

# **DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

**IES CONDE DE ARANDA ALAGÓN  
CURSO 2025 – 2026**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

## **ÍNDICE:**

[\*\*1. CONFIGURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA\*\*](#)

[\*\*2. CURRÍCULO Y LEGISLACIÓN\*\*](#)

[\*\*3. DESARROLLO PROGRAMÁTICO POR ETAPAS Y CURSOS\*\*](#)

**3.1. ESO**

[\*\*3.1.1. 1º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA\*\*](#)

[\*\*3.1.2.: 1º ESO MATEMÁTICAS PAI\*\*](#)

[\*\*3.1.3.: 1º ESO ATENCIÓN EDUCATIVA\*\*](#)

[\*\*3.1.4. 3º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA\*\*](#)

[\*\*3.1.5. 3º ESO BIOLOGY AND GEOLOGY\*\*](#)

[\*\*3.1.6. 4º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA\*\*](#)

[\*\*3.1.7. 4º ESO CULTURA CIENTÍFICA\*\*](#)

**3.2. BACHILLERATO**

[\*\*3.2.1. 1º BACHILLERATO BIOLOGÍA, GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES.\*\*](#)

[\*\*3.2.2. 1º BACHILLERATO ANATOMÍA APLICADA\*\*](#)

[\*\*3.2.3. 2º BACHILLERATO BIOLOGÍA\*\*](#)

[\*\*3.2.4. 2º BACHILLERATO CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTE\*\*](#)

[\*\*4. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.\*\*](#)

[\*\*5. LIBROS DE TEXTO.\*\*](#)

## **1. Configuración del departamento de Biología y Geología.**

El departamento de Biología y Geología del IES Conde de Aranda de Alagón queda configurado por los siguientes docentes:

- Manuel Joven Uriel como Jefe de Departamento a jornada completa
- Mariano Faci del Río a jornada completa
- Flor María Romeo Iglesia a jornada completa
- María del Carmen Garulo Peralta a jornada completa

El reparto de grupos y niveles queda de la siguiente manera:

- Manuel Joven Uriel:
  - 3º ESO AB Brit Biología y Geología.
  - 3º ESO AB No Brit Biología y Geología.
  - 3º ESO C Biología y Geología.
  - 3º ESO D Biología y Geología.
  - 2º Bachillerato A Biología.
  - 2º Bachillerato B Biología.
- Mariano Faci Del Río
  - 1º ESO B Biología y Geología (Tutor).
  - 1º ESO A Biología y Geología.
  - 1º ESO A+E atención Educativa.
  - 1º ESO B+C atención Educativa.
  - 1º Bachillerato A Biología, Geología y Ciencias Ambientales.
  - 1º Bachillerato Anatomía Aplicada.
- Flor Romeo Iglesia
  - 1º ESO C Biología y Geología (Tutor).
  - 1º ESO D Biología y Geología.
  - 4º ESO A Biología y Geología (Tutora).
  - 1º Bachillerato A Biología, Geología y Ciencias Ambientales.
- Mamen Garulo Peralta
  - 1º ESO PAI (Tutora).
  - 1º ESO E Biología y Geología.
  - 4º ESO Cultura Científica.
  - 2º Bachillerato CTMA.

## **2. Currículo y legislación**

### **ESO:**

**ORDEN ECD/1172/2022**, de 2 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**ORDEN ECD/867/2024**, de 25 de julio, por la que se modifica la Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto, por la que se aprueba el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

### **BACHILLERATO:**

**ORDEN ECD/1173/2022**, de 3 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**ORDEN ECD/886/2024**, de 25 de julio, por la que se modifica la Orden ECD/1173/2022, de 3 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**ORDEN ECD/739/2025**, de 24 de junio, por la que se modifica la Orden ECD/1173/2022, de 3 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

## **3. Desarrollo programático por etapas y cursos**

### **3.1. ESO**

Las materias de Biología y Geología de la ESO buscan inculcar la importancia del desarrollo sostenible y de la conciencia ecosocial, despertar la curiosidad, la actitud crítica, el pensamiento y las destrezas científicas, la valoración del papel de la ciencia, la igualdad de oportunidades entre géneros y fomentar, especialmente entre las alumnas, las vocaciones científicas. La Biología y Geología de 1.<sup>º</sup> a 3.<sup>º</sup> de la ESO es una materia que debe cursar todo el alumnado y sienta algunas de las bases mínimas para la alfabetización científica y la plena participación en la sociedad. En 4.<sup>º</sup> de ESO la Biología y Geología es de carácter opcional y su currículo se corresponde con una ampliación de la materia de 1.<sup>º</sup> a 3.<sup>º</sup>. Ambas materias contribuyen a satisfacer varios de los objetivos de la ESO y al desarrollo de las ocho competencias clave. En ellas se trabajan un total de seis competencias específicas que son la concreción de los descriptores definidos en el Perfil del alumnado al término de la enseñanza básica. Estas competencias específicas se pueden resumir en: interpretación y transmisión de información científica; localización y evaluación de información científica; aplicación de las prácticas científicas en proyectos de investigación; resolución de problemas; análisis y adopción de hábitos saludables y sostenibles; y análisis geológico del relieve.

Entre otras aportaciones, las materias de Biología y Geología de la ESO transmiten la necesidad de conocer el propio cuerpo para adoptar hábitos saludables que ayuden a mantener y mejorar la salud. Asimismo, inculcan la urgencia de un compromiso ciudadano para el bien común a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, adoptando actitudes como el consumo responsable, el cuidado medioambiental y el respeto hacia otros seres vivos.

La enseñanza-aprendizaje de estas materias también permite consolidar los hábitos de estudio, fomentar la tolerancia, solidaridad y cooperación y promover el perfeccionamiento lingüístico, al ser la colaboración y comunicación parte esencial de las metodologías de trabajo científico. Desde estas materias se promoverá que dicha comunicación y colaboración se realice utilizando diferentes formatos y vías, destacando entre estos los espacios virtuales de trabajo remoto. Asimismo, el estudio y análisis científico y afectivo de la sexualidad es uno de los aspectos tratados en la materia de 1.º a 3.º, fomentándose a través de ella el trato igualitario y el rechazo hacia actitudes de discriminación basadas en el género.

Del mismo modo, la naturaleza científica de estas materias contribuye a despertar en el alumnado el espíritu creativo y emprendedor que es la esencia misma de todas las ciencias. Promoverá, por tanto, la investigación mediante la observación de campo, la experimentación y la búsqueda en diferentes fuentes para resolver cuestiones o contrastar hipótesis de forma tanto individual como colaborativa. Las principales fuentes fiables de información son accesibles a través de Internet donde conviven con informaciones sesgadas, incompletas o falsas, fomentándose también desde estas materias el uso responsable y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación.

Con respecto a los saberes básicos de la materia de Biología y Geología de 1.º a 3.º de la ESO, varios de sus bloques son una continuación del área de «Conocimiento del Medio natural, social y cultural» de la Educación Primaria. Además, en esta materia se incluyen los bloques «La célula», «Geología» y «Salud y enfermedad» que incorporan saberes novedosos con respecto a la etapa anterior. A su vez, en Biología y Geología de 4.º de ESO se incorporan «Genética y evolución» y «La Tierra en el universo» y se amplían los bloques «Proyecto científico» y «Geología» de la materia de 1.º a 3.º de esta etapa.

A continuación, se describen los bloques de saberes que se trabajarán a lo largo de la ESO.

El bloque «Proyecto científico» introduce al alumnado al pensamiento y prácticas científicas: el planteamiento de preguntas e hipótesis, la observación, el diseño y la realización de experimentos, el análisis y la comunicación de resultados.

El estudio de las características y grupos taxonómicos más importantes de los cinco reinos de seres vivos, así como la identificación de ejemplares del entorno, corresponde al bloque «Seres vivos».

El concepto de ecosistema, la relación entre sus elementos integrantes, los seres humanos como seres ecodependientes, la importancia de su conservación y de la implantación de un modelo de desarrollo sostenible y el análisis de problemas medioambientales como el calentamiento global serán trabajados en el bloque «Ecología y sostenibilidad».

Dentro del bloque «Cuerpo humano» se estudia el funcionamiento y anatomía de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.

Los comportamientos beneficiosos para la salud con respecto a la nutrición y la sexualidad y los efectos perjudiciales de las drogas son trabajados en el bloque «Hábitos saludables».

Dentro del bloque «Genética y Evolución» de 4.º de ESO, se estudian las leyes y los mecanismos de herencia genética, la expresión génica, la estructura del ADN, las teorías evolutivas más relevantes y la resolución de problemas donde se apliquen estos conocimientos.

El estudio de la célula, sus partes y la función biológica de la mitosis y la meiosis se trabajan en el bloque «La célula». Además, este bloque incluye las técnicas de manejo del microscopio y el reconocimiento de células en preparaciones reales.

En el bloque «Geología» se introducirá al alumnado a la identificación de rocas y minerales del entorno y a la tectónica de placas por tratarse de la teoría más ampliamente aceptada por la comunidad científica para explicar prácticamente todos los procesos geológicos internos. Al final de la etapa se trabajará la relación de los procesos geológicos internos y externos con los riesgos naturales y los principios de estudio de la historia terrestre (actualismo, horizontalidad, superposición de eventos, etc.) que se aplicarán en la resolución de casos prácticos.

El bloque «La Tierra en el universo» de 4.<sup>º</sup> de ESO se centra en el estudio de las teorías más relevantes sobre el origen del universo, las hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra y las principales investigaciones en el campo de la astrobiología.

Por último, en el bloque «Inmunología» se trabajarán los mecanismos de defensa del organismo contra los patógenos; el funcionamiento de las vacunas y antibióticos y la reflexión sobre su importancia en la prevención y tratamiento de enfermedades. Se estudiarán también los trasplantes y la importancia de la donación de órganos.

Los saberes mencionados anteriormente, deben trabajarse de manera competencial para que su adquisición vaya siempre ligada al desarrollo de las competencias específicas de la materia que, a su vez, contribuye al perfeccionamiento de las competencias clave. En otras palabras, los saberes básicos son el medio para trabajar las competencias específicas, pero también los conocimientos mínimos de ciencias biológicas y geológicas que el alumnado debe adquirir.

Los criterios de evaluación son indicadores que permiten medir el grado de desarrollo de las competencias y el profesorado puede conectarlos de forma flexible con los saberes de la materia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje obteniendo una visión objetiva del desempeño del alumnado.

Las competencias y saberes deben trabajarse en forma de situaciones de aprendizaje o actividades con un objetivo claro, conectadas con la realidad y que inviten al alumnado a la reflexión y colaboración. Con tal fin se recomienda el trabajo interdisciplinar, que favorecerá una asimilación más profunda de esta materia, al extender sus raíces hacia otras ramas del conocimiento con las que se vincula.

En conclusión, la Biología y Geología de 1.<sup>º</sup> a 3.<sup>º</sup> y de 4.<sup>º</sup> de ESO trabajan saberes de las ciencias geológicas y de la vida como vía para el desarrollo de las competencias básicas y pretenden como fin último una plena integración ciudadana del alumnado a nivel profesional, social y emocional.

### **3.1.1.: 1º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.**

#### **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

##### **A.1. Competencias específicas:**

**CE.BG.1.** Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.2.** Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.3.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.

**CE.BG.4.** Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.

**CE.BG.5.** Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra , para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajena (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

**CE.BG.6.** Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándose como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.

##### **A.2. Criterios de evaluación**

###### **CE.BG.1**

*Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.*

1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.

1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).

1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

#### **CE.BG.2**

*Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.*

2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.

2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.

2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

#### **CE.BG.3**

*Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.*

3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas.

3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.

3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.

3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.

3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.

#### **CE.BG.4**

*Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.*

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

### **CE.BG.5**

*Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.*

5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.

5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

### **CE.BG.6**

*Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.*

6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.

6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

<b>A. Proyecto científico</b>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>– Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe...).</li> <li>– Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.</li> <li>– La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.</li> <li>– Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.</li> <li>– Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.</li> <li>– Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad.</li> </ul>	<p>Es importante inculcar esta metodología de forma que quede integrada en su estrategia de aprendizaje. Para ello puede presentarse un caso sencillo que sirva de ejemplo. Una noticia de prensa o un anuncio de televisión o en internet. Puede servir esta parte para introducir al alumnado en el laboratorio, en las prácticas científicas y en el uso de materiales específicos del espacio. La construcción de una clave dicotómica con el material de laboratorio que más vayan a usar durante el curso les permitirá familiarizarse con el espacio y con el material y sus características y, al mismo tiempo, conocer una herramienta, la clave dicotómica, que necesitarán en los bloques de Geología y de los Seres Vivos.</p>

### **B. Estructura y materiales de La Tierra**

Introducción y diferenciación entre minerales y rocas. Sus principales propiedades y sus características. Clasificación de los tipos más frecuentes de minerales y de rocas (sedimentarias, metamórficas e ígneas). Identificación de los minerales y las rocas de su entorno y sus usos en la vida cotidiana. Estructura interna de la Tierra.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conceptos de roca y mineral: características y propiedades.</li> <li>– Estrategias de clasificación de las rocas: sedimentarias, metamórficas e ígneas. El ciclo de las rocas.</li> <li>– Rocas y minerales relevantes o del entorno: identificación.</li> <li>– Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.</li> </ul>	<p>La diferencia entre mineral y roca puede trabajarse en el laboratorio con muestras de granito y muestras de sus minerales: cuarzo, feldespato y mica. De ese modo el propio alumnado puede proponer un criterio para diferenciar entre roca y mineral. La identificación de algunos minerales y rocas puede concretarse en el entorno natural del alumnado, incluso en los presentes en el propio centro o en sus hogares. La aplicación de la metodología científica a través de muestreo y clasificación mediante claves dicotómicas sencillas, les permitirá ordenar y analizar sus datos, adquiriendo en el proceso los contenidos básicos. El último punto, sobre la estructura de la geosfera, puede trabajarse a partir de alguna noticia reciente sobre algún evento geológico, como las erupciones de la Palma de 2020-2021, junto con preguntas del tipo ¿Por qué hubo terremotos antes y durante la erupción? o ¿De qué tipo de rocas estará hecha la parte nueva de la isla?</p>

– La estructura básica de la geosfera.	
<b>C. Ecología y sostenibilidad</b>	
El concepto de ecosistema y la relación entre los elementos que lo integran y análisis de las funciones de los elementos del ecosistema que son esenciales para los seres vivos. Análisis de los ecosistemas de su entorno. Importancia de su conservación. Relevancia de la implementación de un modelo de desarrollo sostenible.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.</li> <li>– La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.</li> <li>– Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.</li> </ul>	<p>Una actividad realizada en un espacio natural cercano permitirá conectar lo aprendido en el apartado anterior con el contexto del alumnado fuera del centro, dando valor a la biodiversidad y al respeto del entorno. Las relaciones intraespecíficas e interespecíficas pueden ser ejemplos presentes en ese espacio protegido.</p> <p>Atmósfera e hidrosfera pueden trabajarse en el laboratorio con experimentos sencillos o a través del ciclo del agua. Las noticias de prensa ofrecen numerosas oportunidades en casos de inundaciones o sequías prolongadas que pueden usarse como punto de partida o como contexto en el que aplicar lo aprendido.</p>
<b>D. Seres vivos - La célula</b>	
La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Introducción al uso del microscopio óptico. Principales tipos celulares: procariota, eucariota vegetal y eucariota animal y sus principales diferencias a través del microscopio.	
Seres vivos: funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Sistemas de clasificación de los seres vivos. Los cinco reinos: Moneras, Protocistas, Fungi, Metafitas y Metazoos. Características más importantes de los principales grupos de Metafitas (Musgos, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas) y Metazoos (Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos, y Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos), con ejemplos de las especies del entorno y reconocimiento de especies mediante guías, claves dicotómicas o herramientas digitales.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>– Observación y comparación de muestras microscópicas.</li> <li>– Los seres vivos: diferenciación y clasificación en los principales reinos.</li> <li>– Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.</li> <li>– Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).</li> <li>– Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes.</li> </ul>	<p>A partir de las funciones vitales de los seres vivos se introduce la célula como la unidad estructural y funcional. Se pueden plantear dos preguntas. La primera, "¿Cómo podemos ver sus células si son muy pequeñas?". Pregunta que permite introducir el uso del microscopio óptico, sus partes esenciales y su funcionamiento básico. La segunda, "¿Todos los seres vivos tienen sus células iguales?", les invita a diseñar una experiencia escogiendo muestras diferentes de su propia elección y seleccionar criterios que les permitan agruparlas según las características que observen a través del microscopio.</p> <p>En cuanto al sistema de clasificación, recomendamos fervientemente que se adopte de forma definitiva el actualmente aceptado de tres dominios y siete reinos.</p> <p>Una vez introducidos los reinos, se puede proponer al alumnado buscar los seres vivos más frecuentes en su entorno, desde el patio escolar a la nevera de casa, donde podemos encontrar incluso las bacterias del yogur. Pueden cooperar estableciendo características comunes a partir del uso de guías o aprovechando multitud de información en páginas web oficiales o incluso aplicaciones de móvil, lo que permitiría afianzar buenos hábitos en el uso de las TIC. Esas características les irán perfilando los diferentes grupos dentro de cada reino.</p> <p>Mediante el visionado de un documental sobre un espacio natural de Aragón, se pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos y permitiría enlazar con el bloque: ecología y sostenibilidad.</p>
<b>E. Cuerpo humano</b>	
En este curso se trabajará la función de nutrición en el ser humano, dejando las funciones de relación y reproducción para 3º de ESO. Anatomía y fisiología básicas de aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. Resolución de cuestiones y problemas prácticos sencillos relacionados con la función de nutrición.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella.</li> </ul>	<p>Para motivar al alumnado en su participación activa y el pensamiento crítico se puede empezar el bloque preguntando ¿Qué comemos para almorzar en el recreo? Lo que permitirá detectar algunos malos hábitos alimentarios y plantear una nueva pregunta: ¿Qué les pasa a los alimentos y qué pasa en el cuerpo desde que los introducimos en la boca?</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.</li> </ul>	Es importante poner énfasis en los procesos y no tanto en los nombres de todas y cada una de las partes.
--	--

### F. Hábitos saludables

Introducción a los conceptos básicos de la alimentación y la nutrición. Análisis y valoración de la importancia de una dieta saludable. Los alimentos y sus nutrientes. Hábitos alimenticios saludables. Inicio en el uso responsable de las nuevas tecnologías, higiene del sueño y postura corporal correcta y organización del trabajo. Todo ello encaminado a la conservación de la salud física, mental y social del alumnado.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Características y elementos propios de una dieta saludable y su importancia.</li> <li>Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).</li> </ul>	<p>Pueden presentarse casos ficticios de alumnado con algunos malos hábitos dejando que sea el alumnado el que analice la situación y detecte cuál es la conducta poco saludable y cómo corregirla.</p> <p>Es un aprendizaje que debe ser significativo, por lo que ayudaría trabajar desde las estrategias de aprendizaje cooperativo.</p> <p>Debería ser de carácter transversal y concretarse en las situaciones cotidianas en clase o fuera de clase.</p>

### G. Salud y enfermedad

Introducción a los microorganismos patógenos. Enfermedades infecciosas y no infecciosas en base a su causa. Higiene y prevención de enfermedades. Medidas y tratamientos para enfermedades infecciosas.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología.</li> <li>Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y la importancia del uso adecuado de los antibióticos.</li> <li>Analizar la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental.</li> </ul>	<p>El alumnado puede hacer recopilación de enfermedades que hayan presentado o tengan personas de su entorno y clasificarlas según sean infecciosas o no. Conviene introducir brevemente el concepto de patógeno para entender los diferentes tipos de tratamiento y la importancia del uso responsable de la medicación. Y ayudar en la comprensión de las medidas preventivas de asepsia con experimentos sencillos de cultivos con placas y uso de detergentes.</p> <p>Se pueden analizar los métodos de conservación de los alimentos e identificar el factor clave de su eficacia.</p>

## B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

El Departamento de Biología y Geología trabaja con materiales del Banco de libros. Algunos de estos materiales han sido actualizados a ediciones LOMLOE (1º y 4º ESO, 1º y 2º Bachillerato) y otros están pendientes de ser sustituidos progresivamente en los próximos cursos. Hasta entonces, se van a emplear y a adaptar los mismos a los saberes básicos desarrollados en LOMLOE, quedando relacionadas del mismo modo las competencias clave, las competencias específicas y los criterios de evaluación de nuevo desarrollo. De esta forma se seleccionarán y adaptarán al nivel requerido los contenidos de los libros de 1º, 3º y 4º ESO para desarrollar los saberes básicos según LOMLOE. En el aula se trabajará de forma general con el libro de texto correspondiente al curso implicado y se les facilitará a los alumnos, desde Classroom o mediante fotocopias y apuntes, los contenidos relacionados que no estén en esos libros de texto, pero sí estén comprendidos en libros de texto de otros niveles de etapa y misma editorial.

A continuación se desarrolla la relación existente entre los materiales del banco de libros (libros de texto LOMLOE en 1º y 4º ESO y LOMCE en 3º ESO) y los saberes básicos en 1º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA LOMLOE.

<b>1º ESO SANTILLANA LOMLOE</b>	
UNIDAD 1 L1.U1	LA GEOSFERA
UNIDAD 2 L1.U2	LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA
UNIDAD 3 L1.U3	LA BIOSFERA
UNIDAD 4 L1.U4	LOS REINOS MONERAS, PROTOCTISTAS Y HONGOS
UNIDAD 5 L1.U5	EL REINO DE LAS PLANTAS
UNIDAD 6 L1.U6	LOS ANIMALES INVERTEBRADOS
UNIDAD 7 L1.U7	LOS ANIMALES VERTEBRADOS
UNIDAD 8 L1U8	LOS ECOSISTEMAS
UNIDAD 9 L1.U9	LA DIETA Y LOS HÁBITOS SALUDABLES
UNIDAD 10 L1.U10	LA CIRCULACIÓN Y LA DIGESTIÓN
UNIDAD 11 L1.U11	LA RESPIRACIÓN Y LA EXCRECIÓN

<b>3º ESO SANTILLANA LOMCE</b>	
UNIDAD 1 L3.U1	ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO Y CÉLULA
UNIDAD 2 L3.U2	ALIMENTACIÓN Y SALUD
UNIDAD 3 L3.U3	NUTRICIÓN: DIGESTIVO Y RESPIRATORIO
UNIDAD 4 L3.U4	NUTRICIÓN: CIRCULATORIO Y EXCRETOR
UNIDAD 5 L3.U5	RELACIÓN: SENTIDOS Y SISTEMA NERVIOSO
UNIDAD 6 L3.U6	RELACIÓN: ENDOCRINO Y LOCOMOTOR
UNIDAD 7 L3.U7	REPRODUCCIÓN
UNIDAD 8 L3.U8	SALUD E INMUNIDAD
UNIDAD 9 L3.U9	RELIEVE Y PROCESOS GEO EXTERNOS
UNIDAD 10 L3.U10	MODELADO DEL RELIEVE TIPOS
UNIDAD 11 L3.U11	DINÁMICA INTERNA DE LA TIERRA
UNIDAD 12 L3.U12	MINERALES Y ROCAS

<b>4º ESO OXFORD LOMLOE</b>	
UNIDAD 1 L4.U1	LA TIERRA EN EL UNIVERSO
UNIDAD 2 L4.U2	TECTÓNICA DE PLACAS
UNIDAD 3 L4.U3	LA HISTORIA DE LA TIERRA
UNIDAD 4 L4.U4	EL ORIGEN DE LA VIDA
UNIDAD 5 L4.U5	LA CÉLULA
UNIDAD 6 L4.U6	GENÉTICA MOLECULAR
UNIDAD 7 L4.U7	LA HERENCIA GENÉTICA
UNIDAD 8 L4.U8	ALTERACIONES GENÉTICAS
UNIDAD 9 L4.U9	LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

3º ESO: (\* aclaración: L1.U2 equivale a libro 1º ESO Unidad 2 y así L3.U11 equivale a libro 3º ESO Unidad 11. Libro Santillana)

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 1º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CE.BG1	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.2	2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente..	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.3	3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas.	X		X	X	X	X		X			
	3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.	X		X	X	X	X		X			
	3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.	X		X	X	X	X		X			
	3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.	X		X	X	X	X		X			
	3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.	X		X	X	X	X		X			

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 1º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CE.BG.4	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.6	6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.	X	X									X
	6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.	X	X									X
	6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.	X	X									X

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UNIDAD	UNIDAD DEL LIBRO	SABERES BÁSICOS
<b>1ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 1. La geosfera	Unidad 1	A. Proyecto científico B. Estructura y materiales de la Tierra
	Unidad 2. La atmósfera y la hidrosfera	Unidad 2	A. Proyecto científico C. Ecología y sostenibilidad
	Unidad 3. La biosfera	Unidad 3	A. Proyecto científico D. Seres vivos- La célula

	Unidad 4. La circulación y la digestión	Unidad 10	A. Proyecto científico E. Cuerpo Humano
<b>2ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 5. La respiración y la excreción	Unidad 11	A. Proyecto científico E. Cuerpo Humano
	Unidad 6. La dieta y los hábitos saludables	Unidad 9	A. Proyecto científico F. Hábitos saludables
	Unidad 7. Los reinos Moneras, Protocististas y Hongos	Unidad 4	A. Proyecto científico D. Seres vivos- La célula
	Unidad 8. El reino de las plantas	Unidad 5	A. Proyecto científico D. Seres vivos- La célula
<b>3ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 9. Los animales invertebrados	Unidad 6	A. Proyecto científico D. Seres vivos- La célula
	Unidad 10. Los animales vertebrados	Unidad 7	A. Proyecto científico D. Seres vivos- La célula
	Unidad 11. Los ecosistemas	Unidad 8	A. Proyecto científico C. Ecología y sostenibilidad

### **C. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.
  - Análisis crítico de informaciones de la Web.
  - Análisis de lecturas.
- Situaciones de aprendizaje:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
  - Se va a realizar una feria científica donde el alumnado va a tener que exponer las conclusiones de sus trabajos científicos.
- Laboratorio:
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.
  - Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:

- o Preguntas teóricas.
- o Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

#### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra cómo se va a calificar a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura. Si alguno de los criterios no se trabajan en alguna unidad se repartirá entre el resto hasta llegar al 100%.

<b>1º ESO</b>			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.					Unidades didácticas									
<b>CC. EE.</b>	<b>Crit. Eval.</b>	<b>Valor %</b>	Exámenes	Actividades / Cuaderno	Trabajos / Proyectos	Prácticas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CE.BG.1	1.1	20,00	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2	37,50	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.3	2,50	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.2	2.1	2,00		50	40	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.2	1,00		50	40	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.3	1,00	10	50	30	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.3	3.1	3,00			50	50	X		X	X	X	X		X			
	3.2	3,00			50	50	X		X	X	X	X		X			
	3.3	3,00			50	50	X		X	X	X	X		X			
	3.4	3,00			50	50	X		X	X	X	X		X			
	3.5	1,50			50	50	X		X	X	X	X		X			
CE.BG.4	4.1	10,00	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4.2	2,00	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1	3,00	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5.2	3,00	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5.3	1,50	75	15	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.6	6.1	1,00	75	15	5	5	X	X									X
	6.2	1,00	75	15	5	5	X	X									X
	6.3	1,00	75	15	5	5	X	X									X
Suma		100	61,975	14,375	12,375	11,275											

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global** (a lo

**largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de

1º de la ESO sería de:

- Aproximadamente 62% del valor de los criterios en exámenes.
- Aproximadamente 14% del valor de los criterios en el cuaderno.
- Aproximadamente 12% del valor de los criterios en situaciones de aprendizaje.
- Aproximadamente 11% del valor de los criterios en el laboratorio.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en la ESO se podrán recoger máximo en las dos sesiones posteriores penalizando 1 punto la calificación final por cada día de retraso, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales con saberes básicos de 5º, 6º de primaria y 1º eso, para analizar las destrezas y habilidades que presenta el alumnado y así determinar en los casos correspondientes el desfase curricular del mismo. En el supuesto de detectarse desfase curricular, o se haya informado desde orientación de esta circunstancia para un alumno, se realizarán pruebas gradadas de saberes de 3º, 4º y 5º de primaria para ajustar o definir en su caso las adaptaciones curriculares pertinentes y su tipo.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de seguimiento personal para el alumnado que no promociona.**

El alumno que no promociona, según los criterios del currículo LOMLOE, será objeto de un seguimiento educativo de refuerzo durante su periodo de repetición. No obstante deberá seguir el curso de forma ordinaria cumpliendo con los requisitos necesarios para superar la asignatura.

