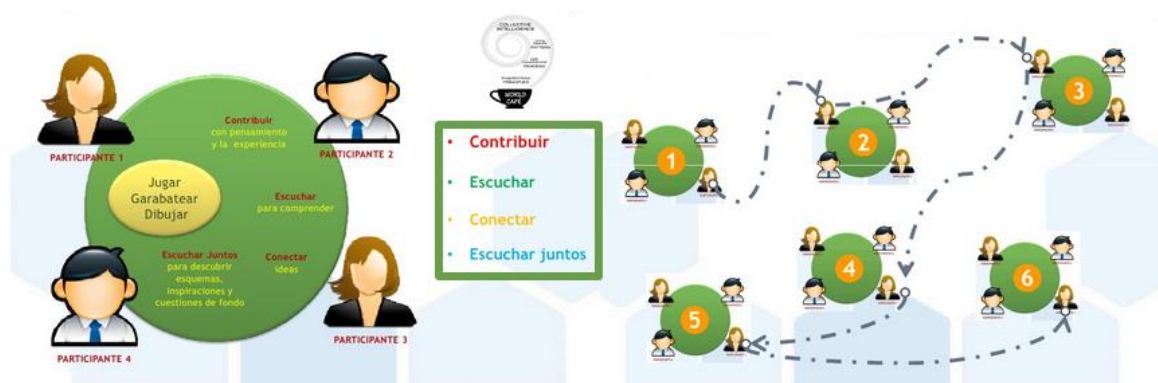
concernen más a la reflexión crítica, a abordar los elementos transversales y a la educación en valores que a ampliar los conocimientos científico-técnicos o teóricos. Consiste, por tanto, en crear un espacio de diálogo generativo e intercambio constructivo de percepciones.

En este caso, el tema a tratar son los desequilibrios en los ecosistemas teniendo en cuenta las interacciones entre tres ámbitos territoriales diferentes: ciudades, costa y espacios agrarios. El propósito de aumentar la escala de análisis es romper los posibles preceptos sobre los ecosistemas como algo cerrado o estático y, sobre todo, de percibir los ecosistemas como entornos naturales alejados de la realidad urbana cotidiana de parte del alumnado.

Como tarea previa para la preparación de esta dinámica se sugiere al alumnado jugar a ESTARTECO, un juego gratuito de realidad aumentada que permite apreciar el valor de los ecosistemas y la complejidad de su equilibrio. El juego consiste en desarrollar acciones en tres ámbitos diferentes (una ciudad, un bosque y un pueblo costero) con el objetivo de equilibrar la salud ecológica y los factores ambientales que conforman el entorno teniendo en cuenta el impacto social y económico que provocan las acciones propuestas.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 11

Se crearán cinco grupos de 5-6 alumnos y cada grupo se ubicará en torno a una mesa de diálogo. En cada mesa se tratará un aspecto concreto del tema. En cada una habrá una persona que documentará mediante esquemas y grafismo las ideas emergentes. Esa persona es la única que permanecerá siempre en la misma mesa, las demás irán rotando cada 5-7 minutos de forma desordenada (tal que no se repita siempre el mismo grupo de conversación) y tratarán todos los temas. Al final de la sesión se reservarán unos minutos para que los representantes de cada mesa compartan a todo el grupo las principales conclusiones.



El tema central de cada mesa será: el cambio climático, la contaminación, la sobreexplotación, la deforestación y la alteración de la biodiversidad (extinción e introducción de especies exóticas). Y la pregunta central es: ¿cuáles son las causas y consecuencias de estos desequilibrios considerando la interacción entre los tres ámbitos considerados?

La actividad promueve la reflexión sobre la impasividad, e incluso incredulidad, de las instituciones público-privadas ante el cambio climático y el potencial de cambio del activismo estudiantil a través del caso de Greta Thunberg. Además, la tarea promueve la competencia de comunicación lingüística escrita, particularmente la disertación u texto de opinión personal que incluya la contextualización del tema, argumentos y conclusiones.

Greta Thunberg es una estudiante de noveno grado que decidió no asistir a clase los viernes sentándose en las afueras de Riksdag con un cartel que decía *Huelga escolar por el clima* a raíz de la ola de calor e incendios forestales en Suecia. Su demanda es que el gobierno sueco reduzca las emisiones de carbono en base a lo establecido en el Acuerdo de París. Su causa despertó una ola de activismo global. El viernes 15 de marzo de 2019 tuvieron lugar huelgas estudiantiles y manifestaciones por todo el mundo para pedir medidas efectivas contra el cambio climático en un movimiento llamado #FridayForFuture.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 12

La actividad consiste en el visionado del discurso de Greta Thunberg en la conferencia de la ONU sobre cambio climático de 2018 celebrada en Katowice (Polonia). Como ejercicio se propone una breve reflexión con: 1) argumentos a favor y en contra sobre la actuación de los gobiernos y las propuestas de Greta Thunberg y 2) una valoración de la movilización estudiantil como vía para promover cambios globales. El texto se incorporará al portfolio.