#### **H. Plan de refuerzo personalizado para materias o ámbitos no superados.**

En el supuesto de que un alumno promocione con la asignatura suspendida, deberá realizar un cuaderno de ejercicios definido por el departamento de Biología y Geología que versará sobre los saberes básicos que no adquirió en el curso anterior. Además de participar en las fechas que indique el centro para la realización de pruebas escritas sobre las asignaturas no aprobadas del curso anterior (examen de pendientes).

En el caso de tener la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO no superada en el curso correspondiente, el alumno realizará las tareas y exámenes establecidos en el calendario de recuperación de asignaturas pendientes del centro y / o departamento.

En el caso de que el alumno curse programa de Diversificación curricular, las asignaturas (Biología y Geología) no superadas de cursos anteriores serán aprobadas cuando haya superado el ámbito científico – tecnológico del programa que esté cursando al finalizar la segunda evaluación.

#### **I. Estrategias didácticas y metodológicas: organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios.**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo de Gmail del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará siempre que sea posible, el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas relacionadas con el uso del laboratorio con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

#### **J. Concreción del Plan Lector establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Se busca el desarrollo y la maduración de la comprensión lectora, velocidad lectora, el enriquecimiento del vocabulario y la mejora ortográfica.

Para ello se utilizarán textos propios del libro de los alumnos junto con diferentes materiales divulgativos que les acerquen a la ciencia.

Además, en 1º ESO se trabajará especialmente con un documento libre de la Agencia de Salud Pública de Cataluña titulado "Pequeños cambios para comer mejor". De esta forma se trabajará a la vez el tema de la alimentación y la salud, tan importante en la adolescencia, y que el nuevo reglamento ubica en 1º ESO.

#### **K. Concreción del plan de implementación de elementos transversales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ver apartado 4 de la presente programación.

## **L. Concreción del plan de utilización de las tecnologías digitales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

## **M. Medidas para el tratamiento de las materias o ámbitos dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües, o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

La asignatura de Biología y Geología de 3º ESO se imparte también en programa BRIT, desarrollándose siguiendo la presente programación didáctica.

## **N. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos/deseables y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los procedimientos e instrumentos de evaluación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

## **Ñ) Actividades complementarias y extraescolares**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Salidas a los alrededores del IES para conocer su entorno natural. Dinámica de ecosistemas.
- Visita al Parque Natural del Moncayo (Agramonte) y a la Catedral de Tarazona, en colaboración con el departamento de Educación Plástica.

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### **3.1.2.: 1º ESO MATEMÁTICAS PAI. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.**

**ORDEN ECD/1172/2022, de 22 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.**

#### **INTRODUCCIÓN**

Las matemáticas se encuentran en cualquier actividad humana, desde el trabajo científico hasta las expresiones culturales y artísticas, y forman parte del acervo cultural de nuestra sociedad. El razonamiento, la argumentación, la modelización, el conocimiento del espacio y del tiempo, la toma de decisiones, la previsión y control de la incertidumbre o el uso correcto de la tecnología digital son características de las matemáticas, pero también la comunicación, la perseverancia, la organización y optimización de recursos, formas y proporciones o la creatividad. Así pues, resulta importante desarrollar en el alumnado las herramientas y saberes básicos de las matemáticas que le permitan desenvolverse satisfactoriamente tanto en contextos personales, académicos y científicos como sociales y laborales.

El desarrollo curricular de las matemáticas se fundamenta en los objetivos de la etapa, prestando especial atención a la adquisición de las competencias clave establecidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. Dicha adquisición es una condición indispensable para lograr el desarrollo personal, social y profesional del alumnado, y constituye el marco de referencia para la definición de las competencias específicas de la materia.

La línea principal en la definición de las competencias específicas de matemáticas está basada en la resolución de problemas. Además, se abordan la formulación de conjeturas, el razonamiento matemático, el establecimiento de conexiones entre los distintos elementos matemáticos, con otras materias y con la realidad, y la comunicación matemática, todo ello con el apoyo de herramientas tecnológicas, y las destrezas socioafectivas.

Resolver problemas no es solo un objetivo del aprendizaje de las matemáticas, sino que también es una de las principales formas de aprender matemáticas y debe ser el medio a través del cual se construyen los saberes de cada uno de los sentidos. Por tanto, se trata de un enfoque de enseñanza que afecta a la naturaleza de las matemáticas. El presente currículo, mediante las orientaciones, hará especial hincapié en esto. Además, en la resolución de problemas destacan procesos como su interpretación, la traducción al lenguaje matemático, la aplicación de estrategias matemáticas, la evaluación del proceso y la comprobación de la validez de las soluciones. Dejar la resolución de problemas en la periferia, como una actividad ajena al proceso de construcción de las matemáticas, influye en las creencias que se forma el alumnado, tanto hacia las matemáticas como hacia su aprendizaje, fomentando una visión mecanicista, poco creativa y pasiva de estas. En realidad, las matemáticas son todo lo contrario. En definitiva, si se pretende que el alumnado consiga ser competente resolviendo problemas (lo cual es un objetivo), estos deben formar parte intrínseca de las situaciones de aprendizaje a lo largo de todos los cursos.

Las competencias específicas entroncan y suponen una profundización con respecto a las adquiridas por el alumnado a partir del área de Matemáticas durante la Educación Primaria, proporcionando una continuidad en el aprendizaje de las matemáticas que respeta el desarrollo psicológico y el progreso cognitivo del alumnado. Se relacionan entre sí y han sido agrupadas en torno a cinco bloques competenciales según su naturaleza: resolución de problemas (1 y 2), razonamiento y prueba (3 y 4), conexiones (5 y 6), comunicación y representación (7 y 8) y destrezas socioafectivas (9 y 10).

La adquisición de las competencias específicas a lo largo de la etapa se evalúa a través de los criterios de evaluación y se lleva a cabo a través de la movilización de un conjunto de saberes básicos que integran conocimientos, destrezas y actitudes. Estos saberes se estructuran en torno al concepto de sentido matemático, y se organizan en dos dimensiones: cognitiva y afectiva. Los sentidos se entienden como el conjunto de destrezas relacionadas con el dominio en contexto de contenidos numéricos, métricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos. Dichos sentidos permiten emplear los saberes básicos de una manera funcional, proporcionando la flexibilidad necesaria para establecer conexiones entre los diferentes sentidos, por lo que el orden de aparición no implica ninguna temporalización ni orden cronológico en su tratamiento en el aula.

El sentido numérico se caracteriza por la aplicación del conocimiento sobre numeración y cálculo en distintos contextos, y por el desarrollo de habilidades y modos de pensar basados en la comprensión, la representación y el uso flexible de los números y las operaciones.

El sentido de la medida se centra en la comprensión y comparación de atributos de los objetos del mundo natural. Entender y elegir las unidades adecuadas para estimar, medir y comparar magnitudes, utilizar los instrumentos adecuados para realizar mediciones, comparar objetos físicos y comprender las relaciones entre formas y medidas son los ejes centrales de este sentido. Asimismo, se introduce el concepto de probabilidad como medida de la incertidumbre.

El sentido espacial aborda la comprensión de los aspectos geométricos de nuestro mundo. Registrar y representar formas y figuras, reconocer sus propiedades, identificar relaciones entre ellas, ubicarlas, describir sus movimientos, elaborar o descubrir imágenes de ellas, clasificarlas y razonar con ellas son elementos fundamentales de la enseñanza y aprendizaje de la geometría.

El sentido algebraico proporciona el lenguaje en el que se comunican las matemáticas. Ver lo general en lo particular, reconociendo patrones y relaciones de dependencia entre variables y expresándolas mediante diferentes representaciones, así como la modelización de situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas son características fundamentales del sentido algebraico. La formulación, representación y resolución de problemas a través de herramientas y conceptos propios de la informática son características del pensamiento computacional. Por razones organizativas, en el sentido algebraico se han incorporado dos apartados denominados *Modelo matemático* y *Pensamiento computacional*, que no son exclusivos del sentido algebraico y, por lo tanto, deben trabajarse de forma transversal a lo largo de todo el proceso de enseñanza de la materia. El pensamiento computacional incluye el análisis de datos, la organización lógica de los mismos, la búsqueda de soluciones en secuencias de pasos ordenados y la obtención de soluciones con instrucciones que puedan ser ejecutadas por una herramienta tecnológica programable, una persona o una combinación de ambas, lo cual amplía la capacidad de resolver problemas y promueve el uso eficiente de recursos digitales.

El sentido estocástico comprende el análisis y la interpretación de datos, la elaboración de conjeturas y la toma de decisiones a partir de la información estadística, su valoración crítica y la comprensión y comunicación de fenómenos aleatorios en una amplia variedad de situaciones cotidianas.

El sentido socioafectivo integra conocimientos y destrezas esenciales para desarrollar actitudes y creencias positivas hacia las matemáticas y hacia su enseñanza y aprendizaje, establecer y alcanzar metas, y aumentar la capacidad de tomar decisiones responsables e informadas. Para ello, el alumnado debe experimentar situaciones emocionalmente adecuadas. Manejar correctamente estas habilidades mejora el aprendizaje del alumnado, combate actitudes negativas hacia las matemáticas, contribuye a erradicar ideas preconcebidas relacionadas con el género o el mito del

talento innato indispensable y promueve un aprendizaje activo fomentando la motivación intrínseca. De nuevo, un ambiente que desarrolle una cultura de aula propicia para el aprendizaje a través de la resolución de problemas será el punto de partida para el trabajo en el dominio socioafectivo. La gestión de interacciones, el trabajo en pequeño y gran grupo será esencial. Para lograr estos fines, se pueden desarrollar estrategias como dar a conocer al alumnado el papel de las mujeres en las matemáticas a lo largo de la historia y en la actualidad, normalizar el error como parte del aprendizaje y fomentar el diálogo equitativo.

Las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos están diseñados para facilitar el desarrollo de unas matemáticas inclusivas que permitan el planteamiento de tareas individuales o colectivas, en diferentes contextos, que sean significativas y relevantes para los aspectos fundamentales de las matemáticas. A lo largo de toda la etapa se ha de potenciar el uso de herramientas tecnológicas en todos los aspectos de la enseñanza-aprendizaje ya que estas facilitan el desarrollo de los procesos del quehacer matemático y hacen posible huir de procedimientos rutinarios.

Atendiendo a la diversidad de motivaciones e intereses sociales, culturales, académicos y tecnológicos, la materia de Matemáticas del último curso de la etapa se ha configurado en dos opciones, A y B. Matemáticas A se desarrolla preferentemente mediante la resolución de problemas, la investigación y el análisis matemático de situaciones de la vida cotidiana; mientras que Matemáticas B profundiza, además, en los procedimientos algebraicos, geométricos, analíticos y estadísticos, incorporando contextos matemáticos, científicos y sociales.

## **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

### **A.1. Competencias específicas:**

BLOQUE COMPETENCIAL 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Incluye CE.M.1 y CE.M.2

CE.M.1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.

CE.M.2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.

BLOQUE COMPETENCIAL 2: RAZONAMIENTO Y PRUEBA: Incluye CE.M.3 y CE.M.4

CE.M.3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.

Vinculada con los perfiles de salida: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.

CE.M.4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

BLOQUE COMPETENCIAL 3: CONEXIONES: Incluye CE.M.5 y CE.M.6

CE.M.5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1

CE.M.6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1

BLOQUE COMPETENCIAL 4: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN: Incluye CE.M.7 y CE.M.8.

CE.M.7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM3, CD1, CD2, CD3, CE·, CCEC4

CE.M.8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

Vinculada con los perfiles de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CE3, CCEC3

BLOQUE COMPETENCIAL 5: DESTREZAS SOCIOAFECTIVAS: Incluye CE.M.9 y CE.M.10

CE.M.9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.

Vinculada con los perfiles de salida: STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2. CE3.

CE.M.10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.

Vinculada con los perfiles de salida: CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.

## **A.2. Criterios de evaluación**

### **CE.M.1**

*Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.*

1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.

1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.

1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.

### **CE.M.2**

*Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista lógico y su repercusión global.*

- 2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.
- 2.2. Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).

#### **CE.M.3**

*Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.*

- 3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.
- 3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.
- 3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.

#### **CE.M.4**

*Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.*

- 4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.
- 4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.

#### **CE.M.5**

*Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.*

- 5.1. Reconocer y usar las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.
- 5.2. Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias.

#### **CE.M.6**

*Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.*

- 6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.
- 6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.
- 6.3 Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.

#### **CE.M.7**

*Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.*

- 7.1 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.
- 7.2 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.

#### **CE.M.8**

*Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.*

- 8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.  
8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

#### **CE.M.9**

*Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.*

- 9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos.  
9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

#### **CE.M.10**

*Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.*

- 10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas -en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y juicios informados.  
10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.

### **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

#### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

Para el desarrollo de este apartado se tiene en cuenta el libro de texto disponible para el presente curso que es el de ANAYA (Matemáticas 1º ESO, Colera Jiménes, Gatelu Albero y Colera Cañas). Se trata de libro LOMCE ya que se trabaja con el banco de libros y no hay libros LOMLOE disponibles para el presente curso. Se tendrá en cuenta la distribución de unidades didácticas del mismo y se relacionarán con los saberes básicos desarrollados por el currículo.

#### **A. SENTIDO NUMÉRICO**

##### **A.1. Conteo:**

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

##### **A.2. Cantidad:**

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Realización de estimaciones con la precisión requerida.

- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

#### A.3. Sentido de las operaciones:

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.
- Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

#### A.4. Relaciones:

- Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.
- Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica.
- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.
- Patrones y regularidades numéricas.

#### A.5. Razonamiento proporcional:

- Razones entre magnitudes: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.
- Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.
- Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambio de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

#### A.6. Educación financiera:

- Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.

- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.

## B. SENTIDO DE LA MEDIDA

### B.1. Magnitud:

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.
- Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

### B.2. Medición:

- Medición directa de ángulos y deducción de la medida a partir de las relaciones angulares.
- Longitud de la circunferencia, áreas en figuras planas: deducción, interpretación y aplicación de fórmulas.
- Representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas de áreas.
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

### B.3. Estimación y relaciones:

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

## C. SENTIDO ESPACIAL

### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.
- Relaciones geométricas como la congruencia en figuras planas: identificación y aplicación.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)

### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.
- Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...).

## D. SENTIDO ALGEBRAICO Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

### D.1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

#### D.2. Modelo matemático:

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

#### D.3. Variable:

- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

#### D.4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

#### D.5. Relaciones y funciones:

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

### E. SENTIDO ESTOCÁSTICO

#### E.1. Organización y análisis de datos:

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.

- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

#### E.2. Incertidumbre:

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.
- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.
- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

#### E.3. Inferencia:

- Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población.
- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

### F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

#### F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

## **B2. Secuenciación de saberes y criterios de evaluación en unidades didácticas**

Para el desarrollo de este apartado se tiene en cuenta el libro de texto disponible para el presente curso que es el de ANAYA (Matemáticas 1º ESO, Colera Jiménes, Gatelu Albero y Colera Cañas). Se trata de libro LOMCE ya que se trabaja con el banco de libros y no hay libros LOMLOE disponibles para el presente curso. Se tendrá en cuenta la distribución de unidades didácticas del mismo y se relacionarán con los saberes básicos desarrollados por el currículo.

### **Unidades didácticas 1º E.S.O.**

UNIDAD DIDÁCTICA 1: Los números naturales			
Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.5;  CEM.6, CEM.7	STEM1, STEM2, STEM3,  STEM4, CD2, CD3, CD5,  CC4, CE2, CE3, CCEC1	1.1; 5.1; 5.2; 6.3;  7.1; 7.2
CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes			
<p><b>A.1. Conteo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana</li> <li>● Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana</li> </ul> <p><b>A.3. Sentido de las operaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrategias de cálculo mental con números naturales.</li> <li>● Relaciones inversas entre las operaciones, comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas</li> <li>● Propiedades de las operaciones: cálculos eficientes en naturales</li> </ul> <p><b>F.1. Creencias, actitudes y emociones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  Autoconciencia y autorregulación.</li> </ul>			

- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2: Potencias y raíces**

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2;  CE.M.4; CEM.6;  CEM.8; CE.M.9;  CE.M.10	CCL1, CCL3, STEM1,  STEM2, STEM3, STEM4,  CD2, CD3, CD5,  CPSAA5, CC4, CE2, CE3,  CCEC1, CCEC3, CCEC4	1.2; 1.3; 2.1; 4.2;  6.1; 6.2; 6.3; 8.1; 8.2;  9.1; 9.2; 10.1; 10.2.

**CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes**

**A.1. Conteo:**

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

**A.2. Cantidad:**

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.

### A.3. Sentido de las operaciones:

- Relaciones inversas entre las operaciones. Elevar al cuadrado y raíz cuadrada.

### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  
Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

### F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3: Divisibilidad

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2;  CE.M.5; CEM.6,  CE.M.9, CE.M.10	STEM1, STEM2, STEM3;  CD2, CD3, CD4, CD5;  CPSAA4; CPSAA5, CC3; CC4,  CE2, CE3, CCEC1	1.1; 1.2; 2.1; 2.2;  5.1; 5.2 6.1; 6.2;  9.1; 9.2; 10.1;  10.2

## CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

### A.1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

### A.2. Cantidad:

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.

- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.

#### A.3. Sentido de las operaciones:

- Relaciones inversas entre las operaciones. Elevar al cuadrado y raíz cuadrada.

#### A.4 Sentido de las relaciones

- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.
- Patrones y regularidades numéricas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

#### F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4: Los números enteros

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2,  CE.M.3; CE.M.4;	CCL1, CCL3, CCL5, STEM1,  STEM2, STEM3, STEM4,  STEM5, CD1, CD2, CD3,	1.1; 1.2, 1.3, 2.1;  2.2; 3.2; 3.3; 4.1;

	CE.M.8; CE.M.9; CE.M.10	CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CC3, CE2, CE3, CCEC3, CCEC4.	4.2; 8.1; 8.2; 9.1; 9.2; 10.1; 10.2
--	----------------------------	--	--

## CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

### A.1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

### A.2. Cantidad:

- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, incluida la recta numérica.

### A.3. Sentido de las operaciones:

- Estrategias de cálculo mental con números enteros
- Operaciones con números enteros en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones, comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros.
- Propiedades de las operaciones: cálculos eficientes en enteros.

### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

### F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5: Fracciones. Operaciones

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2;  CE.M.3; CE.M.5;  CE.M.9; CE.M.10	CCL1, CCL5, STEM1, STEM2,  STEM3, STEM4, STEM5, CD1,  CD2, CD3, CD5, CPSAA1,  CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5,  CE2, CE3, CCEC4, CC2, CC3,  CCEC1	1.1; 1.2, 1.3, 2.1;  2.2, 3.1, 5.1, 5.2,  9.1; 9.2; 10.1;  10.2

#### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

##### A.1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

##### A.2. Cantidad:

- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números fraccionarios, incluida la recta numérica.

##### A.3. Sentido de las operaciones:

- Estrategias de cálculo mental con números fraccionarios
- Operaciones con números fraccionarios en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones, comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números fraccionarios.
- Propiedades de las operaciones: cálculos eficientes en fraccionarios

##### A.4. Relaciones:

- Comparación y ordenación de fracciones: situación exacta o aproximada en la recta numérica.

**F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  
Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

**F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

**UNIDAD DIDÁCTICA 6: Números decimales**

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.6;  CE.M.7; CE.M.9.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4; CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA4; CPSAA5; CC4, CE2, CE3, CCEC1, CCEC4	1.1, 1.2, 6.1, 6.3, 7.1, 7.2, 9.1, 9.2

**CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes**

**A.1. Conteo:**

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

**A.2. Cantidad:**

- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números decimales, incluida la recta numérica.

**A.3. Sentido de las operaciones:**

- Estrategias de cálculo mental con números decimales.
- Operaciones con números decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones, comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números decimales.
- Propiedades de las operaciones: cálculos eficientes con números decimales.

**A.4. Relaciones:**

- Comparación y ordenación de números decimales.
- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.

**F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  
Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

**F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
A. Sentido numérico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2;  CE.M.3. CE.M.4;  CE.M.5; CE.M.9;  CE.M.10	CCL1, CCL5, STEM1, STEM2,  STEM3, STEM4, STEM5, CD1,  CD2, CD3, CD5, CPSAA1,  CPSAA3,  CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3,  CC2, CC3, CP3, CCEC1, CCEC4	1.1;1.2,1.3, 2.1;  2.2; 3.1; 3.2, 3.3;  4. 1; 4.2, 5.1,  5.2, 9.1; 9.2;  10.1; 10.2

#### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

##### A.1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana

##### A.2. Cantidad:

- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Porcentajes mayores que 100 y menores de 1. Interpretación.

##### A.4. Relaciones:

- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.

##### A.5. Razonamiento proporcional:

- Razones entre magnitudes: comprensión y representación de relaciones cuantitativas
- Porcentajes. Comprensión y resolución de problemas.
- Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos.

##### A.6. Educación financiera:

- Información numérica en contextos financieros sencillos: Interpretación
- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable.

##### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  
Autoconciencia y autorregulación.

- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

**UNIDAD DIDÁCTICA 8: Álgebra. Primeros conceptos. Introducción a la ecuación.**

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
D. Sentido algebraico  F. Sentido socioafectivo	CE.M.1; CE.M.2;  CE.M.3; CE.M.5;  CE.M.6; CE.M.7;  CE.M.8; CE.M.9;  CE.M.10	CCL1, CCL5,_STEM1, STEM2,  STEM3, STEM4, STEM5, CD1,  CD2, CD3, CD5, CPSAA1,  CPSAA3,_CPSAA4,_CPSAA5,  CC2,_CC3, CE2, CE3, CCEC1,  CCEC3, CCEC4	1.1; 2.1; 2.2, 3.1,  5.1; 5.2, 6.1, 6.2,  6.3, 7.1, 7.2, 8.1,  8.2, 9.1;9.2;  10.1;10.2

**CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes**

D.1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación de casos sencillos.

D.2. Modelo matemático:

- Modelación de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción e conclusiones razonables a partir de un modelo matemático

D.3. Variable:

- variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas

D.4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones en situaciones de la vida cotidiana
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología

D.5. Relaciones y funciones:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.  
Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9: Elementos geométricos básicos. Rectas y ángulos.

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
B. Sentido de la medida.	CE.M.7; CE.M.9;	CCL5, STEM3, STEM5, CD1,	7.1;7.2; 9.1;9.2;
C. Sentido espacial.	CE.M.10	CD2, CD5, CPSAA1, CPSAA3,	10.1; 10.2
D. Sentido algebraico.		CPSAA4, CPSAA5, CC2, CC3,	
F. Sentido socioafectivo		CE2, CE3	

#### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

##### B.1. Magnitud:

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos
- Estrategia de elección de unidades.

##### B.2. Medición:

- Medición directa de ángulos y deducción de las medidas a partir de las relaciones angulares.
- representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

##### B.3. Estimación y relaciones:

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

##### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Figuras geométricas planas
- Relaciones geométricas como la congruencia en figuras planas: identificación y aplicación.

##### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida

diaria...)

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

#### F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.
- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10: Medidas. Sistema métrico decimal

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
B. Sentido de la medida.	CE.M.5; CE.M.9;	CCL5, STEM1, STEM3,	5.1;5.2; 9.1; 9.2;
C. Sentido espacial.	CE.M.10	STEM5, CD2, CD3, CPSAA1,	10.1; 10.2
D. Sentido algebraico.		CPSSA3, CPSSA4, CPSSA5,	
F. Sentido socioafectivo		CC2, CC3, CE2, CE3	

#### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

##### B.1. Magnitud:

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos
- Estrategia de elección de unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

#### B.2. Medición:

- Medición directa de ángulos y deducción de las medidas a partir de las relaciones angulares.
- representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

#### B.3. Estimación y relaciones:

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

#### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...)

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

#### F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.
- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
B. Sentido de la medida. C. Sentido espacial. D. Sentido algebraico. F. Sentido socioafectivo	CE.M.6; CE.M.7; CE.M.9; CE.M.10	CCL5, STEM1, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSSA3, CPSSA4, CPSSA5, CC2, CC3, CC4, CE2, CE3	6.1; 6.2; 6.3; 7.1; 7.2; 9.1; 9.2; 10.1;10.2
<b>CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS.</b> Conocimientos destrezas y actitudes			
<b>B.1. Magnitud:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos</li> <li>• Estrategia de elección de unidades.</li> </ul>			
<b>B.2. Medición:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de la circunferencia, áreas de figuras planas: deducción, interpretación y aplicación de fórmulas.</li> <li>• representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas</li> <li>• Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.</li> </ul>			
<b>B.3. Estimación y relaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.</li> <li>• Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.</li> </ul>			
<b>C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuras geométricas planas: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.</li> <li>• Relaciones geométricas como la congruencia en figuras planas: identificación y aplicación.</li> <li>• Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales.</li> </ul>			
<b>C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...)</li> </ul>			

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

#### F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.
- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12: Áreas y perímetros

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
B. Sentido de la medida.	CE.M.4, CE.M.6;	CCL1, CCL3, CCL5, STEM1,	4.1; 4.2; 6.1;
C. Sentido espacial.	CE.M.8; CE.M.9;	STEM2, STEM3, STEM4,	6.2; 6.3; 8.1;
D. Sentido algebraico.	CE.M.10	STEM5, CD2, CD3, CD5,	8.2; 9.1; 9.2;
F. Sentido socioafectivo		CPSAA1, CPSSA4, CPSSA5, CC2, CC4, CE2, CE3	10.1; 10.2

#### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

##### B.1. Magnitud:

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos
- Estrategia de elección de unidades.

##### B.2. Medición:

- Longitud de la circunferencia, áreas de figuras planas: deducción, interpretación y aplicación de fórmulas.
- Representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

#### B.3. Estimación y relaciones:

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

#### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Figuras geométricas planas: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.
- Relaciones geométricas como la congruencia en figuras planas: identificación y aplicación.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales.

#### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...)

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

#### F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.

- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

### UNIDAD DIDÁCTICA 13: Gráficas de funciones

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
D. Sentido algebraico. F. Sentido socioafectivo	CE.M.1, CE.M.3, CE.M.4, CE.M.6; CE.M.7, CE.M.8; CE.M.9; CE.M.10	CCL1, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD2, CD3, CD5, CPSSA1, CPSSA4, CPSSA5, CC2, CC4, CE2, CE3	1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 4.1; 6.1; 6.2; 6.3; 7.1; 7.2; 8.1; 8.2; 9.1; 9.2; 10.1; 10.2

### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

#### D.5. Relaciones y funciones.

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan
- Relaciones lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de resultados.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas

#### F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

## F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.
- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

### UNIDAD DIDÁCTICA 14: Estadística

Saberes básicos	Competencias específicas	Perfil de salida	Criterios de evaluación
E. Sentido estocástico	CE.M.3, CE.M.4,	CCL1, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2,	3.1; 3.2; 4.1; 4.2;
F. Sentido socioafectivo	CE.M.6; CE.M.7 CE.M.8.; CE.M.9; CE.M.10	STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CC3, CC4, CE2, CE3	6.1; 6.2; 7.1; 7.2; 8.1; 8.2; 9.1; 9.2; 10.1; 10.2

### CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS. Conocimientos destrezas y actitudes

#### E.1. Organización y análisis de datos:

- Estrategia de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas, y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: Interpretación y cálculo con apoyo tecnológico.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

#### E.3. Inferencia

- Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población
- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

#### E.2. Incertidumbre:

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación
- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada
- la probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.
- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional
- Estrategias de fomento de curiosidad, iniciativa...
- estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva

F2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo
- Conductas empáticas y estrategias en gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad en el aula y la sociedad.
- Contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

## C. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Pruebas escritas al final de las diferentes unidades didácticas.
- Trabajo diario en el aula: a partir del cuaderno y los ejercicios realizados en clase.
- Comprobación de las tareas realizadas en casa.
- Trabajos y lecturas de enseñanza y aprendizaje realizados a lo largo del curso.
- Actitud del alumno hacia la materia.
- Comportamiento, actitud del alumno en clase.