La actividad aborda las medidas de conservación implementadas en un espacio natural mediante un ejercicio de síntesis e intercambio de información. Para reforzar la idea de que las medidas deben ser específicas para cada ecosistema se trabajarán conjuntamente: la identificación de valores singulares y las medidas de gestión propuestas. Esta actividad servirá, además, para preparar la visita al P.N. Sierra de Hornachuelos y el proyecto grupal.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 13

La actividad sigue una estrategia de “polinización” de la información para trabajar los contenidos del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del P. N. Sierra de Hornachuelos. Se crearán seis grupos de 4-5 alumnos. Cada uno leerá un apartado del documento: 1) medio físico (biotopo); 2) medio biótico (biocenosis); 3) medio socioeconómico; 4) usos y aprovechamientos y 5) medidas de conservación. Después, cada miembro redactará un titular a modo de síntesis que comentará con su propio grupo. Una vez terminada la ronda de intervenciones se generarán nuevos grupos con un integrante de cada grupo inicial. Se repetirá la exposición de titulares con un breve espacio para aclaraciones. De esta forma todos tendrán información de cada apartado. El producto final del portfolio, de

diseño libre, deberá sintetizar y relacionar: objetivos de conservación (evidencia diagnóstica) y la medida de conservación propuesta.

ACT. 14. JUEGO DE ROL: MESA DE AGENTES

SESIÓN 12

A lo largo de las actividades previas el alumnado ha indagado y propuesto medidas a implementar sobre los espacios naturales para la conservación de los ecosistemas. La presente actividad tiene por objeto abordar las razones sociales y los problemas que conlleva la gestión del territorio. Es decir, constatar que los humanos y sus actividades son parte de los ecosistemas y que el consenso sobre los usos del territorio entre los distintos agentes es la primera medida a adoptar.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 14

Se propone un juego de rol titulado: “Mesa de agentes: la reintroducción del lince en la localidad de Villanueva del Sauce” en el que el alumnado adoptará el rol de alguno de los agentes del territorio en cuestión y deberán acordar medidas a favor de la reintroducción de la especie. Para ello se prevén tres etapas diferenciadas:

1) Lectura de una breve ficha sobre las necesidades de hábitat de la especie.

2) Constitución de cinco grupos de alumnos que adopten los roles de: un grupo de técnicos del municipio; un grupo de ecologistas; un grupo de agricultores y ganaderos; un grupo de cazadores y un grupo de representantes del sector turístico. Cada uno de los grupos acordará argumentos a favor y en contra del proyecto y de sus propios intereses.

3) Constitución de nuevos grupos con un agente representante de cada sector para negociar medidas para la reintroducción de la especie. El técnico municipal será el encargado de moderar la discusión, promover que se alcancen al menos tres medidas, tomar nota de las mismas y exponerlas al resto del grupo al terminar la dinámica.

ACT. 15. VISITA AL P. N. SIERRA DE HORNACHUELOS

EXTRAESCOLAR

En la visita se prevé observar la realidad de todos los conceptos y análisis realizados en las actividades previas. Además, complementa los objetivos de la actividad 3, 13 y 14.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 13

La actividad incluye: 1) taller sobre las figuras de conservación de la naturaleza internacionales, europeas, nacionales y autonómicas; 2) presentación del parque por parte del personal técnico (figuras de protección, valores singulares, breve reseña histórica, usos actuales, medidas de conservación y estrategias de divulgación; 3) ruta de senderismo guiada para observar los hábitats y especies más representativos y/o singulares; 4) coloquio-taller con distintos agentes del parque.

En las sesiones 13-14, *Ecosistemas de Andalucía*, se presentarán los proyectos (act. 3) y la sesión 15 será una sesión de evaluación y retroalimentación. Esta última incluye una evaluación en una escala de 1/10 de cada una de las actividades de la unidad según el grado en que: aporte nuevos conocimientos, genere curiosidad y nuevas preguntas, ayude a comprender la realidad y fomente atención y participación en clase (Act. 16 del portfolio).

3.7 RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos a emplear son, fundamentalmente: el libro de texto (*Biología y Geología – Andalucía*, 1º ESO, Editorial *Algaida*); el libro de lectura obligatorio de la materia (*El bosque animado* de Wenceslao Fernández, editorial *Anaya*); videos procedentes de distintas fuentes educativas e institucionales; la plataforma interactiva del Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia; las fichas de flora y fauna de Wikifaunia y Anthos; el documental *Microcosmos* (1996); el juego de realidad aumentada *ESTARTECO* y las páginas web de la Red Ambiental Red de Información Ambiental de Andalucía y la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenibles de Andalucía sobre biodiversidad, incluyendo el P.O.R.N. Sierra de Hornachuelos y la Estrategia para la conservación del lince ibérico.

Para el tratamiento didáctico de los contenidos se emplearán plataformas de edición y creación de actividades como *Edpuzzle* y *Educaplay*, así como la plataforma educativa *GoogleClassroom* para el intercambio de materiales. Los materiales básicos serán el esquema de portfolio y la presentación digital a utilizar en el aula. Finalmente, los espacios a utilizar serán el aula (con ordenador, proyector y conexión a internet) y el laboratorio.