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos.

De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

## D. Criterios de calificación.

Los criterios de calificación se fundamentan en la ponderación de los criterios de evaluación, que van asociados a los instrumentos de evaluación descritos en el anterior punto, de la siguiente manera:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	VINCULACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Análisis del trabajo del alumnado	1º E.S.O.: 25%	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 3.1 3.2 4.1 4.2 5.1 5.2 6.1 6.2 6.3 7.1 7.2 8.1 8.2 9.1 9.2 10.1 10.2
Pruebas escritas	1º E.S.O.: 75%	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 3.1 3.2 4.1 4.2 5.1 5.2 6.1 6.2 6.3 7.1 7.2 8.1 8.2

La ponderación de los criterios se realizará teniendo en cuenta las veces que se evalúa cada uno de ellos, intentando hacerlo de forma equitativa. En cada prueba escrita se indicarán los criterios de evaluación correspondientes.

Al ir acumulando la materia trabajada en cada momento, para la obtención de la calificación en cada evaluación se calculará la media ponderada de las pruebas escritas realizadas hasta ese momento, la ponderación de las mismas se dará a conocer a los alumnos con antelación.

Los resultados tanto de cada evaluación, como de la evaluación final se expresarán de la siguiente manera:

- INSUFICIENTE: Media es menor que 4,5.
- SUFICIENTE: Media mayor o igual que 4,5 y menor que 5,5.
- BIEN: Media mayor o igual que 5,5 y menor o igual que 6,8.
- NOTABLE: Media mayor que 6,8 y menor o igual que 8,5.
- SOBRESALIENTE: Media mayor que 8,5.

A lo largo del curso se proporcionará material de refuerzo para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales de dificultad graduada desde 2º de primaria a 6º de primaria de la editorial Santillana. En función de los informes transmitidos desde primaria se realizará a los distintos alumnos pruebas aproximativas al nivel correspondiente a la etapa aprobada en última instancia para determinar el nivel curricular actual.

Una vez determinado el nivel curricular en matemáticas y en coordinación con la profesora PT y orientación se adaptarán los saberes a los ritmos del alumnado pudiéndose realizar agrupaciones de alumnos para trabajar a distintos ritmos en el aula.

## **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

## **G. Plan de seguimiento personal para el alumnado que no promociona.**

El alumno que no promociona en PAI, según los criterios del currículo LOMLOE será objeto de un seguimiento educativo de refuerzo durante su periodo de repetición.

## **H. Plan de refuerzo personalizado para materias o ámbitos no superados.**

En el supuesto de que un alumno promocione con las matemáticas suspendidas, se entiende que promocionará a 2º de PAI o equivalente, con lo que deberá ser objeto de una nueva evaluación inicial de nivel para determinar el grado de desajuste educativo que tiene y realizarle el plan de adaptación de contenidos correspondiente.

Desde el departamento de matemáticas o en su caso el encargado de impartir matemáticas en 2º PAI se encargará de realizar este refuerzo personalizado.

## **I. Estrategias didácticas y metodológicas: organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios.**

En el caso de matemáticas PAI se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Además se realizarán agrupamientos por niveles y tareas cuando corresponda y se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se permitirá el empleo de tablas de multiplicar y calculadora en la realización de operaciones complejas o múltiples, así como en la resolución de problemas para restar dificultad a los mismos y facilitar su comprensión.

Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Está Classroom servirá para compartir y entregar tareas y trabajos.

## **J. Concreción del Plan Lector establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Se busca el desarrollo y la maduración de la comprensión lectora, velocidad lectora, el enriquecimiento del vocabulario y la mejora ortográfica.

Para ello se utilizarán textos propios del libro de los alumnos junto con diferentes materiales divulgativos que les acerquen a la ciencia.

## **K. Concreción del plan de implementación de elementos transversales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ver apartado 4 de la presente programación.

## **L. Concreción del plan de utilización de las tecnologías digitales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura de matemáticas PAI. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

## **M. Medidas para el tratamiento de las materias o ámbitos dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües, o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No procede en matemáticas PAI.

## **N. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

## **Ñ. Actividades complementarias y extraescolares**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Salidas a los alrededores del IES para conocer su entorno natural. Dinámica de ecosistemas.



- Visita al Parque Natural del Moncayo (Agramonte) y a la Catedral de Tarazona, en colaboración con el departamento de Educación Plástica.

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

## 3.1.3.: 1º ESO ATENCIÓN EDUCATIVA. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

### 0. Índice de contenidos

#### 1. Elementos curriculares

1.1 Competencia específica de la materia

1.2 Saberes básicos

#### 2. Cuestiones metodológicas

2.1 Orientaciones metodológicas

2.2 Materiales y recursos didácticos

2.3 Organización y distribución temporal de los contenidos

#### 3. Evaluación y calificación

3.1 Criterios de evaluación

3.2 Instrumentos de evaluación

3.3 Tabla relacional entre competencias, criterios, instrumentos y descriptores.

3.4 Ponderación de los criterios de evaluación.

3.5 Criterios de calificación y recuperación

#### 1. Elementos curriculares

##### 1.1 Competencias específicas

**CE.AE.1.** Buscar, comparar, seleccionar y organizar información sobre temas relevantes del presente y de los desafíos del futuro, a través de varias fuentes de información, así como valorar de manera reflexiva y crítica su contenido para adquirir conocimientos y expresar opiniones personales en diversos formatos contribuyendo a la alfabetización multimodal.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC4.

**CE.AE.2.** Conocer los principales desafíos del siglo XXI identificando las causas y consecuencias de los retos a los que se enfrenta el individuo en particular y la sociedad en general, mediante el tratamiento y el análisis de información, favoreciendo la resolución de retos que contribuyan al desarrollo sostenible para promover una ciudadanía global y responsable con los demás y con el medio ambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CCL3, CP3, STEM2, CPSAA3, CPSAA4, CC3, CC4.

**CE.AE.3.** Desarrollar habilidades personales, tanto las destrezas técnicas para desempeñar tareas o funciones específicas como las competencias personales de comunicación y de interacción con el entorno, para impulsar un desarrollo crítico, reflexivo y emocional.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, CP3, CD3, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC1, CC3, CC4.

## **1.2 Saberes básicos**

### A. Principales desafíos del siglo XXI

A.1. Pensamiento crítico. La curiosidad, la proactividad, la formulación de cuestiones o retos, y la información contrastada.

A.2. La cultura digital. Las redes sociales en el siglo XXI. Cambios e impacto. La inteligencia artificial.

A.3. El respeto al medio ambiente. La aproximación a las emergencias medioambientales a nivel local y global. Los límites del planeta. El agua como recurso finito. El respeto hacia los animales.

A.4. La vida saludable. La alimentación y el deporte. El descanso y el sueño.

A.5. Aprender a lo largo de la vida: cómo adquirir conocimientos, destrezas y actitudes. Capacidad de escucha. La paciencia.

A.6. La resolución pacífica de conflictos. La ausencia de paz y la guerra. La convivencia pacífica a diferentes escalas de la sociedad. Sensibilización de la situación actual.

A.7. La equidad y la inclusión: el respeto a la diversidad

### B. Vivir en Comunidad

B.1. Las etapas de la vida. La relación con el entorno. Las habilidades sociales. La empatía.

B.2. La gestión de las emociones y repercusión en los comportamientos individuales y colectivos.

B.3. Cómo afrontar los cambios: confianza, persistencia, autocrítica, flexibilidad, ensayo-error o trabajo en equipo.

B.4. La alfabetización mediática e informacional.

B.5. La gestión del tiempo y el espacio. Concentración.

B.6. La dignidad humana. Los derechos de la infancia: principios fundamentales y ejemplos cotidianos.

## 2. Cuestiones metodológicas

### 2.1 Orientaciones metodológicas

El esqueleto y núcleo de la LOMLOE lo conforman las competencias clave. Estas competencias clave recogen una serie de conocimientos, actitudes y habilidades transversales a todas las asignaturas y transmitidas en un contexto aplicado.

Los elementos transversales en educación LOMLOE se enmarcan en cuatro grandes áreas:

- El pensamiento crítico se refiere a la capacidad de analizar y evaluar información de manera lógica y objetiva, así como de tomar decisiones de manera eficiente.
- La creatividad se refiere a la capacidad de generar ideas nuevas e innovadoras.
- El trabajo en equipo se refiere a la capacidad de colaborar de manera efectiva con otras personas para alcanzar un objetivo común.
- La resolución de problemas se refiere a la capacidad de identificar y analizar problemas de manera eficiente, así como de encontrar soluciones originales y efectivas.

Los contenidos transversales son temas de enseñanza y de aprendizaje que no hacen referencia, directa o exclusiva, a ningún área curricular concreta, ni a ninguna edad o etapa educativa en particular, sino que afectan a todas las áreas y que deben ser desarrollados a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Estos contenidos transversales suelen responder a los problemas de la sociedad actual, se postulan como una necesidad educativa permanente para formar ciudadanos con capacidad para resolver los problemas que la sociedad está generando. Los contenidos transversales tienen carácter globalizador porque atraviesan, vinculan y conectan diversas áreas del currículo.

Como medida organizativa del centro, la atención educativa puede ser asignada a diferentes departamentos didácticos según necesidades de horario y cupo asignado. Esta medida organizativa determina la necesidad de plantear un proyecto flexible que recoja las diferencias de formación y preparación personal del profesorado y la diversidad del alumnado en tanto a diferencias de agrupaciones (ratios), características grupales y adaptaciones individuales.

Este proyecto tendrá como objetivo fomentar los siguientes ejes trasversales:

- Comprensión lectora.
- Expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual y TIC.

- Educación emocional y valores.
- Fomento de la creatividad y del espíritu científico.
- Educación para la salud (incluida la salud sexual).

La propuesta metodológica es trabajarlos en el aula en forma de talleres o proyecto diversos:

1. Taller de escritura creativa.
2. Taller de debate o tertulias dialógicas.
3. Taller video-forum.
4. Taller de lectura.
5. Taller de oratoria.
6. Taller de lecturas dramatizadas o teatro

## **2.2 Materiales y recursos didácticos**

- Documentos diversos proporcionados por el profesorado: textos, libros, imágenes, viñetas, etc...
- Materiales audiovisuales: películas, documentales, canales de youtube.

## **2.3 Organización y distribución temporal de los contenidos**

Al tratarse de contenidos trasversales y con una metodología flexible por proyectos se tratarán de manera indistinta y/o global en cada uno de los trimestres.

## **3. Evaluación y calificación**

### **3.1 Criterios de evaluación**

**CE.AE.1.** Buscar, comparar, seleccionar y organizar información sobre temas relevantes del presente y de los desafíos del futuro, a través de varias fuentes de información, así como valorar de manera reflexiva y crítica su contenido para adquirir conocimientos y expresar opiniones personales en diversos formatos contribuyendo a la alfabetización multimodal.

1.1. Buscar, comparar y seleccionar información procedente de fuentes confiables para elaborar y presentar contenidos en distintos formatos, como textos, imágenes, videos o presentaciones, desarrollando las habilidades técnicas necesarias para utilizar las herramientas tecnológicas y de información disponibles para contribuir a la alfabetización multimodal.

1.2. Elaborar juicios argumentados, respetando las opiniones de los demás, sobre los principales retos del mundo actual y los desafíos del futuro desde una perspectiva global.

1.3. Aplicar destrezas técnicas para resolver problemas simples y llevar a cabo tareas de forma eficiente, utilizando herramientas digitales y tecnológicas de manera responsable y ética.

**CE.AE.2.** Conocer los principales desafíos del siglo XXI identificando las causas y consecuencias de los retos a los que se enfrenta el individuo en particular y la sociedad en general, mediante el tratamiento y el análisis de información, favoreciendo la resolución de retos que contribuyan al desarrollo sostenible para promover una ciudadanía global y responsable con los demás y con el medio ambiente.

2.1. Identificar, valorar y mostrar interés por los principales retos y desafíos que afectan a la sociedad en la actualidad y en el futuro, mediante el estudio de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, adoptando una posición crítica y proactiva hacia los mismos.

2.2. Conocer los Objetivos de Desarrollo Sostenible, realizando propuestas que contribuyan a su logro, aplicando métodos y proyectos de investigación.

2.3. Fomentar la resolución de retos que contribuyan a reflexionar sobre el desarrollo sostenible, promoviendo una ciudadanía global y responsable, en relación con los demás y el medio ambiente

**CE.AE.3.** Desarrollar habilidades personales, tanto las destrezas técnicas para desempeñar tareas o funciones específicas como las competencias personales de comunicación y de interacción con el entorno, para impulsar un desarrollo crítico, reflexivo y emocional.

3.1. Comunicar de manera efectiva y clara sus ideas y pensamientos, utilizando destrezas comunicativas y emocionales para expresarse de forma adecuada y respetuosa.

3.2. Identificar y comprender diferentes puntos de vista y perspectivas en su entorno, reflexionando críticamente sobre ellos y considerando cómo pueden influir en su propia opinión y comportamiento.

3.3. Reconocer y aplicar estrategias de aprendizaje que les permitan mejorar su desempeño en tareas específicas, reflexionando sobre su propio proceso de aprendizaje y tomando medidas para mejorar en áreas en las que necesiten más práctica o apoyo.

### **3.2 Instrumentos de calificación**

Conforme a la legislación se utilizarán diversos instrumentos de evaluación. Cada docente elegirá aquel o aquellos que consideré más adecuado en función de las características del alumnado, el taller a desarrollar y las actividades de aprendizaje planificadas.

1. Producciones escritas.
2. Pruebas de comprensión lectora.

3. Representaciones y exposiciones orales.
4. Debates.
5. Elaboración de análisis y reflexiones a partir de imágenes y medios audiovisuales.
6. Trabajos de investigación
7. Trabajos plásticos.

### 3.3 Tabla relacional entre competencias, criterios, instrumentos y descriptores

Competencia específica	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Descriptores
<b>CE.AE.1.</b> Buscar, comparar, seleccionar y organizar información sobre temas relevantes del presente y de los desafíos del futuro, a través de varias fuentes de información, así como valorar de manera reflexiva y crítica su contenido para adquirir conocimientos y expresar opiniones personales en diversos formatos contribuyendo a la alfabetización multimodal.	1.1. Buscar, comparar y seleccionar información procedente de fuentes confiables para elaborar y presentar contenidos en distintos formatos, como textos, imágenes, videos o presentaciones, desarrollando las habilidades técnicas necesarias para utilizar las herramientas tecnológicas y de información disponibles para contribuir a la alfabetización multimodal.	1,2,3,4,5,6,7.	CCL1, CCL2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC4.
	1.2. Elaborar juicios argumentados, respetando las opiniones de los demás, sobre los principales retos del mundo actual y los desafíos del futuro desde una perspectiva global.		
	1.3. Aplicar destrezas técnicas para resolver problemas simples y llevar a cabo tareas de forma eficiente, utilizando herramientas digitales y tecnológicas de manera responsable y ética.		
<b>CE.AE.2.</b> Conocer los principales desafíos del siglo XXI identificando las causas y consecuencias de los retos a los que se enfrenta el individuo en particular y la sociedad en general, mediante el tratamiento y el análisis de información, favoreciendo la resolución de retos	2.1. Identificar, valorar y mostrar interés por los principales retos y desafíos que afectan a la sociedad en la actualidad y en el futuro, mediante el estudio de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, adoptando una posición crítica y proactiva hacia los mismos.	1,2,3,4,5,6,7.	CCL1, CCL2, CCL3, CP3, STEM2, CPSAA3, CPSAA4, CC3, CC4.

<p>que contribuyan al desarrollo sostenible para promover una ciudadanía global y responsable con los demás y con el medio ambiente.</p>	<p>2.2. Conocer los Objetivos de Desarrollo Sostenible, realizando propuestas que contribuyan a su logro, aplicando métodos y proyectos de investigación</p> <p>2.3. Fomentar la resolución de retos que contribuyan a reflexionar sobre el desarrollo sostenible, promoviendo una ciudadanía global y responsable, en relación con los demás y el medio ambiente</p>		
<p><b>CE.AE.3.</b> Desarrollar habilidades personales, tanto las destrezas técnicas para desempeñar tareas o funciones específicas como las competencias personales de comunicación y de interacción con el entorno, para impulsar un desarrollo crítico, reflexivo y emocional.</p>	<p>3.1. Comunicar de manera efectiva y clara sus ideas y pensamientos, utilizando destrezas comunicativas y emocionales para expresarse de forma adecuada y respetuosa</p> <p>3.2. Identificar y comprender diferentes puntos de vista y perspectivas en su entorno, reflexionando críticamente sobre ellos y considerando cómo pueden influir en su propia opinión y comportamiento.</p> <p>3.3. Reconocer y aplicar estrategias de aprendizaje que les permitan mejorar su desempeño en tareas específicas, reflexionando sobre su propio proceso de aprendizaje y tomando medidas para mejorar en áreas en las que necesiten más práctica o apoyo.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7.</p>	<p>CCL1, CCL5, CP3, CD3, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC1, CC3, CC4.</p>

### 3.4 Ponderación de los criterios de evaluación

Todos los criterios de evaluación valen lo mismo. Se considerará que el alumno/a ha alcanzado un grado satisfactorio o suficiente de nivel competencial cuando al final de curso el porcentaje de criterios de evaluación superados sea igual o superior al 45%. Todos los porcentajes por debajo de esta cifra se consideran claramente insuficientes.

### **3.5 Criterios de calificación y recuperación**

Dado que el enfoque de la asignatura es completamente práctico, se desarrollarán en el aula diversas situaciones de aprendizaje con diferentes actividades y/o tareas en las que el alumnado pondrá en juego sus conocimientos, sus competencias de reflexión y argumentación, sus habilidades de cooperación y comunicación.

Todas las actividades que formen parte de la calificación se realizarán en el aula, avisando siempre antes de iniciarla al alumnado. Teniendo en cuenta que solo tenemos una disposición temporal de una hora a la semana, se intentará realizar al menos dos pruebas o actividades de calificación por trimestre.

Cada profesor/a elegirá el tipo de actividades a realizar e instrumento a utilizar conforme a las características grupales e individuales del alumnado, y decidirá igualmente el peso porcentual de la misma en la calificación.

La evaluación se considerará superada obteniendo una calificación no inferior a 4,5. Las calificaciones numéricas serán interpretadas de la siguiente manera:

- Inferior a 4,5: Insuficiente.
- Entre 4,5 y 5,4: Suficiente.
- Entre 5,5 y 6,4: Bien.
- Entre 6,5 y 8,4: Notable.
- Igual o superior a 8,5: Sobresaliente.

Para el alumnado que, a lo largo de curso, no obtenga una calificación positiva, cada profesor/a establecerá un plan individual de recuperación o refuerzo consistente repetir las actividades o reelaborar las tareas de las partes que no haya realizado o superado. Se acordará con los alumnos/as el momento más adecuado para la realización de las pruebas o trabajos necesarios.

La calificación final se obtendrá realizando la media numérica de los tres trimestres bajo los mismos criterios de interpretación antes señalados.

### **3.1.4.: 3º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.**

#### **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

##### **A.1. Competencias específicas:**

**CE.BG.1.** Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.2.** Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.3.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.

**CE.BG.4.** Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.

**CE.BG.5.** Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajena (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

**CE.BG.6.** Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.

##### **A.2. Criterios de evaluación**

###### **CE.BG.1**

*Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.*

1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.

1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).

1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

### CE.BG.2

*Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.*

2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.

2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.

2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

### CE.BG.3

*Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.*

3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas.

3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.

3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.

3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.

3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.

### CE.BG.4

*Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.*

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

### CE.BG.5

*Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.*

5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.

5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

#### CE.BG.6

*Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.*

6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.

6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.

### **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

#### A. Proyecto científico

Potenciar el desarrollo de las prácticas científicas de forma transversal a través de los diferentes saberes básicos que se van a trabajar en 3º. Para ello, considerar aquellos contenidos que se trabajaron en 1º ESO, reforzarlos, y favorecer la autonomía del alumnado para ser capaz de realizar experiencias y de comunicarlas a sus compañeros y compañeras, de tal forma que reconozca las fases de sus experimentos en base a la ciencia y a información verídica. Como es imposible trabajar en ciencia de forma independiente, deberá contemplarse el trabajo cooperativo y las investigaciones previas de científicas y científicos relevantes para la construcción de teorías y del conocimiento científico en el que nos apoyamos.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>– Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe...).</li> <li>– Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.</li> <li>– La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.</li> <li>– Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.</li> <li>– Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.</li> <li>– Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad.</li> <li>– La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.</li> </ul>	<p>Este bloque continúa de los anteriores cursos trabajando las destrezas científicas de forma transversal. Resulta importante aterrizar los contenidos que se van adquiriendo sobre ciencias utilizando prácticas científicas como la indagación, la modelización y la argumentación. En concreto podemos utilizar la indagación formulando preguntas en las que los alumnos y las alumnas tengan que resolver planteamientos tales como: ¿Cómo podemos demostrar que hay ADN en las fresas? Para ello, pueden diseñar una experiencia sencilla en la que utilicen tanto la información disponible sobre el tema, como los materiales del laboratorio o del aula para llevarla a cabo. Finalmente, los alumnos y las alumnas tendrían que comunicar los resultados del proceso a sus compañeros y compañeras.</p> <p>Si atendemos a la modelización, podemos proponer al alumnado crear modelos concretos sobre la célula, las biomoléculas, etc., de tal forma que hagan visibles aspectos microscópicos y sean capaces de comunicar los modelos creados a sus iguales, utilizando elementos básicos como plastilina, palillos, alambres...</p> <p>En relación con la argumentación, podemos plantear situaciones en las que el alumnado sea capaz de conectarse con la realidad para indicar las ventajas y los inconvenientes basados en datos o pruebas apoyados por la ciencia. Por ejemplo, se podría lanzar una pregunta como esta: ¿por qué es beneficioso vacunarse contra la COVID-19?</p>

#### B. Ecología y sostenibilidad

Trabajar sobre las relaciones entre las diferentes capas de la Tierra en cuanto al modelado del relieve. Es importante reconocer la acción humana en cuanto al cambio climático para analizar sus causas y consecuencias sobre nuestro entorno, y para ello deberíamos profundizar en cómo podríamos mejorar la situación a partir de los hábitos sostenibles.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo.</li> <li>– Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas, incluyendo las causas antropogénicas.</li> <li>– La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.).</li> </ul>	<p>Utilizar los espacios naturales del entorno de los núcleos poblacionales para extender los contenidos del aula a la realidad del alumnado. En Aragón existen multitud de localizaciones que pueden desarrollar conciencia ambiental en el alumnado. Por ejemplo, en la orilla de un río podemos trabajar la idea de sistema, atendiendo a la descripción de una o varias perspectivas del mismo. Por ejemplo, identificando los elementos presentes en un punto concreto del río como el cauce y sus características, las acciones humanas, los ecosistemas presentes (acuático, ripario). Se puede profundizar en las relaciones dentro de estos ecosistemas, preguntando al alumnado por ejemplo ¿de qué se alimentan los crustáceos que hay en el ecosistema acuático? ¿de dónde puede venir ese alimento? ¿cómo afecta la morfología del cauce en la alimentación de los crustáceos presentes en ese punto del río? (Bondía et al., 2021).</p>

### C. Seres vivos - La célula

Tras introducir los seres vivos en 1º ESO, se pretende profundizar en la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos, de tal forma que los alumnos y las alumnas sean capaces de reconocer los diferentes tipos de células y sus partes a través del desarrollo de destrezas científicas como la observación y la comparación e identificación de aquellas que forman parte de los distintos tejidos. De esta forma deberíamos integrar los saberes de 1º que se consideraron a nivel macroscópico con el estudio microscópico, de tal forma que se razonen las estrategias de clasificación de los seres vivos .