3.8 PROPUESTA DE EVALUACIÓN

La Tabla 12 relaciona las competencias, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y recoge, para cada uno de ellos, el peso en la cualificación y la técnica e instrumento de evaluación.

La propuesta de evaluación incluye las tres técnicas: la valoración por parte del docente (heteroevaluación), la coevaluación del proyecto (inter e intragrupal) y la autoevaluación a través de instrumentos como el portfolio y la rúbrica de evaluación del proyecto (Anexo 1).

La prueba escrita se programa como un instrumento complementario al trabajo grupal para obtener una valoración individual. Se prevén preguntas cortas referidas a la aplicación o ejemplificación de conceptos, esquemas básicos trabajados en el aula, enumeración de factores o medidas, asociación de un término con su definición... para dotar a las pruebas de la mayor concreción y objetividad posible (Anexo 2).

Tabla 12. Competencias, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, ponderación y técnicas e instrumentos de evaluación de la unidad.

	COMP.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	%	TÉCNICA	INSTRUMENTO	
UD. 10. La diversidad de los ecosistemas	CMCT	1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	15	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	PORFOLIO (A4) PRUEBA ESCRITA	
	CMCT, CAA, CSC, CEC	2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	15	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	PORTFOLIO (A8, A9, A11) PRUEBA ESCRITA	
	CMCT, CSC, SIEP	3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	15	MEDICIÓN MEDICIÓN OBSERVACIÓN	RÚBRICA PRUEBA ESCRITA PORTFOLIO (A11, A13)	
	CMCT, CAA	4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.	4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.	5	OBSERVACIÓN	PORTFOLIO (A10) PRUEBA ESCRITA	
	CMCT, CSC	5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.	5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.	10	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	PORTFOLIO (A10) PRUEBA ESCRITA	
	CMCT, CEC	6. Reconocer y valorar la gran diversidad de ecosistemas que podemos encontrar en Andalucía.	6.1. Reconoce los ecosistemas más representativos y singulares de Andalucía. 6.2. Identifica las principales figuras e instrumentos de protección de la biodiversidad.	10	MEDICIÓN MEDICIÓN	RÚBRICA PRUEBA ESCRITA	
				5	MEDICIÓN MEDICIÓN	RÚBRICA PRUEBA ESCRITA	
	B1 (transversal). Método científico	CCL, CMCT, CEC	1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto adecuado a su nivel	1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.	10	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	ESCALA DE OBSERVACIÓN PRUEBA ESCRITA
		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC	2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse adecuadamente y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud.	2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes. 2.2. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes. 2.3. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.	10	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	PORTFOLIO (A4-A15) RÚBRICA
CCL, CMCT, CAA, SIEP		3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guión de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados	3.1. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental. 3.2. Argumenta el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.	3	OBSERVACIÓN MEDICIÓN	PORTFOLIO (A10) RÚBRICA (A10)	
CMCT, CAA, CSC		4. Utilizar correctamente los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio, respetando las normas de seguridad del mismo	4.1. Utiliza correctamente tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio. 4.2. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.	2	OBSERVACIÓN	ESCALA DE OBSERVACIÓN	

La recuperación de los aprendizajes no adquiridos trimestral o extraordinaria de septiembre se basará en preguntas escritas (ver ejemplo en el Anexo 2) o en completar las actividades del portafolio asociadas a los estándares de aprendizaje pendientes.

En cuanto a la evaluación de la actividad docente se seguirán las indicaciones generales de la programación (diario del profesor, seguimiento estadístico de resultados) pero además se incluye una actividad en el portafolio para que el alumnado valore las actividades de la unidad.

3.9 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El diseño de actividades tendrá en consideración las dificultades de la alumna con movilidad reducida mediante cuatro tipos de adaptaciones no significativas: 1) organización de los espacios para atender los desplazamientos en silla de ruedas (sobre todo en actividades en grupo y laboratorio); 2) formato y gestión digital de actividades a través de la plataforma GoogleDocs (incluidas las evaluaciones); 3) diseño de actividades para reducir los esfuerzos de redacción (por ejemplo, en la actividad 8 se codifican mediante números las especies para construir las redes tróficas) y 4) selección de instalaciones y rutas de senderismo con tramos accesibles a personas con movilidad reducida (por ejemplo, centro de visitantes de Huerta del Rey y el sendero señalizado de la Rabilarga del P.N. Sierra de Hornachuelos).

Por otra parte, la batería de actividades propuesta incluye actividades de ampliación y, de igual modo, se prevén actividades de refuerzo adaptadas a la evolución de cada alumno. En esta misma línea se prevé un plan de recuperación de aprendizajes no adquiridos tal y como se comenta en el apartado anterior.

4. APORTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES A LA FORMACIÓN

Las prácticas se realizaron en un centro privado concertado gestionado por una cooperativa de profesores que imparte educación reglada en todos sus niveles concertados (Infantil, Primaria, Secundaria y NEE). Así, entre las aportaciones del período está la de conocer este modelo de centros (ideario, estructuras de gobernanza y órganos de decisión, integración en asociaciones (programas formativos, proyectos de innovación conjuntos, activismo social e institucional...) y su integración en el sistema educativo). Entre las observaciones resalto: 1) la diversidad del alumnado en cuanto que el centro es receptor de alumnado de toda la ciudad y no de un barrio concreto; que cuenta con un aula para alumnado con necesidades educativas especiales que se integra en las aulas en algunas materias y que, además, cuenta con alumnado de varias nacionalidades; 2) el alto compromiso del profesorado, que además de docentes son socios, en las gestiones y seguimiento de los espacios, materiales e incidencias cotidianas; 3) la alta participación de las familias en el

AMPA y en todos los servicios y actividades del centro y 4) la estrecha relación entre el alumnado, el profesorado y las familias pues muchos de los profesores de secundaria lo son también de alguna materia de primaria y, por tanto, conocen a los adolescentes desde niños.

4.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO

La aproximación a la planificación, organización e instalaciones del centro se ha realizado mediante entrevistas con el equipo directivo; los documentos del plan de centro y la experiencia directa en varias reuniones (evaluación y organización de actividades del Departamento).

Además de aproximarnos a la estructura de órganos y sus funciones prescritas por el marco normativo, el período de prácticas ha permitido constatar la significación en tiempo, energías y responsabilidad de algunas de ellas. Por ejemplo: 1) el constante esfuerzo de la jefatura de estudios por organizar la agenda de los grupos, los horarios del profesorado y la gestión de los espacios; 2) el notable papel del Departamento de formación e innovación, no solo en aras de la participación y puesta en marcha de proyectos, sino de trasladar la formación en cursos y jornadas al resto de docentes; 3) la enorme responsabilidad del tutor en la implicación de las familias y 4) el papel determinante del equipo de orientación en la motivación de cierto alumnado para continuar los estudios en formación profesional.

Una de las aportaciones más inesperadas concierne a la consciencia sobre los espacios. En particular: la participación del alumnado en la personalización y mantenimiento de las instalaciones (aulas y los espacios comunes); el potencial didáctico de los espacios verdes dentro del currículo de la materia de Biología y Geología y la importancia de los espacios de encuentro entre el profesorado (sala de profesores y comedor), dónde se producen las principales reuniones de coordinación (informales pero tremendamente eficientes) y también los procesos de gestión emocional y consenso de intervenciones ante incidencias en las aulas.

Por último, el período de prácticas ha permitido conocer un sistema portátil de equipos informáticos (ChronoBooks) y su gestión (pros y contras), complementario al aula de informática, que permite integrar las TIC en el aula y, con ello, desarrollar estos elementos transversales del currículo con mayor cotidianeidad.

4.2 ANÁLISIS DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA

La organización de las prácticas permitió conocer las programaciones y asistir a las aulas de los cuatro cursos de secundaria. Sin duda este es uno de los aspectos de mayor valor, en tanto que permite observar distintos estilos docentes, grupos con distintas dinámicas internas y distintos niveles de desarrollo cognitivo.

Las principales aportaciones a este respecto han sido comprobar cómo la programación de Departamento está muy determinada por las pautas generales del plan de centro y por los materiales editoriales, siendo las programaciones didácticas de los docentes las que en verdad marcan la diferencia y se adaptan tanto al centro, como al grupo, como a los medios y materiales. Además, si bien todos los apartados de las programaciones son genéricos, especialmente lo es el de metodología que, en todos los casos, replica las recomendaciones genéricas de la normativa. Ello da lugar a dos posibles interpretaciones, la apuesta consciente por la flexibilidad metodológica, o bien, una falta de consciencia generaliza del profesorado sobre los modelos pedagógicos.

No obstante, esta visión de las programaciones puede estar condicionada porque el centro sólo cuenta con un grupo de cada curso y, por tanto, no ha sido posible comparar intervenciones del mismo o distinto docente en grupos del mismo curso. En este último caso es dónde las programaciones de departamento tienen mayor peso de coordinación.

4.3 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Si bien es cierto que los procesos de enseñanza-aprendizaje observados en las aulas responden a metodologías muy activas y participativas (explicitación de ideas, intercambio de opiniones y trabajos grupales), con una alta implementación en las clases de las TIC y recursos digitales, no responde estrictamente a los modelos pedagógicos constructivistas. Además, se ha observado como la metodología didáctica es más conductista, guiada y sujeta al libro de texto en los primeros cursos de secundaria y en los grupos más disruptivos.

A este respecto, una de aportaciones más interesantes de las prácticas ha sido la constatación de las diferencias cognitivas del alumnado a lo largo de la etapa de secundaria (12- 16 años), durante la cual desarrollan el razonamiento formal (pensamiento hipotético-deductivo y abstracto); las habilidades metacognitivas y la autorregulación.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje se alejan mucho de los contenidos normativos o planteamientos teóricos puesto que todas las prescripciones metodológicas están sujetas a las dinámicas del grupo en cada sesión concreta y, sobre todo, a cómo el docente las gestione. Además, la efectividad de cualquier prescripción sobre la construcción de aprendizajes significativos y la atención a la diversidad de los estudiantes, tengan o no necesidades educativas especiales, pasará por una reducción de la ratio de alumnos por profesor.