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>– La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal, y sus partes.</li> <li>– Observación y comparación de muestras microscópicas.</li> </ul>	<p>A propósito de las prácticas científicas, se plantea una indagación dirigida en la que el alumnado sea capaz de observar y comparar distintos tipos de células para llegar a identificarlas según sus características.</p> <p>Continuando con el uso del microscopio óptico y la lupa binocular que se vio en 1º, se insta a los alumnos y las alumnas a que sean ellos y ellas quienes seleccionen entre diferentes tipos de muestras: cebolla, células del epitelio bucal, bacterias del yogur, etc. para dibujar e identificar las partes que sean capaces de diferenciar, y así poder discriminar cuáles se encuentran en unas y no en otras. De esta manera se favorece que los alumnos y las alumnas seleccionen y preparen las muestras para observarlas y dar respuesta a preguntas tales como: ¿cómo podrías demostrar cuáles de estas muestras se corresponden con células eucariotas? ¿cómo tengo que proceder para establecer un criterio de clasificación considerando estas muestras?</p> <p>En el caso de no disponer de laboratorio se pueden llevar un par de microscopios al aula para iniciarse en la observación, o incluso sacar imágenes y proyectarlas para poder verlas todos en la pantalla. Se trata de que el alumnado visualice distintos tipos de células, presentes en las muestras que él ha seleccionado.</p>

### D. Cuerpo humano

Atendiendo a los contenidos sobre el cuerpo humano que se vieron en 1º ESO, se sigue profundizando en el análisis de funciones más complejas como la relación, que exige integrar conceptos de los distintos aparatos para poder entender la fisiología y la anatomía del cuerpo humano como un sistema complejo, desarrollando de esta manera el pensamiento sistémico.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Visión general de la función de relación: receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores.</li> <li>– Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía.</li> </ul>	<p>Planteamos situaciones cotidianas o cercanas en las que los alumnos y las alumnas puedan reconocer una aplicación real para entender el cuerpo humano, como, por ejemplo: ¿qué papel tienen las hormonas en mi cuerpo?, ¿qué repercusiones tiene en un diabético el déficit de insulina en su cuerpo?, ¿cómo podríamos saber en qué momento ovula una mujer si atendemos a las gráficas hormonales? Para ello, podemos hacer uso de gráficas de hormonas para interpretar, o bien, plantear algún tipo de experiencia teórica (o real si se diese el caso en el aula, alumnado diabético, problemas de tiroides, u otros tipos de alteraciones hormonales). De esta manera, al conocer la fisiología del cuerpo humano podrán identificar los cambios que se producen (en la</p>

	adolescencia) y desarrollar el pensamiento sistemático aunando los conocimientos sobre el cuerpo humano que adquirieron en la biología que cursaron en 1º ESO.
--	--

### E. Hábitos saludables

En este bloque se pretende valorar aquellos hábitos que tienen efectos positivos sobre la salud, atendiendo a aspectos relacionados con la nutrición, la sexualidad, las ETS, las drogas, y otros que tengan que ver con reconocer el bienestar de las personas. Utilizar argumentos que mejoren la comprensión para facilitar la incorporación de los hábitos saludables frente a los no saludables, atendiendo especialmente al contexto propio del alumnado.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de sexo y sexualidad: importancia del respeto hacia la libertad y la diversidad sexual y hacia la igualdad de género, dentro de una educación sexual integral como parte de un desarrollo armónico.</li> <li>- Educación afectivo-sexual desde la perspectiva de la igualdad entre personas y el respeto a la diversidad sexual. La importancia de las prácticas sexuales responsables. La assertividad y el autocuidado. La prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y de embarazos no deseados. El uso adecuado de métodos anticonceptivos y de métodos de prevención de ITS).</li> <li>- Las drogas legales e ilegales: sus efectos perjudiciales sobre la salud de los consumidores y de quienes están en su entorno próximo.</li> <li>- Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).</li> </ul>	<p>Se pueden trabajar estos contenidos a partir del análisis de etiquetas de productos alimentarios en los que se entiendan los conceptos de la información nutricional (Kcal, gramos de hidratos, lípidos, proteínas, y otros micronutrientes como vitaminas y minerales), así como el uso de leyendas que utiliza la industria alimentaria para captar la atención del consumidor (bajo en grasa, bajo en sal, "light", alto contenido en fibra...).</p> <p>Se puede pedir a los alumnos y a las alumnas que traigan a clase un alimento envasado para analizar la etiqueta (podría ser también sus almuerzos para poder establecer los hábitos alimentarios de la clase y cómo reforzarlos, y las consecuencias de no seguir unas pautas saludables de cara a enfermedades potenciales).</p> <p>En cuanto al resto de aspectos (sexuales, drogadicción, posturales, higiene del sueño...) podrían trabajarse las emociones valorando los pros y los contras que cada uno de estos hábitos produce en el bienestar de las personas, considerando tanto aspectos fisiológicos como de manejo de situaciones adversas para no caer en hábitos poco saludables.</p> <p>Se trata de razonar (argumentar) qué es lo que me hace sentir bien/mal y por qué.</p>

### F. Salud y enfermedad

Reconocer los elementos que determinan la enfermedad y las barreras que tiene el organismo para defenderse. Valorar y argumentar las herramientas que ha desarrollado la ciencia para mejorar esta defensa, por ejemplo, a partir de las vacunas. Incorporar otras, como los trasplantes, para mejorar la salud de las personas a partir de la donación de órganos.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las barreras del organismo frente a los patógenos (mecánicas, estructurales, bioquímicas y biológicas).</li> <li>- Mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos (barreras externas y sistema inmunitario): su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas.</li> <li>- La importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana.</li> <li>- Los trasplantes y la importancia de la donación de órganos.</li> <li>- Analizar la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental. One health (una sola salud).</li> </ul>	<p>Continuando con el bloque anterior, parece razonable considerar las patologías que pueden aparecer y cómo nos defendemos de ellas. En concreto, cuando resulta una opción como es el caso de la vacunación frente a diversas enfermedades, los alumnos y las alumnas tienen que desarrollar el pensamiento crítico que les permita barajar sus opciones atendiendo a criterios científicos.</p> <p>Por ello, se considera apropiado incorporar elementos como el debate para trabajar las controversias sociocientíficas, teniendo en cuenta que en ellas están implicadas cuestiones de corte ético, social, económico, medioambiental y político. Utilizar la argumentación para trabajar estos contenidos desarrolla en los alumnos y las alumnas el pensamiento crítico, por lo que podemos apoyarnos en estudios como el de Jiménez-Aleixandre (2010) en el que se expone cómo argumentar científicamente. De esta forma el alumnado aprende a justificar sus razonamientos en base a pruebas, lo cual va a ser aplicable a cualquier otro contenido o situación.</p>

### H. Procesos geológicos internos y externos

La Geología de este curso tendrá un enfoque centrado en los procesos geológicos tanto internos como externos que modelan nuestro planeta. Se introducirá la Tectónica como teoría explicativa fundamental, capaz de generar el relieve, modificar la distribución de tierras y

mares y dar lugar a procesos geológicos que pueden suponer riesgos para el sistema humano, y por otra parte se trabajará sobre las relaciones entre las diferentes capas de la Tierra y su papel en el modelado del relieve

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introducción a la Tectónica de placas y su papel explicativo en la dinámica del planeta.</li> <li>– Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida.</li> <li>– Relación entre estructura interna planetaria y geodinámica interna. Efectos de la geodinámica interna en la geodinámica externa y en la atmósfera y biosfera (sobre todo el vulcanismo)</li> <li>– El ciclo del Carbono, relaciones entre atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera. Principales desafíos actuales.</li> </ul>	<p>Por coherencia con otros bloques del currículo parece aconsejable destacar la relación de la Tectónica con la formación del relieve y con sus efectos en el cambio climático.</p> <p>Potenciales efectos del vulcanismo en el calentamiento global e imposibilidad de predicción y de minimización. Importancia de la preservación de bosques, arrecifes de coral, litoral formador de carbonatos, humedales, turberas y otros ambientes sedimentarios formadores de hidrocarburos, como sumideros de Carbono atmosféricos.</p>

## B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

El Departamento de Biología y Geología trabaja con materiales del Banco de libros. Algunos de estos materiales han sido actualizados a ediciones LOMLOE (1º y 4º ESO, 1º y 2º Bachillerato) y otros están pendientes de ser sustituidos progresivamente en los próximos cursos. Hasta entonces, se van a emplear y a adaptar los mismos a los saberes básicos desarrollados en LOMLOE, quedando relacionadas del mismo modo las competencias clave, las competencias específicas y los criterios de evaluación de nuevo desarrollo. De esta forma se seleccionarán y adaptarán al nivel requerido los contenidos de los libros de 1º, 3º y 4º ESO para desarrollar los saberes básicos según LOMLOE. En el aula se trabajará de forma general con el libro de texto correspondiente al curso implicado y se les facilitará a los alumnos, desde Classroom o mediante fotocopias y apuntes, los contenidos relacionados que no estén en esos libros de texto, pero sí estén comprendidos en libros de texto de otros niveles de etapa y misma editorial.

A continuación se desarrolla la relación existente entre los materiales del banco de libros (libros de texto LOMLOE en 1º y 4º ESO y LOMCE en 3º ESO) y los saberes básicos en 3º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA LOMLOE.

<b>1º ESO SANTILLANA LOMLOE</b>	
UNIDAD 1 L1.U1	LA GEOSFERA
UNIDAD 2 L1.U2	LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA
UNIDAD 3 L1.U3	LA BIOSFERA
UNIDAD 4 L1.U4	LOS REINOS MONERAS, PROTOCTISTAS Y HONGOS
UNIDAD 5 L1.U5	EL REINO DE LAS PLANTAS
UNIDAD 6 L1.U6	LOS ANIMALES INVERTEBRADOS
UNIDAD 7 L1.U7	LOS ANIMALES VERTEBRADOS
UNIDAD 8 L1U8	LOS ECOSISTEMAS
UNIDAD 9 L1.U9	LA DIETA Y LOS HÁBITOS SALUDABLES
UNIDAD 10 L1.U10	LA CIRCULACIÓN Y LA DIGESTIÓN
UNIDAD 11 L1.U11	LA RESPIRACIÓN Y LA EXCRECIÓN

<b>3º ESO SANTILLANA LOMCE</b>	
UNIDAD 1 L3.U1	ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO Y CÉLULA
UNIDAD 2 L3.U2	ALIMENTACIÓN Y SALUD
UNIDAD 3 L3.U3	NUTRICIÓN: DIGESTIVO Y RESPIRATORIO
UNIDAD 4 L3.U4	NUTRICIÓN: CIRCULATORIO Y EXCRETOR
UNIDAD 5 L3.U5	RELACIÓN: SENTIDOS Y SISTEMA NERVIOSO
UNIDAD 6 L3.U6	RELACIÓN: ENDOCRINO Y LOCOMOTOR
UNIDAD 7 L3.U7	REPRODUCCIÓN
UNIDAD 8 L3.U8	SALUD E INMUNIDAD
UNIDAD 9 L3.U9	RELIEVE Y PROCESOS GEO EXTERNOS
UNIDAD 10 L3.U10	MODELADO DEL RELIEVE TIPOS
UNIDAD 11 L3.U11	DINÁMICA INTERNA DE LA TIERRA
UNIDAD 12 L3.U12	MINERALES Y ROCAS

<b>4º ESO OXFORD LOMOE</b>	
UNIDAD 1 L4.U1	LA TIERRA EN EL UNIVERSO
UNIDAD 2 L4.U2	TECTÓNICA DE PLACAS
UNIDAD 3 L4.U3	LA HISTORIA DE LA TIERRA
UNIDAD 4 L4.U4	EL ORIGEN DE LA VIDA
UNIDAD 5 L4.U5	LA CÉLULA
UNIDAD 6 L4.U6	GENÉTICA MOLECULAR
UNIDAD 7 L4.U7	LA HERENCIA GENÉTICA
UNIDAD 8 L4.U8	ALTERACIONES GENÉTICAS
UNIDAD 9 L4.U9	LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

3º ESO: (\* aclaración: L1.U2 equivale a libro 1º ESO Unidad 2 y así L3.U11 equivale a libro 3º ESO Unidad 11. Libro Santillana)

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 3º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS						
		1	2	3	4	5	6	7
CE.BG1	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	X	X	X	X	X	X	X
	1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).	X	X	X	X	X	X	X
	1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería			X			X	

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 3º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS						
		1	2	3	4	5	6	7
	(identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).							
CE.BG.2	2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente..	X	X	X	X	X	X	X
	2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.			X		X		X
	2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.			X				
CE.BG.3	3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas.	X		X				
	3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.	X		X				
	3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.	X		X				
	3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.	X		X				
	3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.	X		X				
CE.BG.4	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	X	X	X	X	X	X	X
	4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.			X				
	5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo		X	X				

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 3º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS						
		1	2	3	4	5	6	7
	y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).							
	5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.					X	X	X
CE.BG.6	6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.	X	X	X				
	6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.	X	X	X				
	6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.	X	X	X				

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UD	Unidad del libro	Bloque Saberes básicos		
1ª EVALUACIÓN	Unidad 1. Relieve	Unidades 9 y 10	Bloque H	Bloque A	
	Unidad 2. Dinámica interna	Unidad 11			
	Unidad 3. Ecología	Unidad 2 (libro 1º ESO)	Bloque B		
2ª EVALUACIÓN	Unidad 4. La célula	Unidad 1	Bloque C	Bloque A	
	Unidad 5. Salud y enfermedad	Unidad 8	Bloque F		
3ª EVALUACIÓN	Unidad 6. Relación	Unidad 5 y 6.	Bloque D, E		
	Unidad 7. Reproducción	Unidad 7			

### C. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.

- Análisis crítico de informaciones de la Web.
- Análisis de lecturas.
- Situaciones de aprendizaje:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
  - Se va a realizar una feria científica donde el alumnado va a tener que exponer las conclusiones de sus trabajos científicos.
- Laboratorio.
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.
  - Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:
  - Preguntas teóricas.
  - Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

#### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra cómo se va a calificar a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura.

3º ESO			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.				Unidades didácticas						
CC. EE.	Crit. Eval.	Valor %	Exámenes	Cuaderno	SdA	Laboratorio	1	2	3	4	5	6	7
CE.BG.1	1.1	10,00	75	25			X	X	X	X	X	X	X
	1.2	25,00	70	20	10		X	X	X	X	X	X	X
	1.3	5,00			100				X				X
CE.BG.2	2.1	6,50		50	50		X	X	X	X	X	X	X
	2.2	2,50	20	80					X		X		X
	2.3	2,50		20	80				X				X
CE.BG.3	3.1	2,00				100	X		X				
	3.2	2,00				100	X		X				
	3.3	2,00				100	X		X				
	3.4	2,00				100	X		X				
	3.5	2,00				100	X		X				
CE.BG.4	4.1	20,00	100				X	X	X	X	X	X	X
	4.2	5,00	65	35			X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1	2,50	100						X				
	5.2	2,50	75		25			X	X				

	5.3	2,50	75		25						X	X	X
CE.BG.6	6.1	2,00	50		50		X	X	X				
	6.2	2,00	100				X	X	X				
	6.3	2,00	100				X	X	X				
Suma		100,00	60	15	15	10							

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- A continuación se expone una tabla orientativa de los criterios de evaluación de 3º de la ESO, su ponderación por criterio y qué instrumentos van a utilizarse para evaluarlos.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de 3º de la ESO sería de:
  - 60% del valor de los criterios en exámenes.
  - 15% del valor de los criterios en el cuaderno.
  - 15% del valor de los criterios en situaciones de aprendizaje.
  - 10% del valor de los criterios en el laboratorio.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso. Será necesario obtener un 5 en ese cómputo final para tener la asignatura aprobada.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en la ESO se podrán recoger máximo en las dos sesiones posteriores penalizando 1 punto la calificación final por cada día de retraso, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

## **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales con saberes básicos de 1º y 3º ESO, para analizar las destrezas y habilidades que presenta el alumnado y así determinar en los casos correspondientes el desfase curricular del mismo. En el supuesto de detectarse desfase curricular, o se haya informado desde orientación de esta circunstancia para un alumno, se realizarán pruebas gradadas de saberes de, 5º - 6º de primaria Y 1º eso para ajustar o definir en su caso las adaptaciones curriculares pertinentes y su tipo.

## **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

## **G. Plan de seguimiento personal para el alumnado que no promociona.**

El alumno que no promocione, según los criterios del currículo LOMLOE, será objeto de un seguimiento educativo durante su periodo de repetición. No obstante deberá seguir el curso de forma ordinaria cumpliendo con los requisitos necesarios para superar la asignatura.

## **H. Plan de refuerzo personalizado para materias o ámbitos no superados.**

En el supuesto de que un alumno promocione con la asignatura suspendida, deberá realizar un cuaderno de ejercicios definido por el departamento de Biología y Geología que versará sobre los saberes básicos del curso pendiente. Además de participar en las fechas que indique el centro para la realización de pruebas escritas sobre las asignaturas no aprobadas del curso anterior (examen de pendientes).

En el caso de tener la asignatura de Biología y Geología de 3º ESO no superada en el curso correspondiente, el alumno realizará las tareas y exámenes establecidos en el calendario de recuperación de asignaturas pendientes del centro y / o departamento. En el caso de que el estudiante curse la misma asignatura en 4º ESO, se entenderá que si ha superado dicha asignatura en 4º ESO obtendrá el aprobado en las asignaturas no superadas de cursos anteriores.

En el caso de que el alumno curse programa de Diversificación curricular, las asignaturas (Biología y Geología) no superadas de cursos anteriores serán aprobadas cuando haya superado el ámbito científico – tecnológico del programa que esté cursando.

## **I. Estrategias didácticas y metodológicas: organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios.**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Está Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas relacionadas con el uso del laboratorio con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

### **J. Concreción del Plan Lector establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Se busca el desarrollo y la maduración de la comprensión lectora, velocidad lectora, el enriquecimiento del vocabulario y la mejora ortográfica.

Para ello se utilizarán textos propios del libro de los alumnos junto con diferentes materiales divulgativos que les acerquen a la ciencia. Además, en el departamento hemos decidido trabajar los siguientes libros de lectura en 3º ESO:

- El pintor de neuronas. Editorial Anaya
- El semen mola. Editorial Montena.
- La regla mola. Editorial Montena.
- Tu cuerpo mola. Editorial Montena.

### **K. Concreción del plan de implementación de elementos transversales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

Ver apartado 4 de la presente programación.

### **L. Concreción del plan de utilización de las tecnologías digitales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

### **M. Medidas para el tratamiento de las materias o ámbitos dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües, o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

La asignatura de Biología y Geología de 3º ESO se imparte también en programa BRIT, desarrollándose siguiendo la presente programación didáctica.

### **N. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

### **Ñ) Actividades complementarias y extraescolares**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán

sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Salidas a los alrededores del IES para conocer su entorno natural. Ecosistemas y dinámica.
- Visita al galacho de la Alfranca.
- Charlas farmacéuticas (Proyecto Conócame)

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### 3.1.5.: 3º ESO BIOLOGY AND GEOLOGY BRIT.

Se sigue el mismo esquema de saberes y criterios de evaluación y calificación que en la asignatura no bilingüe. Apartado 3.1.2.

## 3.1.6.: 4º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

### A. Competencias específicas y Criterios de evaluación

#### A.1. Competencias específicas:

**CE.BG.1.** Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.2.** Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.

**CE.BG.3.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.

**CE.BG.4.** Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.

**CE.BG.5.** Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

**CE.BG.6.** Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.

#### A.2. Criterios de evaluación

##### **CE.BG.1**

*Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.*

1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas.

1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).

1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

#### **CE.BG.2**

*Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.*

2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual.

2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.

#### **CE.BG.3**

*Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.*

3.1. Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.

3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada evitando sesgos.

3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.

3.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas para obtener conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.

3.5. Cooperar y colaborar en las distintas fases del proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.

#### **CE.BG.4**

*Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.*

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos y cambiar los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.

#### **CE.BG.5**

*Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.*

5.1. Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve y vegetación y factores socioeconómicos.

#### CE.BG.6

*Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.*

6.1. Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes y utilizando el razonamiento y los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.

### **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

#### B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:

##### **A. Proyecto científico**

Potenciar el desarrollo de las prácticas científicas de forma transversal a través de los diferentes saberes básicos que se van a trabajar en 4º. Para ello, considerar aquellos contenidos que se trabajaron en 1º y 3º ESO, reforzarlos, y favorecer la autonomía del alumnado para ser capaz de realizar experiencias y de comunicarlas a sus compañeros y compañeras, de tal forma que reconozca las fases de sus experimentos en base a la ciencia y a información verídica de forma precisa. Como es imposible trabajar en ciencia de forma independiente, deberá contemplarse el trabajo cooperativo y las investigaciones previas de científicas y científicos relevantes para la construcción de teorías y del conocimiento científico en el que nos apoyamos, incluyendo aspectos relacionados con ejemplos de descubrimientos concretos. Además de todo ello, se pide que en 4º el alumnado sea capaz de diseñar controles positivos y negativos y argumentar sobre su esencialidad para obtener resultados objetivos y fiables en un experimento.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).</li> <li>– Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.</li> <li>– Controles experimentales (positivos y negativos): diseño e importancia para la obtención de resultados científicos objetivos y fiables.</li> <li>– Respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada y precisa.</li> <li>– Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.</li> <li>– Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.</li> <li>– Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.</li> </ul>	<p>Para trabajar este bloque, atendiendo a los contenidos concretos que se realizan en 4º, podemos relacionarlo con la bioética y en concreto, con la ingeniería genética y sus aplicaciones biotecnológicas en medicina, medio ambiente, agricultura y ganadería.</p> <p>Para ello, proponemos un juego al alumnado en el que cada grupo va a adoptar un rol específico que tendrán que interpretar para actuar en relación con un problema dado, como es el uso de la ingeniería genética. El juego se basa en la argumentación fundamentada en datos que respalde la posición de cada uno de los actores que intervienen en la situación propuesta. Los grupos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Científicos</li> <li>- Personas con enfermedades que mejorarían su calidad de vida utilizando la biotecnología.</li> <li>- Alcalde y concejales de la localidad</li> <li>- Grupo de personas con creencias religiosas que les impiden la utilización sustancias modificadas genéticamente,</li> <li>- Vecinos que confían en la medicina tradicional y no contemplan otras terapias.</li> </ul> <p>La situación podría ser: "En una localidad aragonesa (concretar) existe un elevado nº de personas con una enfermedad de origen genético (concretar). Los científicos han planteado realizar una investigación basada en la terapia génica. Esta situación ha creado polémica y malestar en la localidad y se solicita convocar un pleno en el que se puedan escuchar todas las voces".</p> <p>Atendiendo a los diferentes grupos de personas involucrados, se puede asignar qué tipo de pruebas deberían aportar cada uno de ellos para justificar sus argumentos y establecer normas para el debate y la forma de argumentar.</p> <p>El debate puede formar parte de varias sesiones y dedicarle un breve periodo de tiempo en cada clase, para que los alumnos y las alumnas aporten pruebas sobre sus posiciones. E incluso pueden plantear algún experimento si lo consideran necesario.</p>

- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

### B. Seres vivos - La célula

En este último curso de ESO, se ha de trabajar en la construcción de un modelo celular completando la información que aparecía en los cursos previos. Esto es a partir de la función biológica del ciclo celular, detallando las fases de la mitosis y la meiosis. Es recomendable avanzar en cada curso para que no se repitan contenidos, sino que se amplíen los modelos conforme se evoluciona en la Secundaria Obligatoria.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las fases del ciclo celular.</li> <li>– La función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.</li> <li>– Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio.</li> </ul>	<p>Los sucesos que tienen lugar en el núcleo podrían representarse de tal forma que el alumnado represente de forma macroscópica lo microscópico. Así, se plantea una teatralización de las fases de la mitosis y de la meiosis, para que se expliciten las diferencias entre ellas. De tal forma que cada par de estudiantes puede ser un cromosoma y el aula el núcleo. Esto no deja de ser un ejemplo de modelización utilizando otros métodos, que deberán ser debatidos y puestos en común para mejorar el modelo una vez construido.</p> <p>Se puede visualizar al microscopio si observamos las células de la raíz de la cebolla, por ejemplo.</p>

### C. Genética y evolución

En el bloque *Genética y evolución* se estudian las leyes y los mecanismos de herencia genética, la expresión génica, la estructura del ADN y las teorías más relevantes en relación con la evolución, así como la resolución de problemas donde se apliquen estos conocimientos.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo simplificado de la estructura del ADN y del ARN y relación con su función y síntesis.</li> <li>– Estrategias de extracción de ADN de una célula eucariota.</li> <li>– Etapas de la expresión génica, características del código genético y resolución de problemas relacionados con estas.</li> <li>– Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad.</li> <li>– El proceso evolutivo de las características de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo).</li> <li>– Fenotipo y genotipo: definición y diferencias.</li> <li>– Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia genética de caracteres con relación de dominancia y recesividad con uno o dos genes.</li> <li>– Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia del sexo y de herencia genética de caracteres con relación de codominancia, dominancia incompleta, alelismo múltiple y ligada al sexo con uno o dos genes.</li> </ul>	<p>En este bloque se puede proponer crear modelos de los ácidos nucleicos tratando de expresar el modelo mental del alumnado, para que sea más fácil comprender las estructuras microscópicas y las funciones que realizan. Se les puede plantear realizar maquetas de ADN o ARN en material moldeable y que cada grupo grabe un vídeo breve explicando procesos como la transcripción o la traducción en la que se explique el fenómeno utilizando el modelo.</p> <p>Además, se puede extraer el ADN de fresas, guisantes, células del epitelio bucal... en el laboratorio de forma sencilla para que el alumnado visualice y manipule los ovillos de ADN. No obstante, ha de realizarse una reflexión posterior en la que se indique que ese ADN no está purificado y que no podemos verlo como aparece en los libros de texto ni en el modelo que han creado en la primera actividad porque las técnicas necesarias para purificarlo no están a nuestro alcance en el laboratorio escolar, aunque sí podrían trabajarse de forma teórica.</p>

### D. Dinámica de la Geosfera

Métodos de estudio del interior de la Tierra. Métodos directos e indirectos. Modelo geoquímico y geodinámico como síntesis del estudio del interior terrestre. Deriva Continental y Tectónica de Placas. Pruebas de ambas, efectos en la formación del relieve y en los riesgos geológicos internos. Geodinámica interna vs geodinámica externa: causas y consecuencias de ambas. Principios geológicos fundamentales (actualismo, horizontalidad y superposición de estratos, de superposición de acontecimientos geológicos, de sucesión faunística, de correlación estratigráfica, uniformismo, catastrofismo y neocatastrofismo). Aplicación en la interpretación de la historia geológica de perfiles geológicos con diferentes casuísticas. Historia geológica y biológica de la Tierra.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relieve y paisaje: diferencias, su importancia como recurso, factores que intervienen en su formación y modelado.</li> <li>– Estructura y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio.</li> <li>– Los efectos globales de la dinámica de la geosfera desde la perspectiva de la tectónica de placas.</li> <li>– Procesos geológicos externos e internos: diferencias y relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos.</li> <li>– Los cortes geológicos: interpretación y trazado de la historia geológica que reflejan mediante la aplicación de los principios de estudio de la historia de la Tierra (horizontalidad, superposición, intersección, sucesión faunística, etc.).</li> </ul>	<p>Se pueden introducir los métodos de estudio geofísicos con el conocimiento previo que el alumnado tiene sobre el campo magnético terrestre y qué materiales conocen que generan un campo magnético; también el que está adquiriendo sobre la gravedad y sus implicaciones en la densidad media calculada, comparándola con la densidad media medida en las rocas de la corteza. A lo largo de todo el tema es fundamental emplear material gráfico (bloques diagrama, vídeos, etc.) de calidad, pero conviene que el alumnado dibuje a mano los distintos bordes tectónicos, localizando procesos y estructuras. Los mapas también son fundamentales para visualizar el desplazamiento de las placas, la distribución de fosas, dorsales, vulcanismo, sismicidad, edad del fondo oceánico, etc.</p> <p>En la web del IGN se pueden visualizar los terremotos de los últimos 30 días y relacionarlos con los bordes de placas y en otras webs, se pueden visualizar todos los sismos recientes y relacionarlos con los límites tectónicos (<a href="http://ds.iris.edu/seismon/index.php">http://ds.iris.edu/seismon/index.php</a>)</p> <p>Para asentar las competencias relacionadas con la interpretación de perfiles geológicos conviene practicar con suficientes ejemplos en los que se presenten diversas casuísticas (tectónica, magmatismo, metamorfismo, discordancias, geodinámica externa).</p> <p>El estudio de la historia de la Tierra se puede consolidar mediante la visita guiada al Museo de CCNN de la Universidad de Zaragoza, Dinópolis, Museo de los Mares Paleozoicos, Museo Paleontológico de Galve, etc.</p>

### E. La Tierra en el Universo

Origen del Universo: el *Big Bang*. Cronología en la formación de la energía, materia, estrellas y galaxias. Origen del Sistema Solar y de la Tierra. Explicación interpretativa sobre la estructura y características del Sistema Solar. Paradigma actual sobre el origen de la vida y evolución histórica. La astrobiología: objetivos e investigaciones.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– El origen del Universo y del Sistema Solar.</li> <li>– Componentes del Sistema Solar: estructura y características.</li> <li>– Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.</li> <li>– Principales investigaciones en el campo de la astrobiología.</li> </ul>	<p>Se debería hacer una transposición didáctica del <i>Big Bang</i> adecuada para las competencias propias del nivel académico. El fin último es comprender la cronología y la distribución espacial de la materia, el origen de las estrellas y sistemas planetarios y su dinámica.</p> <p>La explicación sobre el origen del Sistema Solar debe relacionarse con las características observadas del mismo. Conviene incidir en la escasa excentricidad de las órbitas planetarias, al contrario de lo que se puede deducir de la mayoría de las ilustraciones de los libros, cosa que conduce a ideas alternativas sobre el origen de las estaciones. Por ello, se aconseja explicar con profundidad que la causa de las estaciones en la Tierra es la inclinación del eje de rotación y sus consecuencias (horas de luz a lo largo del año, intensidad de luz debido al filtro atmosférico según el ángulo de incidencia solar).</p> <p>Conviene hacer un recorrido histórico de las ideas sobre el origen de la vida y cómo la ciencia ha ido configurando el actual paradigma y sus posibles variantes. Puede ser útil reflexionar en las ideas de Lovelock sobre la relación entre la existencia de vida planetaria y la presencia de gases atmosféricos en desequilibrio químico, como herramienta astrobiológica.</p>

## B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

El Departamento de Biología y Geología trabaja con materiales del Banco de libros. Algunos de estos materiales han sido actualizados a ediciones LOMLOE (1º y 4º ESO, 1º y 2º Bachillerato) y otros están pendientes de ser sustituidos progresivamente en los próximos cursos. Hasta entonces, se van a emplear y a adaptar los mismos a los saberes básicos desarrollados en LOMLOE, quedando relacionadas del mismo modo las competencias clave, las competencias específicas y los criterios de evaluación de nuevo desarrollo. De esta forma se seleccionarán y adaptarán al nivel requerido los contenidos de los libros de 1º, 3º y 4º ESO para desarrollar los saberes básicos según LOMLOE. En el aula se trabajará de forma general con el libro de texto correspondiente al curso implicado y se les facilitará a los alumnos, desde Classroom o mediante fotocopias y apuntes, los contenidos relacionados que no estén en esos libros de texto, pero sí estén comprendidos en libros de texto de otros niveles de etapa y misma editorial.

A continuación se desarrolla la relación existente entre los materiales del banco de libros (libros de texto LOMLOE en 1º y 4º ESO y LOMCE en 3º ESO) y los saberes básicos en 4º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA LOMLOE.

<b>1º ESO SANTILLANA LOMLOE</b>	
UNIDAD 1 L1.U1	LA GEOSFERA
UNIDAD 2 L1.U2	LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA
UNIDAD 3 L1.U3	LA BIOSFERA
UNIDAD 4 L1.U4	LOS REINOS MONERAS, PROTOCTISTAS Y HONGOS
UNIDAD 5 L1.U5	EL REINO DE LAS PLANTAS
UNIDAD 6 L1.U6	LOS ANIMALES INVERTEBRADOS
UNIDAD 7 L1.U7	LOS ANIMALES VERTEBRADOS
UNIDAD 8 L1U8	LOS ECOSISTEMAS
UNIDAD 9 L1.U9	LA DIETA Y LOS HÁBITOS SALUDABLES
UNIDAD 10 L1.U10	LA CIRCULACIÓN Y LA DIGESTIÓN
UNIDAD 11 L1.U11	LA RESPIRACIÓN Y LA EXCRECIÓN

<b>3º ESO SANTILLANA LOMCE</b>	
UNIDAD 1 L3.U1	ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO Y CÉLULA
UNIDAD 2 L3.U2	ALIMENTACIÓN Y SALUD
UNIDAD 3 L3.U3	NUTRICIÓN: DIGESTIVO Y RESPIRATORIO
UNIDAD 4 L3.U4	NUTRICIÓN: CIRCULATORIO Y EXCRETOR
UNIDAD 5 L3.U5	RELACIÓN: SENTIDOS Y SISTEMA NERVIOSO
UNIDAD 6 L3.U6	RELACIÓN: ENDOCRINO Y LOCOMOTOR
UNIDAD 7 L3.U7	REPRODUCCIÓN
UNIDAD 8 L3.U8	SALUD E INMUNIDAD
UNIDAD 9 L3.U9	RELIEVE Y PROCESOS GEO EXTERNOS
UNIDAD 10 L3.U10	MODELADO DEL RELIEVE TIPOS
UNIDAD 11 L3.U11	DINÁMICA INTERNA DE LA TIERRA
UNIDAD 12 L3.U12	MINERALES Y ROCAS

<b>4º ESO OXFORD LOMLOE</b>	
UNIDAD 1 L4.U1	LA TIERRA EN EL UNIVERSO
UNIDAD 2 L4.U2	TECTÓNICA DE PLACAS

UNIDAD 3 L4.U3	LA HISTORIA DE LA TIERRA
UNIDAD 4 L4.U4	EL ORIGEN DE LA VIDA
UNIDAD 5 L4.U5	LA CÉLULA
UNIDAD 6 L4.U6	GENÉTICA MOLECULAR
UNIDAD 7 L4.U7	LA HERENCIA GENÉTICA
UNIDAD 8 L4.U8	ALTERACIONES GENÉTICAS
UNIDAD 9 L4.U9	LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

3º ESO: (\* aclaración: L1.U2 equivale a libro 1º ESO Unidad 2 y así L3.U11 equivale a libro 3º ESO Unidad 11. Libro Santillana)

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 4º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
CE.BG1	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.2	2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.					X		X	X	
	2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.						X	X	X	
CE.BG.3	3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas.				X	X	X	X		

	3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.				X	X	X	X	
	3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.				X	X	X	X	
	3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.				X	X	X	X	
	3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.				X	X	X	X	
CE.BG.4	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	X	X	X	X	X	X	X	X
	4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos y cambiar los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1. Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve y vegetación y factores socioeconómicos.	X	X	X					
CE.BG.6	6.1. Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes y utilizando el razonamiento y los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.	X	X	X					

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UNIDAD	UNIDAD DEL LIBRO	SABERES BÁSICOS
<b>1ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 1. La Tierra y el universo	Unidad 1	A. Proyecto científico D. Dinámica de la geosfera. E. La Tierra y el universo.
	Unidad 2. La tectónica de placas	Unidad 2	A. Proyecto científico D. Dinámica de la geosfera.
	Unidad 3. La historia de la Tierra	Unidad 3	A. Proyecto científico D. Dinámica de la geosfera.

<b>2ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 4. El origen de la vida.	Unidad 4	A. Proyecto científico E. La Tierra y el universo.
	Unidad 5. La célula	Unidad 5	A. Proyecto científico B. Seres vivos- La célula
	Unidad 6. Genética molecular.	Unidad 6	A. Proyecto científico C. Genética y evolución.
<b>3ª EVALUACIÓN</b>	Unidad 7. La herencia genética.	Unidad 7	A. Proyecto científico C. Genética y evolución.
	Unidad 8. Alteraciones genéticas.	Unidad 8	A. Proyecto científico C. Genética y evolución.
	Unidad 9. La evolución de los seres vivos.	Unidad 9	A. Proyecto científico C. Genética y evolución.

### **C. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.
  - Análisis crítico de informaciones de la Web.
  - Análisis de lecturas.
- Situaciones de aprendizaje:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
  - Se va a realizar una feria científica donde el alumnado va a tener que exponer las conclusiones de sus trabajos científicos.
- Laboratorio:
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.
  - Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:
  - Preguntas teóricas.
  - Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

## D. Criterios de calificación.

La siguiente tabla muestra cómo se va a calificar a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura.

4º ESO			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.				Unidades didácticas								
CC. EE.	Crit. Eval.	Valor %	Exámenes	Cuaderno	SdA	Laboratorio	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CE.BG.1	1.1	25,00	90	2,5	5	2,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2	25,00	90	2,5	5	2,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.3	4,00	10	20	50	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.2	2.1	1,00	0	10	80	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.2	1,00	0	10	80	10					X		X	X	
	2.3	1,00	0	10	80	10						X	X	X	
CE.BG.3	3.1	1,00	0	0	75	25					X	X	X	X	
	3.2	1,00	0	0	75	25					X	X	X	X	
	3.3	1,00	0	0	75	25					X	X	X	X	
	3.4	1,00	0	0	75	25					X	X	X	X	
	3.5	1,00	0	0	75	25					X	X	X	X	
CE.BG.4	4.1	30,00	80	5	10	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4.2	5,00	0	30	50	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.BG.5	5.1	1,50	40	5	55	0	X	X	X						
CE.BG.6	6.1	1,50	50	0	50	0	X	X	X						
Suma		100,00	70,75	5,425	17,725	6,1									

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global** (**a lo largo de todo el curso**) van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de 4º de la ESO sería de:
  - 70,75% del valor de los criterios en exámenes.
  - 5,425% del valor de los criterios en el cuaderno.
  - 17,725% del valor de los criterios en situaciones de aprendizaje.
  - 6,1% del valor de los criterios en el laboratorio.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso. Será necesario obtener un 5 en ese cómputo final para tener la asignatura aprobada.

- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en la ESO se podrán recoger máximo en las dos sesiones posteriores penalizando 1 punto la calificación final por cada día de retraso, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales con saberes básicos de 1º y 3º ESO, para analizar las destrezas y habilidades que presenta el alumnado y así determinar en los casos correspondientes el desfase curricular del mismo.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de seguimiento personal para el alumnado que no promociona.**

El alumno que no promociona, según los criterios del currículo LOMLOE, será objeto de un seguimiento educativo de refuerzo durante su periodo de repetición. No obstante deberá seguir el curso de forma ordinaria cumpliendo con los requisitos necesarios para superar la asignatura.

#### **H. Plan de refuerzo personalizado para materias o ámbitos no superados.**

No hay alumnado con la asignatura pendiente de 4º ESO en cursos superiores ya que se trata del final de etapa.

Es posible que haya alumnado en 4º ESO con la asignatura pendiente de 3º ESO, que tendrá el plan de refuerzo establecido en el apartado 3.1.2 de la presente programación didáctica.

#### **I. Estrategias didácticas y metodológicas: organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios.**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para

casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo de Gmail del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas relacionadas con el uso del laboratorio con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

#### **J. Concreción del Plan Lector establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Objetivos: desarrollo y maduración de la comprensión lectora, velocidad lectora, enriquecimiento del vocabulario (de forma específica el científico) y mejora ortográfica.

- Biblioteca y préstamo de libros. Lecturas recomendadas por el departamento de forma trimestral.
- Análisis y crítica de artículos científicos de prensa digital relacionados con los contenidos impartidos por asignatura y nivel. Se compartirán desde Classroom a la clase para su análisis y discusión posterior.
- Realización de trabajos de exposición oral, previo análisis y búsqueda de información mediante medios digitales y/o materiales facilitados por el profesor de la asignatura.

#### **K. Concreción del plan de implementación de elementos transversales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ver apartado 4 de la presente programación.

#### **L. Concreción del plan de utilización de las tecnologías digitales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

#### **M. Medidas para el tratamiento de las materias o ámbitos dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües, o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

La asignatura de Biología y Geología de 3º ESO se imparte también en programa BRIT, desarrollándose siguiendo la presente programación didáctica. 4º ESO no está afectado por el programa BRIT Aragón.

#### **N. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos/deseables y ritmo

educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los procedimientos e instrumentos de evaluación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

## **N) Actividades complementarias y extraescolares**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Salidas a los alrededores del IES para conocer su entorno natural. Dinámica de ecosistemas.
- Visita al Parque Natural del Moncayo (Agramonte).

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### 3.1.7.: 4º ESO CULTURA CIENTÍFICA

En 1985, el informe de la Royal Society titulado “The Public Understanding of Science” (Bodmer & Otros, 1985) señalaba que “todo el mundo necesita alguna comprensión de la ciencia, sus logros y sus limitaciones”, y que los actores sociales implicados deben involucrarse activamente en dicho cometido. Desde entonces, la idea de la necesidad de una “Cultura Científica” ha tomado carta de naturaleza dentro de los sistemas educativos como un elemento fundamental para alcanzar esa comprensión. Las posibilidades de conseguir un mundo más justo y más respetuoso con nuestro planeta Tierra dependen no solo de la ciencia que consigamos crear, sino también de cómo logremos integrarla en el resto de nuestra cultura. Así que no solo debemos actuar para mejorar nuestra capacidad científica, sino también nuestra Cultura Científica. (Quintanilla, 2010)

Paralelamente a esta importancia creciente, el concepto “Cultura Científica” ha ido modificándose, y enriqueciéndose en matices. En la actualidad no se puede considerar que se limite a poseer y transmitir información sobre la “ciencia de manual”, sino que pretende proporcionar una comprensión contextual de la ciencia y la tecnología que ofrezca a los estudiantes las bases intelectuales para una ciudadanía responsable (Sanz Merino & López Cerezo, 2012). Este debe ser, por tanto, el objetivo de la materia “Cultura Científica” dentro del currículo de Educación Secundaria. En este sentido los mismos autores consideran que la Cultura Científica “se ha de entender, además, fundamentalmente y de un modo general, como una variedad de la educación en valores y como una preparación para la participación cívica”, y proponen que debe incluir conceptos científicos y habilidades procedimentales que sean útiles en las vidas cotidianas de los alumnos y de las alumnas, y también en tanto que les permitan tomar decisiones como ciudadanos, aspectos societarios locales: en cuestiones y problemáticas que emergen en sus entornos más próximos (familiares, escolares, comunitarios, etc.), atender a problemas globales, a los asuntos que conciernen a todo el planeta, como son los medioambientales o los relacionados con los límites del crecimiento industrial, en general y dar a conocer la naturaleza y el alcance de una amplia variedad de ciencias e ingenierías, en tanto que ello despierte las aptitudes de los estudiantes o llame su interés hacia distintas carreras científico-tecnológicas actuales (Sanz Merino & López Cerezo, 2012). La materia, por tanto, no va dirigida específicamente al alumnado que ya tiene una clara vocación científica, sino a todo el alumnado, en tanto que futuros ciudadanos responsables.

Entre otras aportaciones, la materia de Cultura Científica de la ESO transmite la importancia de entender la ciencia como una herramienta fundamental para el funcionamiento de la sociedad y para el desarrollo futuro de la humanidad.

La enseñanza-aprendizaje de esta materia también permite consolidar los hábitos de estudio, fomentar la tolerancia, solidaridad y cooperación y promover el perfeccionamiento lingüístico, al ser la colaboración y comunicación parte esencial de las metodologías de trabajo científico. Desde esta materia se promoverá que dicha comunicación y colaboración se realice utilizando diferentes formatos y vías, destacando entre estos los espacios virtuales de trabajo remoto. Asimismo, el estudio y análisis del trabajo de los y las científicas a lo largo de la historia permite fomentar el trato igualitario y el rechazo hacia actitudes de discriminación basadas en el género.

Del mismo modo, la naturaleza científica de esta materia contribuye a despertar en el alumnado el espíritu creativo y emprendedor que es la esencia misma de todas las ciencias. Promoverá, por tanto, la investigación mediante la observación de campo, la experimentación y la búsqueda en diferentes fuentes para resolver cuestiones o contrastar hipótesis de forma tanto individual como colaborativa. Las principales fuentes fiables de información son accesibles a través de Internet donde conviven con informaciones sesgadas, incompletas o falsas, fomentándose también desde estas materias el uso responsable y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación.

## **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

### **A.1. Competencias específicas:**

**CE.CC.1.** Reconocer los motivos por los que ocurren los principales fenómenos naturales, a partir de situaciones cotidianas, y explicarlos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

**CE.CC.2.** Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias y con su impacto en la vida cotidiana y en el desarrollo de la sociedad.

**CE.CC.3** Interpretar y transmitir información y datos científicos, y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos y utilizando lenguaje verbal o gráfico apropiado, para adquirir y afianzar conocimientos y analizar conceptos y procesos del entorno social y cultural.

**CE.CC.4.** Utilizar el razonamiento, el pensamiento y las prácticas científicas, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la ciencia, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

**CE.CC.5.** Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

**CE.CC.6.** Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo que permitan potenciar el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

**CE.CC.7** Analizar los efectos de determinadas acciones sobre la salud, el medio ambiente natural y social y el patrimonio cultural, basándose en los fundamentos científicos, para promover, adoptar y valorar hábitos que mejoren la salud individual y colectiva, eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar el patrimonio cultural.

**CE.CC.8.** Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a la ciencia, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

### **A.2. Criterios de evaluación**

#### **CE.CC.1**

*Reconocer los motivos por los que ocurren los principales fenómenos naturales, a partir de situaciones cotidianas, y explicarlos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.*

1.1. Diferenciar entre explicaciones científicas y no científicas de los fenómenos naturales.

1.2. Explicar los fenómenos naturales más relevantes en términos de principios, teorías y leyes científicos adecuados como estrategia en la toma de decisiones fundamentadas.

## CE.CC.2

*La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores.*

*La función de reproducción: importancia biológica, tipos, estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.*

*Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias y con su impacto en la vida cotidiana y en el desarrollo de la sociedad*

2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes del ámbito de la ciencia localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual.

2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los saberes del ámbito de la ciencia utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

## CE.CC.3

*Interpretar y transmitir información y datos científicos, contrastando previamente su veracidad, y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos y utilizando lenguaje verbal o gráfico apropiado, para adquirir y afianzar conocimientos y analizar conceptos y procesos del entorno social y cultural*

3.1. Analizar conceptos y procesos relacionados con los saberes científicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web...), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas.

3.2. Facilitar la comprensión y análisis de opiniones propias fundamentadas y de información relacionada con los saberes del ámbito de las ciencias, transmiéndola de forma clara y rigurosa utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).

3.3. Analizar y explicar fenómenos científicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora.

## CE.CC.4

*Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la ciencia, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.*

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos científicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos científicos y cambiar los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.

## CE.CC.5

*Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje..*

5.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos.

5.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechar las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

### CE.CC.6

*Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo que permitan potenciar el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.*

6.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

6.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

### CE.CC.7

*Analizar los efectos de determinadas acciones sobre la salud, el medio ambiente natural y social y el patrimonio cultural, basándose en los fundamentos científicos, para promover, adoptar y valorar hábitos que mejoren la salud individual y colectiva, eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar el patrimonio cultural.*

7.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible, la calidad de vida y el patrimonio cultural.

7.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas y basándose en los propios razonamientos, conocimientos adquiridos e información disponible.

7.3. Evaluar los efectos de determinadas acciones individuales sobre el organismo y el medio natural y social y proponer hábitos saludables y sostenibles basados en los conocimientos adquiridos y la información disponible.

### CE.CC.8

*Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a la ciencia, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.*

8.1. Justificar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de los hombres y mujeres dedicados a su desarrollo, entendiendo la investigación como una labor colectiva en constante evolución fruto de la interacción entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

8.2. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres y de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas y hombres y mujeres en ellas, aplicaciones directas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.

8.3. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de toda la ciudadanía.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:

#### **A. Naturaleza de la ciencia**

El bloque pretende dar a conocer qué es la ciencia, por qué constituye un modo de conocimiento válido y fiable y cuál es su papel en la sociedad. Para ello se propone un acercamiento epistemológico, adecuado al nivel del alumnado, de los métodos y prácticas de la ciencia, y de las características que la diferencian de las pseudociencias. Por otra parte, se trata también de dar a conocer la función de la ciencia en la sociedad desde una perspectiva crítica.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concepto y métodos de la ciencia.</li> <li>– Diseño de controles experimentales (positivos y negativos) y argumentación sobre su esencialidad para obtener resultados objetivos y fiables en un experimento.</li> <li>– Experimentación para responder a una cuestión científica determinada utilizando los instrumentos y espacios (laboratorio, aulas, entorno...) de forma adecuada y precisa.</li> <li>– Ciencia y pseudociencias.</li> <li>– Relaciones de la ciencia con la sociedad.</li> <li>– Instituciones científicas en España y Aragón. La carrera científica.</li> <li>– Ciencia ciudadana.</li> </ul>	<p>Este bloque puede desarrollarse tanto de modo transversal como de forma explícita y reflexiva. Este segundo enfoque, que no supone una enseñanza "transmisiva de un modo directo", sino que se refiere a un enfoque que permite hacer visible la NdC en el aula mediante una cuidadosa planificación, contenidos que se desarrollan en actividades variadas en contextos adecuados y una evaluación detallada de los procesos y resultados conseguidos, ha demostrado ser eficaz con actividades de indagación o de investigación guiada. También se ha utilizado con materiales de historia de la ciencia y de filosofía de la ciencia. Asimismo, se ha puesto en práctica mediante actividades que integran contenidos de NdC en cuestiones tecnocientíficas controvertidas con interés social y personal y en cursos de ciencias. (Acevedo Díaz, 2008)</p> <p>Podría ser interesante la realización de visitas a instituciones de investigación y/o la participación de algún científico o científica en activo que pueda presentar su historia personal al alumnado como ejemplo que puede ser seguido.</p>

### B. Ciencia y comunicación

La comunicación es un elemento fundamental en la construcción del conocimiento científico, desde su papel como método de comprobación de su validez (revisión por pares) hasta la difusión de ese conocimiento al público general para su aplicación en el funcionamiento ordinario de la sociedad. La participación social de los ciudadanos requiere que estén capacitados para encontrar, reconocer, analizar, valorar y utilizar la información válida y fiable, incluso en campos de conocimiento complejos, y distinguirla de otras informaciones que no reúnan las condiciones para ser aceptadas como válidas y fiables, dando su correcto valor a cada una de ellas en los momentos y contextos correspondientes.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funciones de la comunicación en la ciencia</li> <li>– Niveles de comunicación de la ciencia: investigación, difusión, divulgación e información general</li> <li>– Los elementos de un artículo científico y su función comunicativa</li> <li>– Uso de herramientas de comunicación de información: gráficos, tablas, etc.</li> <li>– La importancia de las citas y referencias</li> <li>– Reconocimiento y utilización de fuentes veraces de información científica.</li> <li>– Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe...).</li> </ul>	<p>Este bloque puede ser desarrollado de forma explícita, pero también de modo transversal, introduciendo los elementos que lo componen a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, a medida que vayan siendo necesarias.</p>

### C. La repercusión de la ciencia

Se busca que el alumnado valore la importancia que tiene la ciencia sobre el mundo en el que vive, analizando para ello tres tipos de relaciones entre ciencia y sociedad: la aplicación directa de principios científicos en la vida cotidiana, cuestiones de índole científica que se trasladan como debates a la opinión pública, y teorías científicas que configuran nuestro modo de ver el mundo, trascendiendo a su ámbito concreto.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Análisis de algún principio científico que tenga aplicación directa en la vida cotidiana del alumnado.</li> </ul>	<p>Más que una lista de temas concretos, se propone trabajar estos contenidos a partir de los intereses del alumnado o de la actualidad informativa del momento. Parece altamente recomendable abordar</p>

- Análisis de algún principio científico o de algún tema de actualidad científica que genere debate en la sociedad actual
- Papel de las grandes científicas y científicos en el desarrollo de las ciencias biológicas y geológicas.
- Análisis de la evolución histórica de un descubrimiento científico determinado.

estos contenidos como proyectos de trabajo por parte del alumnado, que incluyan una fase de documentación, la exposición de las conclusiones y, si resulta adecuado, el debate entre ideas diferentes. Entre los temas que pueden tratarse podemos citar el papel de la biotecnología en la producción de alimentos y bebidas, el riesgo y los efectos de las inundaciones, las variaciones climáticas locales debidas al cambio climático, el debate ético en torno a la manipulación genética, las ventajas e inconvenientes de distintas fuentes de energía, teorías históricamente determinantes como la tectónica de placas, la evolución biológica, la teoría microbiana de la enfermedad, el uso de controversias sociocientíficas (tanto históricas como de actualidad), la exploración espacial en la actualidad, el desarrollo de la nanotecnología y sus posibles aplicaciones, la gestión de residuos químicos, los nuevos materiales, ...

#### D. Ciencia y futuro: contribución a los ODS

La ciencia ha sido y es, desde su formalización en la Revolución Científica, una poderosa herramienta para colaborar en el desarrollo y en la evolución de las sociedades, y seguirá cumpliendo este papel en el futuro, dado que es la herramienta que nos aporta soluciones para abordar los problemas a los que nos enfrentamos. En el momento actual, los Objetivos para el Desarrollo Sostenible sirven de marco que identifica estos retos y plantea los problemas a los que nos enfrentamos y el tipo de soluciones que deseamos obtener como sociedad para asegurar la supervivencia y el bienestar de las generaciones futuras. Por lo tanto, los ODS indican, de alguna forma, los retos más importantes, o al menos más urgentes, a los que debe enfrentarse la ciencia.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los ODS como modelo de desarrollo para el futuro.</li> <li>- La posible aportación de la ciencia al logro de los objetivos de desarrollo sostenible.</li> </ul>	<p>Este bloque de conocimientos es posible trabajar de forma transversal al resto de conocimientos o también llevando a cabo una investigación concreta sobre una de las diversas problemáticas planteadas en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que pueden ser resueltos desde la óptica científica. Algunas cuestiones que se podrían tratar son: La producción y gestión de residuos, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el desequilibrio entre la población mundial en el uso y utilización de recursos vitales o la producción y consumo energético. Otra opción es partir de las investigaciones que se están llevando a cabo en Europa, accesibles a través de los medios de comunicación de la Comisión Europea, estudiando algunas de ellas de acuerdo con los intereses del alumnado y relacionándolas con los ODS en los que inciden.</p>

#### B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

El Departamento de Biología y Geología trabaja con materiales propios que son suministrados al alumnado.

A continuación se desarrolla la relación existente entre las Competencias específicas, los Criterios de Evaluación y las Unidades didácticas en las que se van a trabajar:

CE	CRITERIOS EVALUACIÓN 4º ESO	UNIDADES DIDÁCTICAS					
		1	2	3	4	5	6
CE.CC.1	1.1. Diferenciar entre explicaciones científicas y no científicas de los fenómenos naturales.	X		X		X	

	1.2. Explicar los fenómenos naturales más relevantes en términos de principios, teorías y leyes científicos adecuados como estrategia en la toma de decisiones fundamentadas.		X	X	X	X	X
CE.CC.2	2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes del ámbito de la ciencia localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas, con respeto por la propiedad intelectual.	X	X	X	X	X	X
	2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los saberes del ámbito de la ciencia utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.	X	X	X	X	X	X
CE.CC.3	3.1. Analizar conceptos y procesos relacionados con los saberes científicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web...), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas.	X	X	X	X	X	X
	3.2. Facilitar la comprensión y análisis de opiniones propias fundamentadas y de información relacionada con los saberes del ámbito de las ciencias, transmitiéndola de forma clara y rigurosa utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).		X	X	X	X	X
	3.3. Analizar y explicar fenómenos científicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).		X	X	X	X	X
CE.CC.4	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos científicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.		X	X	X	X	X
	4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos científicos y cambiar los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.			X			X
CE.CC.5	5.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos.		X	X	X	X	X
	5.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechar las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	X	X	X	X	X	X
CE.CC.6	6.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del	X	X	X	X	X	X

	trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.					
	6.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.		X		X	
CE.CC.7	7.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible, la calidad de vida y el patrimonio cultural.			X	X	X
	7.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajena y basándose en los propios razonamientos, conocimientos adquiridos e información disponible.					X
	7.3. Evaluar los efectos de determinadas acciones individuales sobre el organismo y el medio natural y social y proponer hábitos saludables y sostenibles basados en los conocimientos adquiridos y la información disponible.		X			X
CE.CC.8	8.1. Justificar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de los hombres y mujeres dedicados a su desarrollo, entendiendo la investigación como una labor colectiva en constante evolución fruto de la interacción entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.	X	X	X	X	X
	8.2. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres y de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas y hombres y mujeres en ellas, aplicaciones directas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	X		X		

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UD	SABERES BÁSICOS
<b>1<sup>a</sup> EVALUACIÓN</b>	UD 1. Ciencia y trabajo científico.	A. NATURALEZA DE LA CIENCIA B. CIENCIA Y COMUNICACIÓN C. REPERCUSIÓN DE LA CIENCIA
	UD 2. El universo y la Tierra: concepciones generales y actualidad.	
<b>2<sup>a</sup> EVALUACIÓN</b>	UD 3. Ciencia y sociedad: riesgos naturales.	C. REPERCUSIÓN DE LA CIENCIA D. CIENCIA Y FUTURO
	UD 4. La salud y las enfermedades.	
<b>3<sup>a</sup> EVALUACIÓN</b>	UD 5. Los avances tecnológicos y su impacto ambiental.	B. CIENCIA Y COMUNICACIÓN C. REPERCUSIÓN DE LA CIENCIA D. CIENCIA Y FUTURO: ODS
	UD 6. Biotecnología y bioética.	

### C. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Aula ordinaria:

- Trabajo diario en el aula y en casa: a partir del cuaderno y los ejercicios realizados en clase.  
Comprobación de las tareas realizadas en casa.
  - Trabajos, lecturas de enseñanza y aprendizajes realizados a lo largo del curso: producciones propias del alumno, trabajos de investigación, tareas, exposiciones, presentaciones digitales y orales, mapas conceptuales, ...
  - Experiencias y situaciones de aprendizaje en el aula: análisis de noticias científicas, comparación de artículos de divulgación con artículos científicos, análisis de etiquetas alimentarias y de diferentes tipos de nutrición que perjudican a la salud, análisis grupales de vídeos de enfermedades cotidianas y extraordinarias, de riesgos naturales y/o análisis de películas científicas (Ejemplo: Contagio, La Isla, etc.), debates sobre la relevancia de la investigación científica en la sociedad (el papel de la mujer en dicha investigación, temas de actualidad, curiosidades, etc.), prácticas informatizadas trabajando los ODS y/o el universo, etc.
  - Entrega de tareas en las fechas correspondientes.
- Laboratorio.
    - Experiencias y situaciones de aprendizaje: prácticas de laboratorio, incluidas las del concurso de cristalización en la escuela.
    - Uso y hábitos prácticos en el laboratorio.
    - Entrega de tareas en las fechas correspondientes.

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

#### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra cómo se califica a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura.