4.4 ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES SOCIALES

La aportación más relevante en este sentido ha sido la constatación de una gran cercanía entre los docentes y el alumnado en general, con vías de comunicación abiertas más allá de los contenidos propios de la materia. Los intercambios de retroalimentación entre docentes y

alumnado; la asiduidad de dinámicas para mejorar la convivencia y tratar los contenidos transversales en todas las materias y la integración de los espacios de interacción en la metodología (debates grupales, exposición de casos y experiencias, espacios para dudas...) fortalecen enormemente las interacciones sociales entre los distintos agentes.

Por otra parte, también se ha constatado la necesidad de desarrollar como docentes estrategias para controlar que los espacios de intervención no sean ocupados siempre por los mismos, para reaccionar y enmarcar las intervenciones disruptivas de diversa índole o para promover la integración y evitar la marginación o aislamiento de ciertos alumnos.

4.5 ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA

Las dos principales aportaciones en esta dirección han sido: la observación de distintos estilos docentes, atendiendo también a distintos tipos de materias y actividades, y la propia planificación e intervención docente. A través de la acción docente he constatado la importancia de desarrollar estrategias para centrar la atención del alumnado; de la preparación y estructuración de las sesiones de una forma flexible, de intercalar distintos tipos de actividades para romper los ritmos y de contar con los conocimientos específicos sobre la materia para la planificación y tratamiento didáctico mismos.

El aporte más significativo de la intervención docente ha sido diseñar el proceso para ceder el espacio de interacción al alumnado y trabajar los contenidos con estudios de caso y experiencias del entorno, limitando la actuación docente a ordenar las intervenciones, enmarcar la información de interés, generalizar las aportaciones y conectar los comentarios con información preparada. Así es como reconozco la importancia de manejar los contenidos y preparar las sesiones, aunque no en el sentido expositivo tradicional.

4.6 VALORACIÓN GENERAL

Las prácticas son una parte fundamental de la formación en tanto que permite trasladar los contenidos del módulo común a una realidad concreta (procesos y contextos educativos); observar los principios básicos del desarrollo, los temas de la adolescencia y la evolución cognitiva a través de la interacción con alumnado de distintas etapas y ciclos (aprendizaje y desarrollo de la personalidad) y reflexionar sobre la incidencia del entorno socioeconómico sobre las dificultades y retos de la práctica docente (sociedad, familia y educación).

Al mismo tiempo, la parte específica aporta metodologías y recursos propios de un paradigma educativo difícil de conocer a través de la inmersión en los centros: el constructivismo e, incluso, la posibilidad de explorarlo a través de la acción docente durante las prácticas. Estas suponen, además, la primera oportunidad para iniciar un proceso de

construcción de la identidad docente que solo es posible desarrollar en la interacción con el alumnado y que nunca debe tener fin, conforme a la importancia del contexto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avendaño Castro, W. R. y Guacaneme Pineda, R. E. (2016). Educación y globalización: una visión crítica. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 16(30), 191–206.
- Banet Hernández, E. (2010). Finalidades de la educación científica en educación secundaria: aportaciones de la investigación educativa y opinión de los profesores. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(2), 199–214.
- Bolívar, A. (2012). El proceso de burocratización de la escuela: Una rigidez que impide el incremento de profesionalidad y no se corresponde con la enseñanza y el aprendizaje hoy. *Crítica*, 982, 28–32.
- Carbonell, A. P., Ramos-Santana, G. y Sobrino, M. S. (2016). Formación del profesorado de educación secundaria obligatoria para la prevención e intervención en acoso escolar. Algunos indicadores. *Educación*, 52(1), 51-70.
- Carrillo, M. J. C. y González, M. L. C. (2016). Los recursos TIC y el ePortfolio como estrategia para la interacción didáctica en secundaria: estudio de caso. *Revista de humanidades*, (28), 115–138.
- Collet Sabé, J., Besalú, X., Feu, J. y Tort, A. (2014). Escuelas, familias y resultados académicos. Un nuevo modelo de análisis de las relaciones entre docentes y progenitores para el éxito de todo el alumnado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 18 (2), 7-33.
- De Manuel, J. y Grau, R. (2010). Concepciones y dificultades comunes en la construcción del pensamiento biológico. En E. Barberà, A. Bolívar, J.R. Calvo, C. Coll, J. Fuster, M. C. García, R. ... y J.M. Yábar (Eds.), *El constructivismo en la práctica* (pp.143-155). Madrid: GRAÓ.
- Delors, J., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., ... Savané, K. S. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el s. XXI*. París: UNESCO Ed.
- Fernández-Enguita, M. (2007). Educar es cosa de todos: escuela, familia y comunidad. En J. Garreta (Ed.), *La relación familia-escuela* (pp. 13-32). Lleida: Universitat de Lleida.
- García Fernández, R. (2014). *Biotecnología y Energía Sostenible: Estudio de percepciones y actitudes; y propuesta de actividades para Educación Secundaria* (Trabajo Fin de Máster). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- García López, R., Olmeda Jover, G. y Sánchez Escámez, J. (2010). *Ética profesional para docentes*. Madrid: Síntesis.
- García-Milà, M. y Martí, E. (2005). El pensamiento del adolescente. En Martí, E. y Onrubia, J. *Psicología del desarrollo: El mundo del adolescente*. (pp. 49-77). Lima: Comercio.
- Gil Espinosa, F. J., Chillón Garzón, P. y Delgado Noguera, M. A. (2016). Gestión de aula ante conductas contrarias a la convivencia en Educación Secundaria Obligatoria. *Retos*, 30, 2–48.
- Goodson, I. (2015). El ascenso de la narrativa de vida. En F. Hernández y A. Villar (Eds.). *Educación y biografías: perspectivas pedagógicas y sociológicas actuales*, Barcelona: UOC.