EXAMEN	CUADERNO	LABORATORIO	PROYECTO	TRABAJO
30%	10%	10%	30%	20%

4º ESO CC			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.					Unidades didácticas					
CC. EE.	Crit. Eval.	Valor %	Exáme nes	Cuader no	Laborat orio	Proyect o	trabajo s	1	2	3	4	5	6
CE.CC.	1.1	5,00	50,00	10,00	25,00	5,00	10,00	x		x		x	
1	1.2	10,00	70,00	5,00	5,00	10,00	10,00		x	x	x	x	x

CE.CC. 2	2.1	5,00	25,00	20,00		20,00	35,00	x	x	x	x	x	x
	2.2	10,00	30,00	15,00		15,00	40,00	x	x	x	x	x	x
	3.1	5,00	35,00	10,00	10,00	25,00	20,00	x	x	x	x	x	x
CE.CC. 3	3.2	5,00	25,00	10,00		45,00	20,00		x	x	x	x	x
	3.3	5,00	10,00	5,00	30,00	45,00	10,00		x	x	x	x	x
CE.CC. 4	4.1	6,00	45,00	5,00	30,00	20,00	0,00		x	x	x	x	x
	4.2	6,00	50,00	5,00	15,00	15,00	15,00			x			x
CE.CC. 5	5.1	5,00	20,00	15,00	15,00	25,00	25,00		x	x	x	x	x
	5.2	5,00	20,00		20,00	35,00	25,00	x	x	x	x	x	x
CE.CC. 6	6.1	5,00		20,00		70,00	10,00	x	x	x	x	x	x
	6.2	5,00		10,00		80,00	10,00			x		x	
	7.1	5,00	30,00	10,00	20,00	20,00	20,00			x	x	x	x
CE.CC. 7	7.2	4,00	20,00	10,00		45,00	25,00						x
	7.3	4,00	15,00	10,00	15,00	40,00	20,00			x			x
CE.CC. 8	8.1	4,00	30,00	10,00	35,00	25,00		x	x	x	x	x	x
	8.2	3,00	25,00	15,00	35,00	25,00			x		x		
	8.3	3,00	25,00	10,00	30,00	35,00				x		x	
	SUMA	100,00	30,00	10,00	10,00	30,00	20,00						

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de Cultura Científica de 4º de la ESO sería de:
  - 30% del valor de los criterios en exámenes.
  - 10% del valor de los criterios en el cuaderno.
  - 30% del valor de los criterios en proyecto.
  - 10% del valor de los criterios en el laboratorio.
  - 20% del valor en el trabajo.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados..
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso. Será necesario obtener un 5 en ese cómputo final para tener la asignatura aprobada.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.

- Las entregas han de realizarse el día acordado, en la ESO se podrán recoger máximo en las dos sesiones posteriores penalizando 1 punto la calificación final por cada día de retraso, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales con saberes básicos de 1º y 3º ESO, para analizar las destrezas y habilidades que presenta el alumnado y así determinar en los casos correspondientes el desfase curricular del mismo.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de seguimiento personal para el alumnado que no promociona.**

El alumno que no promociona, según los criterios del currículo LOMLOE, será objeto de un seguimiento educativo de refuerzo durante su periodo de repetición. No obstante deberá seguir el curso de forma ordinaria cumpliendo con los requisitos necesarios para superar la asignatura.

#### **H. Plan de refuerzo personalizado para materias o ámbitos no superados.**

No hay alumnado con la asignatura pendiente de 4º ESO en cursos superiores ya que se trata del final de etapa.

#### **I. Estrategias didácticas y metodológicas: organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios.**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

#### **J. Concreción del Plan Lector establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Objetivos: desarrollo y maduración de la comprensión lectora, velocidad lectora, enriquecimiento del vocabulario (de forma específica el científico) y mejora ortográfica.

- Biblioteca y préstamo de libros. Lecturas recomendadas por el departamento de forma trimestral.
- Análisis y crítica de artículos científicos de prensa digital relacionados con los contenidos impartidos por asignatura y nivel. Se compartirán desde Classroom a la clase para su análisis y discusión posterior.
- Realización de trabajos de exposición oral, previo análisis y búsqueda de información mediante medios digitales y/o materiales facilitados por el profesor de la asignatura.

#### **K. Concreción del plan de implementación de elementos transversales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

Ver apartado 4 de la presente programación.

#### **L. Concreción del plan de utilización de las tecnologías digitales establecido en el proyecto curricular de etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

#### **M. Medidas para el tratamiento de las materias o ámbitos dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües, o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No corresponde.

#### **N. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

#### **Ñ) Actividades complementarias y extraescolares**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Concurso de cristalización en la escuela

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

## **3.2 BACHILLERATO**

## **3.2.1.: 1º BACHILLERATO BIOLOGÍA, GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES**

La materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales se orienta a la consecución y mejora de seis competencias específicas propias de las ciencias que son la concreción de los descriptores operativos para la etapa, derivados a su vez de las ocho competencias clave que constituyen el eje vertebrador del currículo. Estas competencias específicas pueden resumirse en: interpretar y transmitir información científica y argumentar sobre ella; localizar y evaluar críticamente información científica; aplicar los métodos científicos en proyectos de investigación; resolver problemas relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales; promover iniciativas relacionadas con la salud y la sostenibilidad y analizar el registro geológico. El trabajo de las competencias específicas de esta materia y la adquisición de sus saberes básicos contribuyen al desarrollo de todas las competencias clave y a satisfacer, como se explica a continuación, varios de los objetivos de la etapa y con ello al crecimiento emocional del alumnado y a su futura integración social y profesional.

Biología, Geología y Ciencias Ambientales favorece el compromiso responsable del alumnado con la sociedad a nivel global al promover los esfuerzos para lograr un modelo de desarrollo sostenible (competencias STEM y ciudadana) que contribuirá a la mejora de la salud y la calidad de vida y a la preservación del patrimonio natural y cultural (competencia en conciencia y expresión culturales). Esta materia también busca estimular la vocación científica en el alumnado, especialmente en las alumnas, para contribuir a acabar con el bajo número de mujeres en puestos de responsabilidad en investigación, fomentando así la igualdad efectiva de oportunidades entre ambos性 (competencias STEM y personal, social y de aprender a aprender).

Asimismo, trabajando esta materia se afianzarán los hábitos de lectura y estudio en el alumnado por lo que la comunicación oral y escrita en la lengua materna y posiblemente en otras lenguas (competencias STEM, en comunicación lingüística y plurilingüe) juega un importante papel en ella.

Además, desde Biología, Geología y Ciencias Ambientales se promueve entre el alumnado la búsqueda de información sobre temas científicos utilizándose como herramienta básica las tecnologías de la información y la comunicación (competencias STEM y digital).

Del mismo modo, esta materia busca que los alumnos y alumnas diseñen y participen en el desarrollo de proyectos científicos para realizar investigaciones, tanto de campo como de laboratorio, utilizando las metodologías e instrumentos propios de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales lo que contribuye a despertar en ellos el espíritu emprendedor (competencias STEM, emprendedora y personal, social y aprender a aprender).

Los criterios de evaluación son, junto con las competencias específicas, uno de los elementos curriculares esenciales, pues permiten valorar la adquisición y desarrollo de las competencias específicas a través de los saberes básicos, integrados por conocimientos, destrezas y actitudes.

Los saberes básicos aparecen agrupados en siete bloques. «Proyecto científico» está centrado en el desarrollo práctico, a través de un proyecto científico, de las destrezas y el pensamiento propios de la ciencia. «Ecología y sostenibilidad» recoge los componentes de los ecosistemas, su funcionamiento y la importancia de un modelo de desarrollo sostenible. «Historia de la Tierra y la vida» comprende el desarrollo de la Tierra y los seres vivos desde su origen, la magnitud del tiempo geológico y la resolución de problemas basados en los métodos geológicos de datación. «La dinámica y composición terrestre» incluye las causas y consecuencias de los cambios en la corteza terrestre y los diferentes tipos de rocas y minerales. «Fisiología e histología animal» analiza la fisiología de los

aparatos implicados en las funciones de nutrición y reproducción y el funcionamiento de los receptores sensoriales, de los sistemas de coordinación y de los órganos efectores. «Fisiología e histología vegetal» introduce al alumnado a los mecanismos a través de los cuales los vegetales realizan sus funciones vitales, y analiza sus adaptaciones a las condiciones ambientales en las que se desarrollan y el balance general e importancia biológica de la fotosíntesis. «Los microorganismos y formas acelulares» se centra en algunas de las especies microbianas más relevantes, su diversidad metabólica, su relevancia ecológica, y las características y mecanismos de infección de las formas orgánicas acelulares (virus, viroides y priones).

Los saberes básicos son el medio a través del cual se trabajan las competencias específicas y las competencias clave y, a su vez, comprenden conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para la continuación de estudios académicos o el ejercicio de determinadas profesiones relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y ambientales.

La estrategia recomendada para abordar la enseñanza de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, es el enfoque práctico basado en la resolución de problemas y en la realización de proyectos e investigaciones, fomentando tanto el trabajo individual como en equipo. Además, es conveniente conectar esta materia de forma significativa con la realidad del alumnado y con otras áreas de conocimiento en un enfoque interdisciplinar a través de situaciones de aprendizaje o actividades competenciales.

En conclusión, la Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1.º de Bachillerato contribuye, a través de sus competencias específicas y saberes básicos, a un mayor grado de desarrollo de las competencias clave. Su fin último es mejorar la formación científica y la comprensión del mundo natural por parte del alumnado y así reforzar su compromiso por el bien común y sus destrezas para responder a la inestabilidad y al cambio. Con todo ello se busca mejorar su calidad de vida presente y futura para conseguir, a través del sistema educativo, una sociedad más justa y equitativa.

## **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

### **A.1. Competencias específicas:**

**CE.BGCA.1.** Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

**CE.BGCA.2.** Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales de forma autónoma.

**CE.BGCA.3.** Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colaboración, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

**CE.BGCA.4.** Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

**CE.BGCA.5.** Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente, la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar estilos de vida sostenibles y saludables.

**CE.BGCA.6.** Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra y con la magnitud temporal en que se desarrollaron.

## A.2. Criterios de evaluación

### **CE.BGCA.1**

*Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.*

1.1 Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los saberes de la materia, interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas).

1.2 Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia o con trabajos científicos, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas y símbolos, entre otros) y herramientas digitales.

1.3 Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, defendiendo una postura de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.

### **CE.BGCA.2**

*Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales de forma autónoma.*

2.1 Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los saberes de la materia, localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.

2.2 Contrastar y justificar la veracidad de la información relacionada con los saberes de la materia, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

2.3 Argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto político y los recursos económicos.

### **CE.BGCA.3**

*Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colaboración, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.*

3.1 Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos y que intenten explicar fenómenos biológicos, geológicos o ambientales.

3.2 Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos, geológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada, minimizando los sesgos en la medida de lo posible.

3.3 Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos y cualitativos sobre fenómenos biológicos, geológicos y ambientales, seleccionando y utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.

3.4 Interpretar y analizar resultados obtenidos en un proyecto de investigación, utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorando la imposibilidad de hacerlo.

3.5 Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las distintas fases del proyecto científico con el fin de trabajar con mayor eficiencia, utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

#### **CE.BGCA.4**

*Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.*

4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos, geológicos o ambientales, utilizando recursos variados como conocimientos propios, datos e información recabados, razonamiento lógico, pensamiento computacional o herramientas digitales.

4.2 Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos, geológicos o ambientales y modificar los procedimientos utilizados o las conclusiones obtenidas si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o recabados con posterioridad.

#### **CE.BGCA.5**

*Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente, la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar estilos de vida sostenibles y saludables.*

5.1 Analizar las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de los principales problemas medioambientales desde una perspectiva individual, local y global, concibiéndolos como grandes retos de la humanidad y basándose en datos científicos y en los saberes de la materia.

5.2 Proponer y poner en práctica hábitos e iniciativas sostenibles y saludables a nivel local y argumentar sobre sus efectos positivos y la urgencia de adoptarlos basándose en los saberes de la materia.

#### **CE.BGCA.6**

*Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra y con la magnitud temporal en que se desarrollaron.*

6.1 Relacionar los grandes eventos de la historia terrestre con determinados elementos del registro geológico y con los sucesos que ocurren en la actualidad, utilizando los principios geológicos básicos y el razonamiento lógico.

6.2 Resolver problemas de datación, analizando elementos del registro geológico y fósil y aplicando métodos de datación.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

<b>A. Proyecto científico</b>	
Debe centrarse en las prácticas científicas y en el diseño experimental completando lo trabajado en cursos anteriores. A través de científicas y científicos y de sus aportaciones a la ciencia, pueden ejemplificarse las distintas fases de la práctica científica. Desde la búsqueda de información que ayude en el diseño de experiencias científicas y la evaluación de su fiabilidad y rigurosidad, hasta la necesidad de compartir los resultados mediante su correcta difusión. Debe fomentarse en el alumnado el uso de buenas preguntas y de hipótesis de trabajo y deben usarse herramientas y metodologías sencillas para el análisis de datos que permitan el contraste de sus hipótesis o el encuentro de respuestas a sus preguntas, lo que les permitirá usar estas destrezas en el resto de bloques de la materia.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, posters, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> <li>– Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.</li> <li>– Métodos de análisis de resultados: organización, representación y herramientas estadísticas.</li> <li>– Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> <li>– La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.</li> <li>– La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.</li> </ul>	<p>Se puede empezar por una recopilación de científicas y científicos cuyos resultados han aportado conocimiento a los bloques de este curso. Debería incentivarse en el alumnado el análisis de la presencia femenina en esa lista, y reflexionar sobre los resultados. Puede enfatizarse el papel de científicas y científicos de Aragón. Pudiendo usar alguno de sus descubrimientos como ejemplo de las fases, estrategias y procesos necesarios en las prácticas científicas. Por otro lado, se intentará usar el proyecto científico en el desarrollo práctico de cada uno de los demás bloques, afianzando así las destrezas y el pensamiento propios de la ciencia.</p>
<b>B. Ecología y sostenibilidad</b>	
En este bloque el alumnado debe comprender el funcionamiento general de los ecosistemas atendiendo a sus flujos de materia y energía, vinculándolo a los problemas medioambientales actuales y valorando la importancia de un modelo de desarrollo sostenible en la sociedad. Y mediante indicadores de sostenibilidad, analizar el entorno y la vida cotidiana.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental y de la gestión sostenible de recursos y residuos. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: one health (una sola salud).</li> </ul>	<p>Partiendo del entorno del centro para contextualizar los diferentes aspectos del bloque, el alumnado puede escoger un espacio cercano donde poner en práctica lo aprendido: dinámica del ecosistema, relaciones tróficas, indicadores de sostenibilidad y consecuencias del cambio climático visibles en ese espacio. Pueden usarse aplicaciones de móviles como Plantnet o similares para facilitar la identificación</p>

- La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.
- Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.
- La dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo y azufre), interdependencia y relaciones tróficas. Resolución de problemas.
- El cambio climático: su relación con el ciclo del carbono, causas y consecuencias sobre la salud, la economía, la ecología y la sociedad. Estrategias y herramientas para afrontarlo: mitigación y adaptación.
- La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales y sociales.
- El problema de los residuos. Los compuestos xenobióticos: los plásticos y sus efectos sobre la naturaleza y sobre la salud humana y de otros seres vivos. La prevención y gestión adecuada de los residuos.

de especies. Y pueden fomentarse iniciativas de mejora del lugar estableciendo alianzas con el barrio y, así, difundir sus resultados e interactuar con la sociedad.

El bloque de "La dinámica y composición terrestre" ayudará a completar el proyecto de investigación.

### C. Historia de la Tierra y la vida

La historia de la vida en la Tierra debe ir de la mano de la evolución de la Tierra como planeta. Por eso, el alumnado debe comprender la escala del tiempo geológico y adquirir destrezas relacionadas con la reconstrucción de la historia geológica de una zona, a través del análisis del registro geológico y de la biodiversidad del registro fósil, lo que permitirá enlazar la biodiversidad actual con sus orígenes y el proceso evolutivo de las especies a lo largo de la historia de la vida en la Tierra, una historia repleta de eventos de extinción y diversificación de los seres vivos.

#### Conocimientos, destrezas y actitudes

- El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa.
- La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos.
- Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.
- La historia de la vida en la Tierra: principales cambios en los grandes grupos de seres vivos y justificación desde la perspectiva evolutiva. Principales teorías evolutivas actuales; importancia de la conservación de la biodiversidad, la sexta extinción.
- Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.

#### Orientaciones para la enseñanza

Reforzando la importancia de la Tierra como nuestro planeta, puede proponerse recopilar su historia desde su origen, lo que planteará la cuestión de ¿cómo se ha conseguido esa información? Introduciendo los mapas topográficos y geológicos de zonas de Aragón clave, puede convertirse al alumnado en constructores de la historia de Aragón, tanto geológica como biológica. Proporcionando criterio para mostrarles el registro fósil relevante en su contexto y unirlo a la biodiversidad presente en la biosfera actual. Experimentar en el laboratorio con capas de arena o plastilina de modelar sometiéndolas a presión lateral o distensión facilitará al alumnado la interpretación de los cortes geológicos.

### D. La dinámica y composición terrestre

Ligado al origen de la Tierra del bloque anterior, debe trabajarse la estructura y dinámica internas del planeta, estableciendo relaciones con los fenómenos observables en superficie y los materiales que encontramos en ella: minerales y rocas, su distribución y su relación con los procesos geológicos externos e internos. Y sus usos en la vida cotidiana.

#### Conocimientos, destrezas y actitudes

- Estructura y funciones de la atmósfera

#### Orientaciones para la enseñanza

Enlazando con el bloque de "Historia de la Tierra y la vida", puede introducirse el concepto de la Tierra como sistema formado por la

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y funciones de la hidrosfera.</li> <li>- Estructura, composición y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio directos e indirectos.</li> <li>- Los procesos geológicos internos, el relieve y su relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos.</li> <li>- Los procesos geológicos externos: agentes causales y consecuencias sobre el relieve. Formas principales de modelado del relieve y geomorfología.</li> <li>- La edafogénesis: factores y procesos formadores del suelo. La edafodiversidad e importancia de su conservación.</li> <li>- Los riesgos naturales: relación con los procesos geológicos y las actividades humanas. Estrategias de predicción, prevención y corrección.</li> <li>- Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico. Clasificación e identificación de minerales y rocas.</li> <li>- Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.</li> <li>- La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos. Su explotación y uso responsable.</li> <li>- La importancia de la conservación del patrimonio geológico.</li> </ul>	<p>biosfera, la geosfera, la atmósfera y la hidrosfera. Puede partirse de ejemplos de actividad interna visible desde superficie como la erupción de la Palma en 2020 o el crecimiento constante del Océano Atlántico. El uso de noticias salidas en prensa puede ayudar a analizar las consecuencias geológicas, biológicas, sociales y económicas de esas situaciones de riesgo, valorando la necesidad del seguimiento científico y la importancia de las estrategias de prevención. Analizando el antes, el durante y el después de esos eventos, lo que daría pie a trabajar desde las rocas ígneas y sus componentes, a las rocas metamórficas y sedimentarias y el ciclo geológico de las rocas. Terminar con el uso de los minerales y rocas de los que se haya hablado permitirá dar una visión constructiva de su realidad.</p>
---	---

### E. Fisiología e histología animal

A partir de las funciones vitales de los animales, se estudian las bases de la histología animal priorizando la relación entre forma y función. Conviene partir del nivel de organización celular y desarrollar los diferentes tipos de tejidos para entender las diferentes estrategias morfológicas que los principales grupos taxonómicos presentan en sus aparatos y sistemas para la realización de sus funciones vitales, permitiendo visualizar el proceso evolutivo en el desarrollo de las diferentes estrategias que presentan los grupos.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La función de nutrición: importancia biológica y estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.</li> <li>- La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores.</li> <li>- La función de reproducción: importancia biológica, tipos, estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.</li> </ul>	<p>Al tiempo que se trabaja sucesivamente cada función y se especifican las variaciones en los diferentes grupos taxonómicos, puede proponerse al alumnado trabajar especies emblemáticas de la zona, de forma que para cada especie recopilen sus estrategias fisiológicas para nutrirse, relacionarse y reproducirse, terminando con una difusión de sus descubrimientos (una exposición en el centro abierto al barrio, por ejemplo). Ayudando así, a poner en valor la biodiversidad.</p> <p>En el laboratorio pueden realizarse disecciones de especies representativas, fáciles de encontrar en el mercado, para incentivar las prácticas científicas, el análisis y establecer la relación entre la forma y la función de los órganos, entre la anatomía interna y la externa.</p>

### F. Fisiología e histología vegetal

Como en el bloque de Fisiología e histología vegetal, debe hacerse una aproximación sistémica y trabajar forma y función estableciendo vínculos con su importante papel en la base de las pirámides tróficas como productores de materia orgánica y su papel en la salud medioambiental de la sociedad actual.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- La función de nutrición: la fotosíntesis, su balance general e importancia para la vida en la Tierra.</li> <li>- La savia bruta y la savia elaborada: composición, formación y mecanismos de transporte.</li> <li>- La función de relación: tipos de respuestas de los vegetales a estímulos e influencia de las fitohormonas (auxinas, citoquininas, etileno, etc.).</li> <li>- La función de reproducción: la reproducción sexual y asexual, relevancia evolutiva, los ciclos biológicos, tipos de reproducción asexual, procesos implicados en la reproducción sexual (polinización, fecundación, dispersión de la semilla y el fruto) y su relación con el ecosistema.</li> <li>- Las adaptaciones de los vegetales al medio: relación entre estas y el ecosistema en el que se desarrollan.</li> </ul>	<p>Los contenidos de este bloque pueden ligarse con las redes tróficas en los ecosistemas, trabajadas en el bloque “Ecología y sostenibilidad”. Se pueden abordar desde el laboratorio mediante el diseño de prácticas experimentales sencillas. A través de la cromatografía en papel de pigmentos fotosintéticos de diferentes hojas, puede introducirse la fotosíntesis. Sencillos experimentos con control de la luz con un Potus bajo el agua, permitirán visualizar la emisión de oxígeno molecular. Someter a semillas en germinación a variaciones en parámetros como la luz o la gravedad, pueden mostrar la función de relación. Del mismo modo, pueden hacerse prácticas de reproducción vegetativa en vegetales. Y la observación de diferentes flores, frutos o semillas a la lupa binocular, les acercará a la función de reproducción. Por todo eso, este bloque es idóneo para permitir al alumnado el diseño de esas experiencias, pudiendo presentarse como el estudio de alguna de las especies presentes en el ecosistema estudiado en el bloque “Ecología y sostenibilidad”.</p>
--	---

## G. Los microorganismos y formas acelulares

El estudio de la microbiología cierra el conocimiento de la diversidad biológica iniciado en los cursos anteriores. Relaciones negativas y positivas con los microorganismos, incluyendo su carácter patógeno pero también las relaciones simbióticas y su importancia ecológica y fisiológica (microbioma).

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las eubacterias y las arqueobacterias: diferencias.</li> <li>– El metabolismo bacteriano: ejemplos de importancia ecológica (simbiosis y ciclos biogeoquímicos).</li> <li>– Los microorganismos como agentes causales de enfermedades infecciosas: zoonosis y epidemias.</li> <li>– El cultivo de microorganismos: técnicas de esterilización y cultivo.</li> <li>– Mecanismos de transferencia genética horizontal en bacterias: el problema de la resistencia a antibióticos.</li> <li>– Las formas acelulares (virus, viroides y priones): características, mecanismos de infección e importancia biológica.</li> </ul>	<p>Es importante el análisis de imágenes que reflejen la ultraestructura celular (micrografías electrónicas) para identificar los elementos constituyentes de virus y bacterias.</p> <p>El trabajo experimental puede incluir la preparación de medios de cultivo, el cultivo bacteriano o de otros microorganismos y la preparación de tinciones que permitan la observación y la diferenciación de estos organismos.</p> <p>El screening de antibióticos, en colaboración con los laboratorios de e-topía, puede ser un buen trabajo práctico de indagación en este tema.</p>

## B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

G1	relacionados con los saberes de la materia, interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas).													
	1.2 Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia o con trabajos científicos, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas y símbolos, entre otros) y herramientas digitales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.3 Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, defendiendo una postura de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE.B G.2	2.1 Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los saberes de la materia, localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	2.2 Contrastar y justificar la veracidad de la información relacionada con los saberes de la materia, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.	X			X	X	X	X	X	X			X	
	2.3 Argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto político y los recursos económicos	X			X	X	X	X	X	X			X	
CE.B G.3	3.1 Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos y que intenten explicar fenómenos biológicos, geológicos o ambientales.	X			X	X	X	X			X		X	
	3.2 Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos, geológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios de modo que	X			X	X	X	X			X		X	



	5.2 Proponer y poner en práctica hábitos e iniciativas sostenibles y saludables a nivel local y argumentar sobre sus efectos positivos y la urgencia de adoptarlos basándose en los saberes de la materia.	X								X			
CE.B G.6	6.1 Relacionar los grandes eventos de la historia terrestre con determinados elementos del registro geológico y con los sucesos que ocurren en la actualidad, utilizando los principios geológicos básicos y el razonamiento lógico.	X								X			
	6.2 Resolver problemas de datación, analizando elementos del registro geológico y fósil y aplicando métodos de datación.	X								X			

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UNIDAD	UNIDAD DEL LIBRO	SABERES BÁSICOS
1 <sup>a</sup> EVALUACIÓN	Unidad 1. Procesos geológicos externos	Unidad 15	A. Proyecto científico C. Historia de la Tierra y la vida D. La dinámica y composición terrestre
	Unidad 2. La organización celular	Unidad 0	A. Proyecto científico E. Fisiología e histología animal F. Fisiología e histología vegetal
	Unidad 3. Histología	Unidad 3	A. Proyecto científico E. Fisiología e histología animal F. Fisiología e histología vegetal
	Unidad 4. Niveles de organización y composición química de los seres vivos	Unidad 0	A. Proyecto científico E. Fisiología e histología animal F. Fisiología e histología vegetal
	Unidad 5. Evolución y clasificación de los seres vivos	Unidad 1	A. Proyecto científico C. Historia de la Tierra y la vida E. Fisiología e histología animal F. Fisiología e histología vegetal
2 <sup>a</sup> EVALUACIÓN	Unidad 6. Nutrición, relación y reproducción en los animales invertebrados	Unidad 6, 7 y 8	A. Proyecto científico E. Fisiología e histología animal
	Unidad 7. Nutrición, relación y reproducción en los animales vertebrados	Unidad 6, 7 y 8	A. Proyecto científico E. Fisiología e histología animal
	Unidad 8. Nutrición, relación y reproducción en las plantas	Unidad 4 y 5	A. Proyecto científico F. Fisiología e histología vegetal
	Unidad 9. Microorganismos y formas acelulares	Unidad 2	A. Proyecto científico G. Los microorganismos y formas acelulares
3 <sup>a</sup> EVALUACIÓN	Unidad 10. Historia de la Tierra	Unidad 16	A. Proyecto científico C. Historia de la Tierra y la vida

			D. La dinámica y composición terrestre
Unidad 11. Estructura de la Tierra y Tectónica de placas	Unidad 12 y 13	A. Proyecto científico D. La dinámica y composición terrestre	
Unidad 12. Procesos geológicos internos	Unidad 14	A. Proyecto científico D. La dinámica y composición terrestre	
Unidad 13. La atmósfera y la hidrosfera	Unidad 11	A. Proyecto científico B. Ecología y sostenibilidad D. La dinámica y composición terrestre	
Unidad 14. Ecosistemas	Unidad 10	A. Proyecto científico B. Ecología y sostenibilidad	
Unidad 15. Medio ambiente y sostenibilidad	Unidad 11	A. Proyecto científico B. Ecología y sostenibilidad	

### **C. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.
  - Análisis crítico de informaciones de la Web.
  - Análisis de lecturas.
- Situaciones de aprendizaje:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
  - Se va a realizar una feria científica donde el alumnado va a tener que exponer las conclusiones de sus trabajos científicos.
- Laboratorio:
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.
  - Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:
  - Preguntas teóricas.
  - Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra cómo se va a calificar a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura.



- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de 1º de Bachillerato sería de:
  - Aproximadamente 80% del valor de los criterios en exámenes.
  - Aproximadamente 9% del valor de los criterios en actividades y cuaderno.
  - Aproximadamente 11% del valor de los criterios en situaciones de aprendizaje.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Se realizarán pruebas de nivel sobre saberes básicos de la asignatura de Biología y Geología de la asignatura de 4º de la ESO. Las pruebas comprenderán preguntas teóricas y prácticas sobre procesos geológicos y biológicos clásicos, empleándose figuras, gráficas y esquemas para su desarrollo. Se entenderá un nivel adecuado para iniciar 1º bachillerato a aquellos alumnos que muestren saberes en nivel adquirido en la etapa previa de la ESO. La prueba de nivel servirá de punto de partida para conocer el nivel general del grupo y desarrollar las estrategias educativas para iniciar el presente curso. Se permitirá determinar el grado de profundidad que se han de dar a las explicaciones y a los saberes en función de los resultados generales.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise**

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de recuperación de materias pendientes.**

Cuando un alumno no supere la asignatura y le quede suspendida para segundo de bachillerato, deberá realizar las tareas encomendadas por el departamento en las fechas que se establezcan desde la directiva al respecto. En primera instancia se desarrollarán unos dossieres de ejercicios que deberán ser entregados al departamento por el

alumno en las fechas establecidas para ello y que deberán ser evaluados con una calificación de 5 en el supuesto de estar aprobadas. En segunda instancia se desarrollará un examen de recuperación final para aquellos alumnos que no hayan entregado las tareas anteriores o no las hayan superado con una nota de 5. Las fechas de esta prueba se establecerán en función de lo ordenado desde la directiva.

La comunicación con el alumnado con asignaturas pendientes se realizará desde una cuenta de Classroom creada de forma específica para la asignatura y alumnos implicados.

#### **H. Estrategias didácticas y metodológicas**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas relacionadas con el uso del laboratorio con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

#### **I. Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Ver apartado 4 de la presente programación.

#### **J. Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

#### **K. En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No corresponde.

#### **L. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

**M. Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado.**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Salidas a los alrededores del IES para conocer su entorno natural. Dinámica de ecosistemas.
- Visita al Banco de Sangre y Tejidos de Aragón

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### **3.2.2.: 1º BACHILLERATO ANATOMÍA APLICADA**

La materia de Anatomía Aplicada pretende aportar al alumnado los conocimientos científicos necesarios para comprender el funcionamiento del cuerpo humano en relación a las necesidades de rendimiento cotidianas, de forma que adquiera responsable y críticamente hábitos saludables e identifique los hábitos que no lo son para corregirlos.

Por otro lado, en el marco de los objetivos fijados por la Unión Europea y la UNESCO para la década 2020-2030 con el fin de abordar los retos y desafíos del siglo XXI, deben comprenderse las repercusiones para la salud que comportan las actividades humanas: el uso de pesticidas en la agricultura con la consiguiente bioacumulación, la actividad industrial relacionada con procesos químicos y su consecuente contaminación del agua y de la atmósfera, los ruidos asociados a las grandes ciudades, etc.

Todo ello ayudará al logro de Objetivos de Desarrollo Sostenible como el número tres, Salud y Bienestar, pues conocer el funcionamiento del cuerpo y entender la necesidad de un entorno saludable, promueven la vida sana y el bienestar, no solo a nivel individual, sino también a nivel global.

La materia debe impartirse desde una perspectiva global del ser humano, ya que el cuerpo funciona como una unidad biológica que interactúa en su interior, ya que sus componentes están íntimamente relacionados y coordinados, y con el entorno, pues necesita de aportes externos y de parámetros del entorno dentro de rangos saludables. Además, la vida social y el acercamiento en las ciudades exige actitudes responsables frente a la prevención de enfermedades contagiosas mediante sistemas de vacunación. Asimismo, el uso responsable de recursos y del sistema sanitario y el seguimiento riguroso de los tratamientos farmacológicos son esenciales en la salud de la sociedad y el alumnado debe asumir de forma crítica y responsable esa necesidad.

A esta materia podrán acceder diferentes perfiles de estudiantes, con distintas formaciones previas en ciencias, por lo que la adquisición de los aprendizajes esenciales se construye a partir de las ciencias básicas que todo estudiante ha cursado durante la Educación Secundaria Obligatoria, profundizando a partir de ahí para alcanzar las competencias y los objetivos propios de la etapa de Bachillerato.

El desarrollo de las competencias específicas recoge ese carácter holístico, contextualizando según situaciones sociales y medioambientales y de forma interdisciplinar que barre desde la necesidad de un uso y difusión responsable de la información relacionada con la salud, a la autonomía del alumnado a la hora de aprender sobre adquisición de vocabulario, conceptos y procesos básicos relacionados con la salud y el cuerpo humano y su capacidad de argumentación científica. Y acompañando estas competencias se encuentran los criterios de evaluación, que permitirán constatar los conocimientos, las destrezas y las actitudes que el alumnado debe adquirir para desenvolverse en la sociedad actual, una sociedad global inundada de información que exige de la población comprender y reflexionar sobre cuestiones científicas sobre su salud individual o colectiva con un alto nivel crítico.

La estructuración en bloques de esta materia facilita el estudio, pero debe prevalecer la participación coordinada de los componentes, sistemas y procesos implicados en cualquier acción o proceso. Los conocimientos aportados por esta materia deben permitir al alumnado comprender el modo en que el cuerpo humano realiza sus funciones vitales, no solo como una mera acción biológica, sino como un proceso complejo desde una perspectiva holística e interdisciplinar.

Por ello, los bloques en los que se reparten los Saberes Básicos, se pueden dividir en dos grupos de bloques. Los tres primeros sientan las bases necesarias para el correcto tratamiento de la salud en un mundo globalizado. El primero

de los bloques, "La salud y las fuentes de información y desinformación", trabaja la lectura crítica de la información para luchar contra la manipulación mediática. El segundo bloque, "Salud y medio ambiente", pone al ser humano en contexto como un elemento más dentro del ecosistema en el que influye y del que depende su salud. Y el tercer bloque de este primer grupo, "El cuerpo humano como sistema", introduce al alumnado en una concepción moderna del cuerpo teniendo en cuenta los microorganismos que acogemos y nos resultan beneficiosos.

El segundo bloque de contenidos básicos se centra en los aparatos y sistemas que intervienen en la realización, por parte del cuerpo humano, de las tres funciones vitales. El primero de ellos, "Alimentación y nutrición", marca la diferencia entre ambos conceptos y trabaja de forma integrada el papel que juegan los aparatos digestivo, respiratorio, excretor y circulatorio. El siguiente bloque, "La función de relación", desarrolla los sistemas y aparatos que intervienen en la detección de estímulos externos o internos, la elaboración de respuestas y coordinación y los aparatos y sistemas ejecutores. Es decir, sistema nervioso y órganos de los sentidos, sistema endocrino, aparato locomotor y sistema inmunitario. Pero siempre aplicando lo aprendido a la mejora de los hábitos personales y de las actividades sociales, y a la mejora de las condiciones en el entorno para fomentar un ambiente saludable y alcanzar la sensación de bienestar.

Una materia de estas características necesita de metodologías activas como la gamificación o el *storytelling*, ayudan a una implicación emocional mayor que revierte en un aprendizaje más significativo. Las metodologías interactivas y cooperativas incentivarán un enfoque eficaz que promueva la empatía y la responsabilidad personal frente a problemas actuales y futuros relacionados con la salud y la sensación de bienestar.

En definitiva, Anatomía Aplicada de 1º de bachillerato contribuye, a través de sus competencias específicas y sus saberes básicos, a un mayor grado de las competencias clave del bachillerato. Su objetivo principal es mejorar la cultura científica del alumnado en relación a la anatomía y fisiología del cuerpo humano desde una perspectiva sistémica y teniendo en cuenta la estrecha relación entre la calidad ambiental y los hábitos saludables con la salud y la sensación de bienestar, incentivando su interés y motivación por el bien común y sus destrezas para responder a los cambios e inestabilidades que depare el futuro. Es decir, se persigue la mejora de su calidad de vida presente y futura que conlleve a una sociedad más justa, equitativa y sostenible.

## **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

### **A.1. Competencias específicas:**

**CE-AA.1.** Utilizar recursos variados, con sentido crítico y ético, para buscar y seleccionar información contrastada argumentando sobre ella, detectar los bulos y la desinformación y establecer colaboraciones con la sociedad.

**CE-AA.2.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia utilizando con precisión, procedimientos, materiales o instrumentos adecuados, y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con los procesos físicos, químicos y biológicos relacionados con la salud y los hábitos saludables.

**CE-AA.3.** Comprender y explicar los procesos funcionales del cuerpo humano, utilizando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas, para adquirir una visión holística y sistemática de su funcionamiento y de su interacción con el medio natural.

**CE-AA.4.** Analizar los efectos de determinadas acciones humanas sobre el medio ambiente cuyas consecuencias repercuten en la salud, basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos que eviten o

minimicen los impactos medioambientales negativos para que sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.

**CE-AA.5.** Argumentar sobre la importancia de los hábitos saludables y sostenibles, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno familiar y social.

**CE-AA.6.** Resolver problemas relacionados con la salud y los hábitos saludables aplicando el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas científico-tecnológicas apropiadas.

## A.2. Criterios de evaluación

### **CE-AA.1**

*Utilizar recursos variados, con sentido crítico y ético, para buscar y seleccionar información contrastada argumentando sobre ella, detectar los bulos y la desinformación y establecer colaboraciones con la sociedad.*

1.1. Reconocer la información en torno a temas sobre la salud y el bienestar con consistencia científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.

1.2. Manejar con soltura diferentes medios de consulta para conseguir la información necesaria en la resolución de dudas o cuestiones sobre salud.

1.3. Utilizar la información adecuada respetando la autoría de las fuentes y citándolas correctamente.

1.4. Entender la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución que debe compartirse a través de la divulgación responsable.

### **CE-AA.2**

*Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia utilizando con precisión, procedimientos, materiales o instrumentos adecuados, y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con los procesos físicos, químicos y biológicos relacionados con la salud y los hábitos saludables.*

2.1. Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis en torno a la salud y la anatomía y fisiología del cuerpo humano que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.

2.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios que permitan responder a preguntas concretas o contrastar las hipótesis planteadas, minimizando los sesgos en la medida de lo posible.

2.3. Realizar la experimentación y la toma de datos cuantitativos y cualitativos seleccionando los materiales, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.

2.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos de un proyecto de investigación usando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y sus limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o reconociendo la imposibilidad de hacerlo.

2.5. Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las fases del proyecto de investigación que lo requieran para aumentar la eficacia y la difusión, usando las herramientas digitales adecuadas, valorando la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la discusión.

### CE.AA.3

*Comprender y explicar los procesos funcionales del cuerpo humano, utilizando los principios, leyes y teorías científicos adecuados, para adquirir una visión holística y sistemática de su funcionamiento y de su interacción con el medio natural.*

3.1. Comprender los procesos relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción y establecer el papel que realiza cada uno de los sistemas y aparatos implicados en cada una de esas funciones.

3.2. Adquirir el vocabulario y las expresiones necesarias para expresarse con precisión y respeto alrededor de los temas relacionados con la anatomía, morfología y fisiología humanas.

3.3. Descubrir las estrechas relaciones de dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos y visualizar el cuerpo humano como un todo, en el que los sistemas deben ser analizados en su conjunto y no solo a través del análisis de las partes que los componen.

### CE.AA.4

*Analizar los efectos de determinadas acciones humanas sobre el medio ambiente cuyas consecuencias repercuten en la salud, basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos para que sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.*

4.1. Analizar situaciones generadas por las acciones humanas que comportan modificaciones en el medio ambiente con consecuencias para la salud a nivel individual, local y global.

4.2. Comprender la relación directa que existe entre la calidad del medio ambiente en el que vivimos y el buen funcionamiento de los aparatos y sistemas del cuerpo humano y la propia sensación de bienestar.

4.3. Proponer y crear soluciones en el entorno cercano que contribuyan a minimizar el impacto medioambiental negativo para compatibilizar el entorno con el ejercicio de una vida sana individual y colectiva.

### CE.AA.5

*Argumentar sobre la importancia de los hábitos saludables y sostenibles, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno familiar y social.*

5.1. Comprender y argumentar con fundamentos científicos la necesidad de abordar las actividades personales y colectivas de forma respetuosa con el propio cuerpo y con el medio ambiente del que depende la propia salud.

5.2. Observar y analizar las situaciones cotidianas individuales y colectivas y encontrar y descubrir cómo realizarlas respetando las necesidades del cuerpo humano y de su entorno, para determinar optimizarlas y evitar los malos hábitos que ponen en riesgo la salud y que se deben transformar en saludables.

5.3. Aplicar lo aprendido en relación a las necesidades fisiológicas y psicológicas del ser humano en la vida cotidiana para garantizar la salud y la sensación de bienestar físico, psíquico y social.

5.4. Divulgar y difundir las actitudes respetuosas y los hábitos saludables con el cuerpo y con el entorno que promueven la salud y un ambiente saludable y colaboran en la sensación de bienestar.

### CE.AA.6

*Resolver problemas relacionados con la salud y los hábitos saludables aplicando el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas científico-tecnológicas apropiadas.*

6.1. Analizar las causas que llevan a la aparición de patologías, trastornos o enfermedades relacionadas con los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, comprendiendo las relaciones de causa-efecto y aplicando el razonamiento fundamentado en información científica contrastada.

6.2. Valorar las ventajas de la prevención de las enfermedades con el consecuente refuerzo hacia una estrategia vital basada en la adquisición de hábitos saludables.

6.3. Comprender y asumir las capacidades y limitaciones del sistema inmunitario a la hora de proteger al cuerpo humano de enfermedades y patologías intrínsecas y extrínsecas, conectando los agentes causales con los elementos defensivos del sistema y su relación con los métodos de inmunidad artificial activa.

6.4. Asumir la responsabilidad de un uso racional de los medicamentos y el respeto a la opinión profesional en el tratamiento médico y en actuaciones preventivas a nivel individual y colectivo como los sistemas de vacunación nacional e internacional.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

<b>A. La salud y las fuentes de información y desinformación</b>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>A.1. Estrategias para la búsqueda de información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instituciones científicas con publicaciones sobre temas relacionados con el funcionamiento del cuerpo humano</li> <li>– Uso responsable de la búsqueda en internet y en las redes sociales</li> <li>– Herramientas informáticas y documentales básicas para buscar y acceder a instigaciones que sobre la materia puedan publicarse a través de la red o en las publicaciones especializadas</li> <li>– Participación en entornos colaborativos fiables con interés sobre esta materia</li> </ul>	La información sobre una noticia relacionada con la salud o los hábitos saludables puede ser desde muy técnica a incompleta o incluso falsa y manipuladora. Puede afrontarse este bloque de manera práctica presentando al alumnado publicaciones diferentes en su rigor, en su veracidad y en su tipología, sobre la misma noticia, alguna en vigor en ese momento y proponer un análisis en paralelo, de modo que se puedan observar las diferencias y se puedan crear estrategias para contrastar cada una de las fuentes. El producto final puede ser redactar un artículo que recoja sus conclusiones apartando a sus posibles lectores de la desinformación y los bulos que hayan observado entre las fuentes que hayan analizado. Sería interesante ofrecer al alumnado la posibilidad de traer al aula a lo largo de todo el curso cualquier información interesante que recojan de los medios y que guarde relación con los temas que se estén trabajando en clase en ese momento, lo que contribuirá a la interiorización de buenos hábitos de selección y análisis de textos informativos.
<b>A.2. Fuentes de información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fuentes fiables de información sobre salud y hábitos saludables</li> <li>– Reconocimiento, respeto de la autoría y uso</li> <li>– Citación correcta de las fuentes y respeto a la autoría</li> </ul>	
<b>A.3. Desinformación en torno a la salud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Información sobre salud y bienestar con consistencia científica frente a pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis e interpretación de textos sobre salud y fisiología humanas para reconocer sesgos o radicalidad de información.</li> </ul>	
--	--

## B. Salud y medio ambiente

Introducir el concepto de salud como sensación de bienestar físico, psíquico y social y no solo la ausencia de enfermedades. Establecer la estrecha relación que existe entre hábitos saludables, calidad del entorno, recursos que el medio ambiente ofrece y la salud personal y social.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<p><b>B.1. La salud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de Salud según la OMS</li> <li>- Tratamientos médicos (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos...) con finalidad de curar enfermedades o mitigar sus síntomas</li> <li>- Etapas en la experiencia de enfermedad. La conducta del paciente. La historia clínica. La dependencia del sistema de salud. Salud pública.</li> <li>- Medicina frente a "pseudomedicinas".</li> </ul> <p><b>B.2. La salud y el medio ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire, agua, radiación, ruido ambiental, entorno de trabajo, interior de edificios, calidad ambiental en los lugares de producción de alimento (agricultura, ganadería...), prácticas agrícolas (uso de plaguicidas, reutilización de aguas residuales...), entornos urbanizados, cambio climático.</li> <li>- Factores químicos, físicos, biológicos y sociales externos al cuerpo humano que afecta su salud y la sensación de bienestar.</li> <li>- Principales efectos de la salud atribuibles a factores ambientales: enfermedades respiratorias, trastornos neurológicos de desarrollo, cáncer, exposición a humos durante los embarazos, alteraciones en la actividad inmunológica por plaguicidas o radiación ultravioleta, disminución en la eficacia de aprendizaje en escuelas junto a espacios con niveles de ruido elevado o persistentes. Relaciones causa-efecto.</li> </ul>	<p>Enlazando este bloque con el anterior, se puede pedir al alumnado que visite espacios de internet con información para este bloque. En primer lugar, pueden buscar en la web la página oficial del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España:  <a href="https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home2.htm">https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home2.htm</a>, donde encontrará información en torno a las repercusiones que tiene en la salud la calidad del medio ambiente. Puede proponerse un proyecto de investigación alrededor de las condiciones ambientales de su entorno en el aula o el entorno del centro y proponer mejoras como control de ruidos, ajardinamiento, etc. Una vez establecido el vínculo entre salud y medio ambiente, pueden visitar la página oficial de los Objetivos para un Desarrollo Sostenible ubicada en:  <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/</a> En donde pueden seleccionar los ODS que tengan relación con la salud y con el medio ambiente. Cada ODS ofrece un listado de retos que pueden orientar sus propuestas de mejora de las condiciones ambientales en su centro.</p>

## C. El cuerpo humano como sistema

Comprender y analizar la relación de dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano y aplicarlo a la creación de una visión holística del ser humano.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<p><b>C.1. Niveles de organización del cuerpo humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel atómico, molecular, celular, tisular, órganos, sistemas y aparatos, individuo, población, ecosistema.</li> </ul> <p><b>C.2. Sistemas y aparatos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de los diferentes sistemas y aparatos en una visión de conjunto, asociados a las tres funciones vitales.</li> </ul>	<p>En el apartado sobre los niveles de organización del cuerpo humano es importante resaltar que nuestro componente social es tan importante que determinadas acciones en la prevención o erradicación de enfermedades implican responsabilidades en toda la población, pero también que el organismo funciona como un sistema, de modo que para conseguir que una parte funcione bien, deben cuidarse todas ellas o para curar una sección, a veces, se debe usar medicación que generalmente no solo afecta a la parte afectada. Lo que preparará al alumnado para la parte del bloque E</p>

<p><b>C.3. El cuerpo humano como sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– El cuerpo como sistema vivo global que sigue las leyes de la Biología, cuyos aparatos y sistemas trabajan hacia un fin común</li> <li>– Dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos.</li> </ul> <p><b>C.4. El microbioma humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microorganismos que residen en la piel o el tracto digestivo. Sus efectos beneficiosos para la salud en el ser humano. La fragilidad de la biota humana frente al abuso de medicamentos como los antibióticos.</li> </ul>	<p>sobre los aparatos y sistemas implicados en la función de relación, en concreto la respuesta general y global necesaria frente a determinadas enfermedades. Además, debe aclararse terminología de base como "sistemas" y "aparatos". Para los siguientes apartados pueden verse en clase documentales o artículos de revistas como Investigación y Ciencia donde se descubre a un ser humano plagado de microorganismos con los que convive provechosamente, lo que permite introducir la necesidad de un uso responsable de medicamentos como los antibióticos e incluso puede servir para apuntar alternativas científicas como la fagoterapia.</p>
---	---

<b>D. Alimentación y nutrición</b>	
Analizar y comprender los sistemas y aparatos implicados en la función de nutrición y aplicar lo aprendido en la mejora de la alimentación y los hábitos alimentarios. Evaluar los propios actos y ser capaz de proponer mejoras en su alimentación que contribuyan positivamente en su salud física, psíquica y mental.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>D.1. Diferencia entre alimentación y nutrición</b>	<p>En el primer apartado, puede proponerse al alumnado la confección de un menú festivo para una celebración como actividad inicial. A continuación se presenta alguna página web que calcule los nutrientes de cada alimento según el peso consumido, como por ejemplo:</p> <p><a href="https://www.fankal.com/es/alimentos/332-jamon-iberico.html">https://www.fankal.com/es/alimentos/332-jamon-iberico.html</a>, así sabrán los glucidos, lípidos, proteínas y calorías que consumirán los invitados. Se les puede pedir que calculen el gasto energético que le supondrá al cuerpo humano la fiesta teniendo en cuenta el programa de actividades: partido de baloncesto o juegos de mesa o baile... Para ello se les puede ofrecer alguna de las tablas de equivalencias en gasto energético que ofrece internet, donde también se encuentran fórmulas que calculan el metabolismo basal según sexo y edad,</p> <p>Mujeres:  <math>55 + 9,5 \times \text{masa(kg)} + 4,8 \times \text{estatura en cm} - 4,7 \times \text{años} = \text{kcal}</math></p> <p>Hombres:  <math>66,5 + 13,7 \times \text{masa(kg)} + 5 \times \text{estatura en cm} - 6,7 \times \text{años} = \text{kcal}</math></p> <p>y así tendrán el total de kilocalorías gastadas. Cuando comparan las kilocalorías ingeridas con las gastadas podrán valorar si comieron y bebieron más o menos de lo necesario según la actividad física prevista. Este es el momento para entregarles un documento con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para una alimentación equilibrada y sana, que les servirá para valorar su menú y proponer variaciones que consigan un mejor equilibrio entre las calorías consumidas y las gastadas y una proporción adecuada de nutrientes: glucidos, lípidos y proteínas. Pueden usarse documentos ubicados en la web como:</p> <p><a href="https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf">https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf</a>, o como:  <a href="https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet">https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet</a></p> <p>Añadir a este proyecto de investigación el análisis de alguna "dieta milagrosa" recogida de las redes sociales o de internet puede completar la formación del alumnado para interiorizar en el alumnado la rutina de contrastar cualquier fuente con la que les llegue información sobre la alimentación o la nutrición, evitando así conductas alimentarias que les arrastren a trastornos alimentarios.</p> <p>Para el resto de apartados, puede partirse de noticias recientes relacionadas con el funcionamiento o los trastornos o enfermedades del aparato en cuestión e introducir el vocabulario anatómico y los contenidos de fisiología para comprender la noticia y darle contexto.</p>
<b>D.2. Anatomía y fisiología del aparato digestivo</b>	
<b>D.3. Anatomía y fisiología del aparato excretor</b>	
<b>D.4. Anatomía y fisiología del aparato circulatorio</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anatomía y fisiología del aparato circulatorio: sistema sanguíneo y sistema linfático. Vasos sanguíneos, corazón y circulación sanguínea y linfática.</li> <li>– Hábitos saludables en relación al aparato circulatorio</li> </ul> <p><b>D.5. Anatomía y fisiología de los aparatos respiratorio y fonador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anatomía y fisiología del aparato respiratorio. La respiración.</li> <li>– Estructura y funcionamiento del aparato fonador. Uso de la voz y disfonías por su mal uso.</li> <li>– Hábitos saludables en relación al aparato respiratorio y fonador.</li> </ul> <p><b>D.6. Trastornos asociados a los aparatos y sistemas de la función de nutrición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfermedades frecuentes de los aparatos digestivo, excretor, circulatorio y respiratorio/fonador</li> <li>– tratamientos y profilaxis</li> </ul>	
---	--

<b>E. La función de relación</b>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>E.1. Sistema Nervioso y órganos de los sentidos:</b>	Conviene presentar este bloque desde la necesidad que tiene el ser humano como ser vivo de responder a estímulos, desde cambios de temperatura que provocan respuestas involuntarias a sonidos como la voz de otro ser humano que genera movimientos o expresiones voluntarias. Pero también tenemos que responder a situaciones sociales como la liberación de oxitocina tras contacto físico con otro ser humano, por ejemplo, una caricia. O es necesario responder de forma casi inmediata a una entrada de patógenos a través de una herida en la piel, o de un modo más elaborado a través de la síntesis de anticuerpos frente a patógenos que han conseguido proliferar en el interior del cuerpo. Así, se pueden presentar el sistema nervioso y el sistema endocrino como órganos coordinadores, pues son los sistemas que desencadenan las respuestas. Y pueden introducirse el resto como sistemas efectores, el locomotor y el inmunológico, pues son los que ejecutan las respuestas.
<b>E.2. Sistema endocrino</b>	Hoy en día, el trabajo sedentario y la facilidad con la que conseguimos nuestros recursos fundamentales, conseguir alimentos o calentar el hogar, por ejemplo, hacen necesario que el sistema de salud recomiende ejercicio físico de forma regular, por lo que conviene ofrecer pautas y criterios al alumnado sobre su planificación. Por otro lado, la parte de la expresión corporal puede contextualizarse a partir de actividades en las que participen fuera del horario escolar, pues a menudo forman parte de equipos de baloncesto, voleibol o fútbol o asisten a clases de danza moderna, por ejemplo. También puede ser interesante analizar el lenguaje no verbal a través de leves contracciones musculares o enrojecimientos superficiales de la piel o cambio pupilares o cambios posturales o en el movimiento no consciente de partes del cuerpo como la cara o los pies, puede contextualizarse en el marco de una entrevista de
<b>E.4. Hábitos saludables de los sistemas coordinadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alimentación adecuada. Los problemas de salud asociados al consumo de tabaco, alcohol, esteroides y drogas.</li> <li>– Higiene del sueño. El estrés y el control emocional. La conveniencia de mantener una mente activa</li> </ul>	

<p><b>E.5. Aparato locomotor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La locomoción en el ser humano. El movimiento en la vida cotidiana y en la expresión corporal etológica (el lenguaje no verbal) y artística</li> <li>– Sistema esquelético: anatomía y fisiología. Hábitos saludables.</li> <li>– Sistema muscular: anatomía y fisiología. Hábitos saludables</li> </ul> <p><b>E.6. Sistema inmunológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sustancias y células que intervienen en la respuesta inmunológica frente a agentes patógenos.</li> <li>– Sistema inmunológico innato y adaptativo. Respuestas primaria y secundaria.</li> <li>– Inmunidad activa y pasiva. Inmunidad artificial y natural. Responsabilidad social frente a las enfermedades extendidas en las poblaciones humanas: el calendario de vacunas y los sistemas de prevención de enfermedades como los protocolos de detección del cáncer o la vacunación contra la Covid19.</li> <li>– Errores del sistema inmunológico: las alergias.</li> <li>– Relación entre el ejercicio físico y la actividad del sistema inmunológico.</li> </ul> <p><b>E.7. Trastornos asociados a los aparatos y sistemas efectores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfermedades frecuentes del aparato locomotor y del sistema inmunológico de relación: sistema nervioso, aparato locomotor, sistema endocrino y sistema inmunológico</li> <li>– Tratamientos y profilaxis</li> </ul>	<p>trabajo o en el momento de hacer una exposición oral de algún trabajo en clase.</p> <p>Es importante hacer hincapié en las responsabilidades individuales y colectivas frente a la prevención de enfermedades y la necesidad de solidaridad para hacer un frente común ante la dispersión de una enfermedad en un mundo globalizado.</p>
--	---