- Hogan, K. (2000). Assessing students' systems reasoning in ecology. *Journal of Biological Education*, 35(1), 22–28.
- Ibarra Murillo, J. y Gil Quílez, M. J. (2005). Alumnos de secundaria argumentando en Ecología: ¿están en equilibrio los ecosistemas? *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra).
- Larrambeere, V. B. (2016). La cuestión del desclasamiento social educativo. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 9(1), 115-129.
- Loevinger, J. (1976). *Ego development: conceptions and theories*. SanFrancisco: Jossey-Bass.
- López Flamarique, M. T. (2017). *Buscar, evaluar y seleccionar información digital: Una experiencia didáctica en Educación Secundaria Obligatoria* (Tesis doctoral). Univ. de Mondragón.
- López García, J.C. (2015) La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones, Eduteka. Fecha de consulta: 16/05/19. URL: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>.
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, (1), 45–47.
- Morales, P. (2010). Investigación e innovación educativa. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(2), 47–73.
- Moreno Hernández, M. E., Rivera Hernández, J. E. y Rivera Moreno, T. E. (2017). Competencias y aprendizajes del docente: Un reto de la globalización. *Hexágono Pedagógico*, 8(1), 180–197.
- Moreno, N. D. y Liso, M. R. J. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 54-70.
- Munson, B. H. (1994). Ecological misconceptions. *The Journal of Environmental Education*, 25(4), 30–34.
- Ocelli, M. (2013). Enseñar biotecnología en la escuela: aportes y reflexiones didácticas. *Revista boletín Biológica*, 27(7), 9-13.
- Patty, W. L. y Johnson, L. S. (1953). *Personality and adjustment*. New York: McGraw-Hill.
- Perines, H. y Murillo, F. J. (2017). ¿Cómo mejorar la investigación educativa? Sugerencias de los docentes. *Revista de la educación superior*, 46(181), 89–104.
- Perrenoud, P. (2004). Diez nuevas competencias docentes para enseñar. *México: Monte Albán*.
- Sánchez Sánchez-Cañete, F. J. y Pontes Pedrajas, A. (2010). La comprensión de conceptos de ecología y sus implicaciones para la educación ambiental. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7, 271-285.
- Sancho Gil, J. M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Revista de Investigación en la Escuela*, 64, 19-30.
- Taberner, J. (2012). *Familia y educación: instituciones reflexivas en una sociedad cambiante*. Madrid: Tecnos.
- Tribó Travería, G. (2008). El nuevo perfil profesional de los profesores de secundaria. *Educación XXI*, 11, 183-209.
- Villar Aguilés, A., San Román Gago, S. y Dobon, F. J. (2018). Niveles de conciencia del profesorado en su función orientadora: una tipología enmarcada en la lógica difusa. *Educação e Pesquisa*, 44, 1-17.
- Zafra, L. S. N. y Bermúdez, L. A. G. (2014). Las políticas educativas de competencias en la globalización: demandas y desafíos para el currículo y la evaluación. *Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación*, 28(64), 37–64

1. ANEXO 1: RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL TRIPTICO PARA LA DIVULGACIÓN DE UN ESPACIO NATURAL					
La presente rúbrica analítica se usará para la evaluación y coevaluación (inter e intragrupal) del proyecto de diseño del tríptico para la divulgación de un espacio natural y las medidas de conservación propuestas					
DIM.	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO			Nota
		MEJORABLE (1-3)	ACEPTABLE (4-6)	BUENO (7-10)	
CONTENIDO	B4.E1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	Realiza una descripción muy somera del ecosistema, sin diferenciar los componentes y con una escueta identificación de los elementos más representativos y/o significativos.	Realiza una descripción correcta del ecosistema pero con dificultades para diferenciar sus componentes. La lista de elementos representativos y/o significativos es básica.	Realiza una descripción detallada del ecosistema, diferencia sus componentes e identifica de forma correcta y abundante los elementos más representativos y/o significativos.	
	B4.E2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	Comprende con dificultades el equilibrio ecológico e identifica los factores que lo alteran de forma genérica e injustificada para el espacio.	Comprende qué es el equilibrio ecológico, lista los factores genéricos que lo alteran en relación al espacio pero no detalla y ejemplifica los específicos.	Comprende qué es el equilibrio ecológico y los mecanismos que lo alteran. Expone ejemplos concretos para el espacio natural y los relaciona con posibles causas.	
	B4.E3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	Propone estrategias de actuación muy genéricas, replicables para cualquier otro espacio y algunas de ellas incoherentes con el diagnóstico.	Propone un número limitado de medidas de conservación, obviando desequilibrios relevantes, algunas muy genéricas y otras insuficientemente justificadas.	Propone numerosas medidas de actuación genéricas y específicas, de forma creativa y asociada siempre con el análisis realizado.	
	B4.E6.1. Reconoce los ecosistemas más representativos y singulares de Andalucía.	No detalla la representatividad o singularidad de los ecosistemas estudiados.	Identifica los ecosistemas representativos y singulares, pero lo documenta o acredita con imprecisiones. No detalla las figuras de protección que los ampara.	Identifica y reseña la representatividad y singularidad de los ecosistemas,. Además, menciona los catálogos o figuras de protección de los elementos singulares.	
	B4.E6.2. Identifica las principales figuras de protección de la biodiversidad.	No detalla las características de la figura de protección del espacio ni tampoco informa sobre la posibles existencia de otras.	Describe la figura de protección que ampara al espacio pero no detalla con precisión otras figuras sobre el espacio o alguno de sus elementos.	Describe todas las figuras de protección que existen sobre el espacio y todos sus elementos singulares.	
APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO	B7.C1. Planificación y ejecución del trabajo aplicando el método científico.	Planifica y realiza el trabajo sin aplicar las destrezas y habilidades propias de la metodología científica. No sigue las pautas generales básicas, no construye hipótesis sobre causas y/o las evidencias son incoherentes o nulas.	Aplica con limitaciones la metodología científica en la planificación y realización del trabajo. Sigue parcialmente las pautas generales, sin construcción de hipótesis y/o con evidencias parciales.	Planifica y realiza el trabajo aplicando con corrección las destrezas y habilidades propias de la metodología científica, siguiendo las pautas generales como la construcción de hipótesis y la acreditación de evidencias.	
	B1.E2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes.	Analiza e interpreta información muy básica y general, seleccionada de un número muy reducido de fuentes y poco fiables. No se apoya en información de campo.	Analiza e interpreta información pertinente, seleccionada de pocas fuentes de información pero fiables. Incluye información obtenida en campo.	Analiza e interpreta información de carácter general y específico, seleccionada de un variado número de fuentes oficiales.	

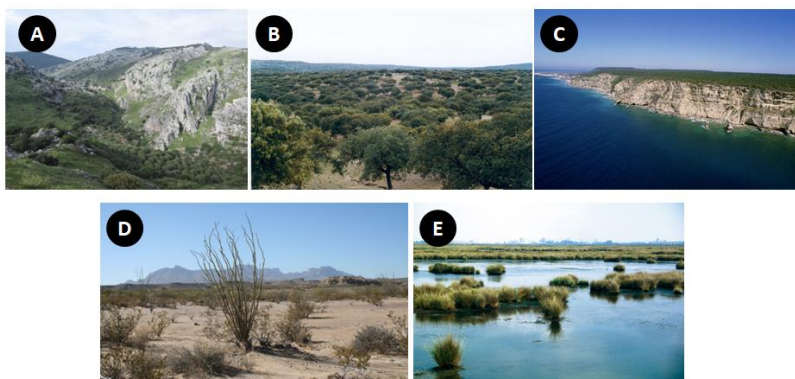
RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL TRIPTICO PARA LA DIVULGACIÓN DE UN ESPACIO NATURAL

La presente rúbrica analítica se usará para la evaluación y coevaluación (inter e intragrupal) del proyecto de diseño del tríptico para la divulgación de un espacio natural y las medidas de conservación propuestas

DIM.	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO			Nota	
		MEJORABLE (1-3)	ACEPTABLE (4-6)	BUENO (7-10)		
DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN	El formato y estructura organizan de forma clara el contenido.	El formato y la estructura no recogen toda la información básica requerida o su composición dificulta la comprensión.	El formato y la estructura no son los idóneos pero recogen toda la información básica requerida.	El formato y la estructura sintetizan el contenido base, facilitan la comprensión e incluso incluye otros apartados de interés.		
	Originalidad, variedad y equilibrio de formatos para presentar la información	No muestra originalidad. El aspecto final es poco cuidado. Utiliza poca variedad de formatos (gráficos, imágenes, texto, esquemas...). Hay más texto del necesario.	No muestra originalidad pero sí presenta un aspecto final cuidado. Utiliza cierta variedad de formatos pero no está proporcionado.	Muestra elementos originales y llamativos que centran la atención en aspectos importantes. Utiliza variedad de formatos de forma proporcionada.		
	Sintaxis y expresión, ortografía y citas bibliográficas	Estilo confuso, con frases muy complejas o sencillas mal conectadas; emplea con imprecisión y escasez la terminología científica y no cita fuentes de información. Comete faltas ortográficas.	Sintaxis sencilla pero estructurado, emplea de forma mejorable la terminología científica y cita errónea o parcialmente las fuentes. Comete algunas faltas de ortografía.	Presenta diversas formas de expresión y una sintaxis elaborada; emplea la terminología científica y cita de forma correcta todas las fuentes de información. No comete faltas de ortografía.		
EXPOSICIÓN ORAL	GRUPAL	Exposición coordinada, integrada, coherente y fluida.	La mayoría de los integrantes tiene nula o escasa participación. Las intervenciones son inconexas. La resolución de preguntas recae en algunos miembros. No se ajusta al tiempo.	Participación equilibrada pero las intervenciones son aisladas y no existen nexos entre las intervenciones. Cada uno responde a las preguntas de su parte. Se ajustan bastante al tiempo.	Participación equilibrada, tanto en la exposición como en las preguntas, y hacen aportes complementarios de forma fluida. Existen nexos entre las partes. Se ajustan al tiempo.	
	INDIV.	Exposición con seguridad, precisión y empleando lenguaje científico.	Expone el trabajo siguiendo un guión, o de forma autónoma pero desestructurada e insegura. No argumenta ni desarrolla las respuestas. No utiliza el lenguaje científico.	Exposición estructurada pero con inseguridad y nerviosismo. Resuelve las preguntas de forma dubitativa. Utiliza poco lenguaje científico.	Expone con seguridad y claridad el trabajo. Estructura la exposición y argumenta las respuestas. Utiliza con fluidez el lenguaje científico.	
TRABAJO EN GRUPO	GRUPAL	Coordinación, participación y corresponsabilidad	Trabajo coordinado y distribución de tareas equitativa. Con espacios de decisión colectiva y comunicación fluida. Todos tienen una visión global del trabajo.	Descoordinación y desempeño desigual pero sin condicionar el avance ni el ambiente. Algunos adoptan un rol pasivo y no todos tienen visión global.	Descoordinación. Aportes y desempeño muy desigual. Algunos adoptan un rol pasivo e, incluso, obstaculizan el trabajo. Muy pocos tienen una visión global.	
	INDIV.	Implicación, compromiso y predisposición al trabajo en grupo	Rol pasivo o poco constructivo. Se ha mantenido al margen de las decisiones y/o asignación de tareas. Implicación y compromiso ha sido mínimo.	La implicación varía a lo largo del trabajo. Por momentos se despreocupa del avance de las tareas. Actitud correcta pero poco propositiva.	Ha participado de forma activa y constante. Se ha implicado en todas las tareas y ha dinamizado al resto del grupo.	
		Participación optimista, asertiva, constructiva, propositiva y buscando el consenso.	Actitud irregular e inestable dependiendo del momento, persona y tarea. Considera e integra con dificultad las opiniones ajenas. Pesimista y poco constructivo.	Adopta una actitud pasiva y conformista. En general, es poco participativo pero acata las decisiones consensuadas por el grupo.	Receptivo y empático. Aportaciones positivas, constructivas y propositivas, buscando llegar a un acuerdo. Cuando su opinión no prevalece se involucra igual.	

ANEXO 2: PRUEBA ESCRITA

1. Justifica mediante un esquema por qué la siguiente frase es falsa: "Un ecosistema es un sistema formado por un biotopo y una biocenosis" (B4 – UD10-E1.1)
2. Nombra el tipo de relación entre: (B4 – UD10-E1.1)
 - a. Los líquenes: un alga que proporciona alimento y un hongo -proporciona humedad.
 - b. Un lince que caza a un conejo para alimentarse.
 - c. El buitre que come los restos de la presa de un león.
 - e. La tenia que vive y se alimenta en el intestino del hombre.
 - f. Un camaleón que captura y se come un insecto con su lengua pegajosa.
3. Indica el factor abiótico que provoca las siguientes adaptaciones: (B4 – UD10-E1.1)
 - a. Un oso hibernando.
 - b. Las escamas de los reptiles.
 - c. Un árbol que pierde las hojas en otoño.
 - d. Las plantas trepadoras.
 - e. Las plantas que acumulan agua en sus tallos.
4. ¿Por qué el suelo puede ser considerado como un ecosistema en sí mismo? (B4 – UD10-E4.1)
5. El suelo es un recurso natural muy frágil, ¿por qué? (B4 – UD10-E5.1)
6. Enumera dos desequilibrios naturales de los ecosistemas y otros tres provocados por la actividad humana. (B4 – UD10-E2.1)
- Para los últimos, propón cinco medidas de prevención y/o conservación. (B4 – UD10-E3.1)
7. Identifica los siguientes ecosistemas de Andalucía: (B4 – UD10-E6.1)



8. Completa la siguiente tabla: (B4 – UD10-E6.1, E6.2)

FIGURA DE PROTECCIÓN	ÁMBITO	EJEMPLO
Reserva de la Biosfera		
Parque Nacional		
Parque Natural		
Paraje Natural		Embalse de Malpasillo (Córdoba)
Red Natura (ZEC o ZEPA)		
		Río Tinto (Huelva)
Reserva Natural		Laguna de los Jarales (Córdoba)
	Municipal	Los Villares (Córdoba)
Geoparque	Mundial	