## F. Sexualidad y reproducción

Analizar y comprender el aparato reproductor. Entender su funcionamiento y aplicar lo aprendido para ejercer una sexualidad sana y segura. Ayudar a la normalización de la libre elección de género en términos de empatía y respeto que favorezcan la convivencia y afiancen la identidad y la personalidad.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<p><b>F.1. Aparato reproductor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aparato reproductor femenino. Fisiología y ciclo ovárico y endometrial.</li> <li>– Aparato reproductor masculino. Fisiología.</li> <li>– Hábitos saludables vinculados al aparato reproductor.</li> </ul> <p><b>F.2. Diferencia entre reproducción y sexualidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diferencia entre reproducción y sexualidad. Reproducción sexual.</li> </ul>	<p>Para este bloque puede partirse del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 5 sobre igualdad de género: "Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y a todas las niñas", y buscar los retos que incluye. Para hablar con propiedad dificultades y riesgos durante el desarrollo sexual y reproductivo o durante el ejercicio de la sexualidad o de la identidad sexual, es preciso conocer la anatomía y su fisiología. Problemas asociados a los aparatos reproductores y hábitos saludables de higiene y prevención de enfermedades. El uso de anticonceptivos, por ejemplo, también requiere entender los procesos fisiológicos que intervienen en la producción de espermatozoides o en la ovulación y el ciclo ovárico y endometrial.</p> <p>Para un enfoque más social y globalizado puede contextualizarse el tema con situaciones sociales que comprometen la igualdad de género en su vida cotidiana. Y para fomentar su camino hacia la</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reproducción humana. Hábitos saludables.</li> </ul> <p><b>F.3. La compleja sexualidad humana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Educación sexual y perspectiva de género para fomentar la salud sexual integral, que alejen al alumnado de relaciones con desigualdad, desequilibrios de poder y dinámicas tóxicas.</li> </ul>	<p>madurez personal, se puede añadir realidades en otros lugares del mundo: mejores o peores que la que ellos viven en España.</p>
---	--

## **B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas**

	2.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios que permitan responder a preguntas concretas o contrastar las hipótesis planteadas, minimizando los sesgos en la medida de lo posible.	X X X X X X X X X X X
	2.3. Realizar la experimentación y la toma de datos cuantitativos y cualitativos seleccionando los materiales, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.	X X X X X X X X X X X
	2.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos de un proyecto de investigación usando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y sus limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o reconociendo la imposibilidad de hacerlo.	X X X X X X X X X X X
	2.5. Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las fases del proyecto de investigación que lo requieran para aumentar la eficacia y la difusión, usando las herramientas digitales adecuadas, valorando la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la discusión.	X X X X X X X X X X X
CE.AA. 3	3.1. Comprender los procesos relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción y establecer el papel que realiza cada uno de los sistemas y aparatos implicados en cada una de esas funciones.	X X X X X X X X X X X
	3.2. Adquirir el vocabulario y las expresiones necesarias para expresarse con precisión y respeto alrededor de los temas relacionados con la anatomía, morfología y fisiología humanas.	X X X X X X X X X X X
	3.3. Descubrir las estrechas relaciones de dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos y visualizar el cuerpo humano como un todo, en el que los sistemas deben ser analizados en su conjunto y no solo a través del análisis de las partes que los componen.	X X X X X X X X X X X
CE.AA. 4	4.1. Analizar situaciones generadas por las acciones humanas que comportan modificaciones en el medio ambiente con consecuencias para la salud a nivel individual, local y global.	X X X X X X X X X X X

	4.3. Proponer y crear soluciones en el entorno cercano que contribuyan a minimizar el impacto medioambiental negativo para compatibilizar el entorno con el ejercicio de una vida sana individual y colectiva.	X X X X X X X X X X X X X
	4.2. Comprender la relación directa que existe entre la calidad del medio ambiente en el que vivimos y el buen funcionamiento de los aparatos y sistemas del cuerpo humano y la propia sensación de bienestar.	X X X X X X X X X X X X
	4.3. Proponer y crear soluciones en el entorno cercano que contribuyan a minimizar el impacto medioambiental negativo para compatibilizar el entorno con el ejercicio de una vida sana individual y colectiva.	X X X X X X X X X X X X
CE.AA. 5	5.1. Comprender y argumentar con fundamentos científicos la necesidad de abordar las actividades personales y colectivas de forma respetuosa con el propio cuerpo y con el medio ambiente del que depende la propia salud.	X X X X X X X X X X X X
	5.2. Observar y analizar las situaciones cotidianas individuales y colectivas y encontrar y descubrir cómo realizarlas respetando las necesidades del cuerpo humano y de su entorno, para determinar optimizarlas y evitar los malos hábitos que ponen en riesgo la salud y que se deben transformar en saludables.	X X X X X X X X X X X X
	5.3. Aplicar lo aprendido en relación a las necesidades fisiológicas y psicológicas del ser humano en la vida cotidiana para garantizar la salud y la sensación de bienestar físico, psíquico y social.	X X X X X X X X X X X X
	5.4. Divulgar y difundir las actitudes respetuosas y los hábitos saludables con el cuerpo y con el entorno que promueven la salud y un ambiente saludable y colaboran en la sensación de bienestar.	X X X X X X X X X X X X
CE.AA. 6	6.1. Analizar las causas que llevan a la aparición de patologías, trastornos o enfermedades relacionadas con los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, comprendiendo las relaciones de causa-efecto y aplicando el razonamiento fundamentado en información científica contrastada.	X X X X X X X X X X X X
	6.2. Valorar las ventajas de la prevención de las enfermedades con el consecuente refuerzo hacia una estrategia vital basada en la adquisición de hábitos saludables.	X X X X X X X X X X X X

	6.3. Comprender y asumir las capacidades y limitaciones del sistema inmunitario a la hora de proteger al cuerpo humano de enfermedades y patologías intrínsecas y extrínsecas, conectando los agentes causales con los elementos defensivos del sistema y su relación con los métodos de inmunidad artificial activa.	X X X X X X X X X X X X X
	6.4. Asumir la responsabilidad de un uso racional de los medicamentos y el respeto a la opinión profesional en el tratamiento médico y en actuaciones preventivas a nivel individual y colectivo como los sistemas de vacunación nacional e internacional.	X X X X X X X X X X X X X

### B3. Temporización de saberes básicos

EVALUACIÓN	UNIDAD	UNIDAD DEL LIBRO	SABERES BÁSICOS
1ª EVALUACIÓN	Unidad 1. Organización general del cuerpo humano	Unidad 1	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación C. El cuerpo humano como sistema
	Unidad 2. El aparato digestivo	Unidad 4	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema D. Alimentación y nutrición
	Unidad 3. Alimentación y nutrición	Unidad 5 y 6	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema D. Alimentación y nutrición
	Unidad 4. El aparato respiratorio	Unidad 7	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema
	Unidad 5. El aparato circulatorio	Unidad 8	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema
2ª EVALUACIÓN	Unidad 6. El aparato excretor	Unidad 9	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema

	Unidad 7. El sistema óseo	Unidad 10	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema
	Unidad 8. El sistema muscular	Unidad 11	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema
	Unidad 9. El sistema nervioso	Unidad 2	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema E. La función de relación
<b>3<sup>a</sup> EVALUACIÓN</b>	Unidad 10. El sistema endocrino y aparato reproductor	Unidad 3	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema F. Sexualidad y reproducción
	Unidad 11. El movimiento humano	Unidad 12	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema
	Unidad 12. Expresión y comunicación corporal	Unidad 13	A. La salud y las fuentes de la información y la desinformación B. Salud y medio ambiente C. El cuerpo humano como sistema

### C. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Aula ordinaria:
  - Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:
    - Preguntas teóricas.
    - Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...
  - Trabajo diario en el aula y en casa: a partir de los ejercicios realizados en clase.
  - Trabajos, lecturas de enseñanza y aprendizajes realizados a lo largo del curso: producciones propias del alumno, trabajos de investigación, tareas, exposiciones, presentaciones...
  - Experiencias y situaciones de aprendizaje en el aula.
  - Entrega de tareas en las fechas correspondientes.

- Laboratorio.

- o Prácticas de laboratorio y guiones prácticos.
  - o Experiencias y situaciones de aprendizaje prácticas de laboratorio.
  - o Uso y hábitos prácticos en laboratorio.
  - o Entrega de tareas en las fechas correspondientes.

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

## **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra de manera orientativa cómo se califica partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura para cada unidad didáctica:



<b>1 BACHILLERATO ANATOMÍA</b>			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.				Unidades didácticas											
<b>CC. EE.</b>	<b>Crit. Eval.</b>	<b>Valor %</b>	<b>EXAMEN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PRÁCTICAS</b>	<b>TRABAJOS/ PROYECTOS</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	6.4	1,00	70	10	10	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Suma		100	67	6,4	13,3	13,3												

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de Anatomía Aplicada sería de:
  - Aproximadamente 67% del valor de los criterios en exámenes.
  - Aproximadamente 6% del valor de los criterios en actividades.
  - Aproximadamente 13% del valor de los criterios en prácticas.
  - Aproximadamente 13% del valor de los criterios en trabajos y proyectos.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,5 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,5 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se emplearán materiales de 3º de ESO de anatomía general y saberes de 4º ESO sobre biología molecular y metabolismo. El alumno deberá mostrar un nivel de saberes adquirido, para obtener nota positivo en la prueba. De no ser así se desarrollará un ritmo de aprendizaje inicial basado en saberes ESO para con posterioridad ampliar a saberes de nivel Bachillerato, propios de la asignatura.

## **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos. Todo ello en coordinación con orientación y PT.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

## **G. Plan de recuperación de materias pendientes.**

Cuando un alumno no supere la asignatura y le quede suspendida para segundo de bachillerato, deberá realizar las tareas encomendadas por el departamento en las fechas que se establezcan desde la directiva al respecto. En primera instancia se desarrollarán unos dosieres de ejercicios que deberán ser entregados al departamento por el alumno en las fechas establecidas para ello y que deberán ser evaluados con una calificación de 5 en el supuesto de estar aprobadas. En segunda instancia se desarrollará un examen de recuperación final para aquellos alumnos que no hayan entregado las tareas anteriores o no las hayan superado con una nota de 5. Las fechas de esta prueba se establecerán en función de lo ordenado desde la directiva.

La comunicación con el alumnado con asignaturas pendientes se realizará desde una cuenta de Classroom creada de forma específica para la asignatura y alumnos implicados.

## **H. Estrategias didácticas y metodológicas**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

## **I. Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Ver apartado 4 del presente documento

## **J. Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

**K. En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No corresponde.

**L. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

**M. Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado.**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Visitas a la Facultad de Medicina de Zaragoza.
- Visita al Banco de Sangre y Tejidos de Aragón.

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### **3.2.3.: 2º BACHILLERATO BIOLOGÍA**

La biología es una disciplina cuyos avances se han visto acelerados notablemente en las últimas décadas, impulsados por una base de conocimientos cada vez más amplia y fortalecida. A lo largo de su progreso se han producido grandes cambios de paradigma (como el descubrimiento de la célula, el desarrollo de la teoría de la evolución, el nacimiento de la biología y la genética molecular o el descubrimiento de los virus y los priones, entre otros) que han revolucionado el concepto de organismo vivo y el entendimiento de su funcionamiento.

Pero el progreso de las ciencias biológicas va mucho más allá de la mera comprensión de los seres vivos. Las aplicaciones de la biología han supuesto una mejora considerable de la calidad de vida humana al permitir, por ejemplo, la prevención y tratamiento de enfermedades que antaño diezmaban a las poblaciones, u otras de nueva aparición, como la COVID-19, para la cual se han desarrollado terapias y vacunas a una velocidad sin precedentes. Además, existen otras muchas aplicaciones de las ciencias biológicas dentro del campo de la ingeniería genética y la biotecnología, siendo algunas de ellas el origen de importantes controversias. Los grandes avances y descubrimientos de la Biología no solo han posibilitado la mejora de las condiciones de vida de la ciudadanía, sino que al mismo tiempo han generado fuertes impactos de distinta naturaleza (sociales, éticas, económicas, etc.) que no se pueden obviar y también deben ser objeto de análisis durante el desarrollo de la materia.

En 2º de Bachillerato la madurez del alumnado permite que en la materia de Biología se profundice notablemente en los saberes básicos y competencias relacionados con las ciencias biológicas a los que se les da un enfoque mucho más microscópico y molecular que en las materias de etapas anteriores. La Biología ofrece, por tanto, una formación relativamente avanzada, proporcionando al alumnado los conocimientos y destrezas esenciales para el trabajo científico y el aprendizaje a lo largo de la vida y sentando las bases necesarias para el inicio de estudios superiores o la incorporación al mundo laboral. En última instancia, esta materia contribuye al fortalecimiento del compromiso del alumnado con la sociedad democrática y su participación en esta.

La biología contribuye al desarrollo de las ocho competencias clave y a satisfacer varios de los objetivos de la etapa como se explica a continuación.

Por un lado, por tratarse de una materia científica, promueve de forma directa el desarrollo de la competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería, así como la igualdad de oportunidades y las vocaciones científicas entre alumnas y alumnos.

A su vez, la biología potencia los hábitos de estudio y lectura, la comunicación oral y escrita y la investigación a partir de fuentes científicas y con ello contribuye al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. Además, dado que las publicaciones científicas relevantes suelen ser accesibles a través de Internet y encontrarse en lenguas extranjeras, en esta materia se contribuye al desarrollo de la competencia digital y la competencia plurilingüe.

Igualmente, desde esta materia se promueve el análisis de las conclusiones de publicaciones científicas, fomentando el espíritu crítico y el autoaprendizaje y contribuyendo así al desarrollo de la competencia personal, social y de aprender a aprender.

Asimismo, a través del enfoque molecular de la materia de Biología, el alumnado ahondará en los mecanismos de funcionamiento de los seres vivos y de la naturaleza en su conjunto. Esto le permitirá comprender la situación crítica en la que se encuentra la humanidad actualmente y la necesidad urgente de la adopción de un modelo de desarrollo sostenible. Se transmitirá la importancia de los hábitos sostenibles como forma de compromiso ciudadano por el

bien común, relacionándose la sostenibilidad con la salud humana y contribuyendo así al desarrollo de la competencia ciudadana.

Se fomentará también que el alumnado de Biología participe en iniciativas locales relacionadas con los hábitos saludables y el desarrollo sostenible permitiéndole trabajar la competencia emprendedora, la competencia en conciencia y expresión culturales.

En Biología las ocho competencias clave se trabajan a través de seis competencias específicas propias de la materia, que son la concreción de los descriptores operativos para la etapa, constituyendo estos el eje vertebrador del currículo. Estas competencias específicas pueden resumirse en: interpretar y transmitir información científica y argumentar sobre ella; localizar, seleccionar y contrastar información científica; analizar críticamente las conclusiones de trabajos de investigación; plantear y resolver problemas relacionados con las ciencias biológicas; analizar la importancia de los hábitos saludables y sostenibles y relacionar las características moleculares de los organismos con sus características macroscópicas.

Con respecto a los saberes básicos, estos están recogidos en los siguientes seis bloques: «Las biomoléculas» está centrado en las moléculas orgánicas e inorgánicas que forman parte de los seres vivos. «Genética molecular» incluye el mecanismo de replicación del ADN y el proceso de la expresión génica, relacionando estos con la diferenciación celular. «Biología celular» comprende los tipos de células, sus componentes, las etapas del ciclo celular, la mitosis y meiosis y su función biológica. «Metabolismo» trata de las principales reacciones bioquímicas de los seres vivos. «Ingeniería genética y biotecnología» recoge los métodos de manipulación de los seres vivos o sus componentes para su aplicación tecnológica en diferentes campos, como la medicina, la agricultura, o la ecología, entre otros. «Inmunología» está enfocado hacia el concepto de inmunidad, sus mecanismos y tipos (innata y adquirida), las fases de las enfermedades infecciosas y el estudio de las patologías del sistema inmunitario.

Los saberes básicos aquí descritos deben trabajarse desde un enfoque competencial, de forma que estos constituyan un medio para el desarrollo de las competencias clave y no simplemente un fin en sí mismos.

Los criterios de evaluación son otro elemento curricular esencial y constituyen instrumentos para la valoración objetiva del grado de desempeño del alumnado en las competencias. Estos están relacionados con las competencias específicas de Biología y pueden conectarse de forma flexible con los saberes básicos de esta materia.

Cabe destacar que la Biología es una materia de carácter científico y, como tal, se recomienda impartirla ligándola a la realidad del alumnado, de manera práctica y significativa y siguiendo un enfoque interdisciplinar. Para ello, la metodología que se propone es el uso de situaciones de aprendizaje que consisten en actividades competenciales. Como conclusión, resta señalar que el fin último de la Biología es contribuir a un mayor grado de desempeño de las competencias clave por parte del alumnado y conseguir así ampliar de forma notable sus horizontes académicos, profesionales, sociales y personales.

## **A. Competencias específicas y Criterios de evaluación**

### **A.1. Competencias específicas:**

**CE.B.1.** Interpretar y transmitir información y datos a partir de trabajos científicos y argumentar sobre estos, con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos, procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas.

**CE.B.2.** Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas de forma autónoma y crear contenidos relacionados con las ciencias biológicas.

**CE.B.3.** Analizar trabajos de investigación o divulgación relacionados con las ciencias biológicas, comprobando con sentido crítico su veracidad o si han seguido los pasos de los métodos científicos, para evaluar la fiabilidad de sus conclusiones.

**CE.B.4.** Plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para explicar fenómenos relacionados con las ciencias biológicas.

**CE.B.5.** Analizar críticamente determinadas acciones relacionadas con la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de la biología molecular, para argumentar acerca de la importancia de adoptar hábitos sostenibles y saludables.

**CE.B.6.** Analizar la función de las principales biomoléculas, bioelementos y sus estructuras e interacciones bioquímicas, argumentando sobre su importancia en los organismos vivos para explicar las características macroscópicas de estos a partir de las moleculares.

## A.2. Criterios de evaluación

### **CE.B.1**

*Interpretar y transmitir información y datos a partir de trabajos científicos y argumentar sobre estos, con precisión y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos, procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas.*

1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos biológicos, seleccionando e interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas u otros).

1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos o contenidos digitales, entre otros) y respondiendo de manera fundamentada y precisa a las cuestiones que puedan surgir durante el proceso.

1.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, considerando los puntos fuertes y débiles de diferentes posturas de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.

### **CE.B.2**

*Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas de forma autónoma y crear contenidos relacionados con las ciencias biológicas.*

2.1. Plantear y resolver cuestiones y crear contenidos relacionados con los saberes de la materia, localizando y citando fuentes de forma adecuada; seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.

2.2. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con la materia, utilizando fuentes fiables, aportando datos y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

### CE.B.3

*Analizar trabajos de investigación o divulgación relacionados con las ciencias biológicas, comprobando con sentido crítico su veracidad o si han seguido los pasos de los métodos científicos, para evaluar la fiabilidad de sus conclusiones.*

3.1. Evaluar la fiabilidad de las conclusiones de un trabajo de investigación o divulgación científica relacionado con los saberes de la materia de acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos.

3.2. Argumentar, utilizando ejemplos concretos, sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.

### CE.B.4

*Plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para explicar fenómenos relacionados con las ciencias biológicas.*

4.1. Explicar fenómenos biológicos, a través del planteamiento y resolución de problemas, buscando y utilizando las estrategias y recursos adecuados.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema utilizando los saberes de la materia de Biología y reformular los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o encontrados con posterioridad.

### CE.B.5

*Analizar críticamente determinadas acciones relacionadas con la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de la biología molecular, para argumentar acerca de la importancia de adoptar estilos de vida sostenibles y saludables.*

5.1. Argumentar sobre la importancia de adoptar estilos de vida saludables y compatibles con el desarrollo sostenible, basándose en los principios de la biología molecular y relacionándolos con los procesos macroscópicos.

### CE.B.6

*Analizar la función de las principales biomoléculas, bioelementos y sus estructuras e interacciones bioquímicas, argumentando sobre su importancia en los organismos vivos para explicar las características macroscópicas de estos a partir de las moleculares.*

6.1. Explicar las características y procesos vitales de los seres vivos mediante el análisis de sus biomoléculas, de las interacciones bioquímicas entre ellas y de sus reacciones metabólicas.

6.2. Aplicar metodologías analíticas en el laboratorio utilizando los materiales adecuados con precisión.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

#### **A. Las biomoléculas**

Tipos de biomoléculas. Características químicas de las biomoléculas y relación con su función: agua, sales minerales, glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Función enzimática de las proteínas. Las vitaminas y su función como cofactores enzimáticos.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las biomoléculas orgánicas e inorgánicas: características generales y diferencias.</li> </ul>	Parece recomendable introducir situaciones prácticas tales como estudios de caso que muestren el papel biológico de las biomoléculas. También es apropiado para el trabajo de laboratorio

<ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua y las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.</li> <li>- Características químicas, isomerías, enlaces y funciones de los monosacáridos (pentosas, hexosas en sus formas lineales y cílicas), disacáridos y polisacáridos con mayor relevancia biológica.</li> <li>- Los monosacáridos (pentosas y hexosas): características químicas, formas lineales y cílicas, isomerías, enlaces y funciones.</li> <li>- Los disacáridos y polisacáridos: ejemplos con más relevancia biológica.</li> <li>- Los lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y funciones biológicas.</li> <li>- Las proteínas: características químicas, estructura, función biológica, papel biocatalizador.</li> <li>- Las vitaminas y sales: función biológica como cofactores enzimáticos e importancia de su incorporación en la dieta.</li> <li>- Los ácidos nucleicos: tipos, características químicas, estructura y función biológica.</li> <li>- La relación entre los bioelementos y biomoléculas y la salud. Estilos de vida saludables.</li> </ul>	<p>(identificación de biomoléculas, cromatografía, actividad enzimática...), preferentemente en el marco de trabajos de indagación que supongan la emisión y el contraste de hipótesis. Es conveniente el uso de herramientas de visualización tridimensional de moléculas, tales como Jmol, sobre las cuales estudiar las características químicas y geométricas de las moléculas.</p>
---	---

### B. Genética molecular

Los ácidos nucleicos como base molecular de la herencia biológica: fidelidad de la replicación y posibilidad de cambio (mutación). Relación entre el soporte de la información (ADN) y las proteínas como moléculas que realizan las funciones fundamentales de la célula (transcripción, traducción). Destacar la importancia de la regulación de la expresión génica para el correcto funcionamiento celular.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismo de replicación del ADN: modelo procariota.</li> <li>- Etapas de la expresión génica: modelo procariota. El código genético: características y resolución de problemas.</li> <li>- Las mutaciones: su relación con la replicación del ADN, la evolución y la biodiversidad.</li> <li>- Regulación de la expresión génica: su importancia en la diferenciación celular.</li> <li>- Los genomas procariota y eucariota: características generales y diferencias.</li> </ul>	<p>El análisis del modelo de Watson y Crick, por ejemplo, a partir del texto de su artículo, puede servir de puente entre este bloque y el anterior. Asimismo, el análisis crítico de los experimentos clásicos de la genética molecular puede compensar, en parte, la dificultad del trabajo de laboratorio en estos temas.</p> <p>Este análisis histórico puede contribuir también a resaltar el papel de la mujer en la ciencia (Rosalind Franklin, Martha Chase, Tsuneko Okazaki, Bárbara McClintock).</p> <p>También puede ser interesante el uso de laboratorios virtuales.</p>

### C. Biología celular

La célula como base de la organización de los seres vivos es una de las "grandes ideas" de la Biología. En este nivel este bloque debería contribuir a que el alumnado comprenda esta idea, y relacione la estructura de los orgánulos, conocida en cursos anteriores, con las funciones que realizan en la célula.

Dentro del funcionamiento celular, el estudio de la reproducción mediante mitosis y meiosis se relaciona con y complementa al conocimiento adquirido de la genética molecular, asociando los distintos procesos de la expresión génica con las fases del ciclo celular en las que ocurren, y la recombinación (y la reordenación cromosómica) con la generación de variabilidad genética.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La teoría celular: implicaciones biológicas.</li> </ul>	<p>Es importante el uso de imágenes de microscopía electrónica para identificar los orgánulos celulares y relacionar la ultraestructura</p>

- La microscopía óptica y electrónica: imágenes, poder de resolución y técnicas de preparación de muestras.
- La membrana plasmática: ultraestructura y propiedades.
- El proceso osmótico: repercusión sobre la célula animal, vegetal y procariota.
- El transporte a través de la membrana plasmática: mecanismos (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis y exocitosis) y tipos de moléculas transportadas con cada uno de ellos. Los orgánulos celulares eucariotas y procariotas: funciones básicas.
- El ciclo celular: fases y mecanismos de regulación.
- La mitosis y la meiosis: fases y función biológica.
- El cáncer: relación con las mutaciones y la alteración del ciclo celular. Correlación entre el cáncer y determinados hábitos perjudiciales. La importancia de los estilos de vida saludables.

celular con las funciones especializadas que realizan diferentes tipos de células (secreción de proteínas, soporte, etc.). En cuanto al trabajo práctico de laboratorio es conveniente que el alumnado realice sus propias preparaciones microscópicas y que relacione sus observaciones con los aspectos teóricos del bloque, en particular en lo referente a la división celular. También es un tema apropiado para la realización de experimentos relacionados con los procesos de ósmosis, preferentemente incluyendo aspectos de diseño experimental. Hay que tratar de evitar la concepción de la célula como inmersa en un ciclo permanente de división y crecimiento, introduciendo las ideas de diferenciación y de muerte celular.

#### D. Metabolismo

Panorámica general y global del metabolismo como base química del funcionamiento celular. Aspectos energéticos, destacando las diferentes vías para producir energía como autótrofos (fotosíntesis, quimiosíntesis) o como heterótrofos (vía anaerobia, vía aerobia). Aspectos no energéticos del metabolismo: la importancia de la interrelación entre las rutas metabólicas para proporcionar a la célula todos los compuestos que necesita.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de metabolismo.</li> <li>- Conceptos de anabolismo y catabolismo: diferencias.</li> <li>- Procesos implicados en la respiración celular anaeróbica (glucólisis y fermentación) y aeróbica (<math>\beta</math>-oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa).</li> <li>- Metabolismos aeróbico y anaeróbico: cálculo comparativo de sus rendimientos energéticos.</li> <li>- Principales rutas de anabolismo heterótrofo (síntesis de aminoácidos, proteínas y ácidos grasos) y autótrofo (fotosíntesis y quimiosíntesis): importancia biológica.</li> </ul>	<p>Es importante evitar el reduccionismo de limitar el metabolismo a sus aspectos energéticos. Para ello puede ser interesante relacionarlo con otros elementos de la vida celular ya estudiados fuera del tema, como la replicación, la transcripción o la traducción. También parece importante introducir la necesidad de la regulación de los procesos metabólicos, aunque sea superficialmente, relacionándola con la regulación de la actividad enzimática. Para visualizar la importancia de la interrelación de las rutas metabólicas podrían plantearse preguntas como: ¿Puede una célula sintetizar aminoácidos a partir de glucosa? Razona tu respuesta y, en caso afirmativo, cita las rutas metabólicas implicadas. No se requeriría el conocimiento bioquímico detallado de las moléculas implicadas.</p> <p>Puede usarse la teoría endosimbionte para relacionar este tema con el bloque anterior, así como para destacar el papel de la mujer, por medio de la figura de Lynn Margulis.</p> <p>El trabajo práctico puede incluir la comparación del rendimiento energético de fermentación y respiración, o el análisis de factores que afecten a la fotosíntesis, incluyendo su diseño experimental.</p>

#### E. Biotecnología

Aproximación a algunas técnicas de manipulación genética. Panorámica general de las aplicaciones biotecnológicas, con ejemplos de algunas de ellas.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
--------------------------------------	---------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de ingeniería genética y sus aplicaciones: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular, CRISPR-CAS9, etc.</li> <li>- Importancia de la biotecnología: aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria, etc. El papel destacado de los microorganismos. Repercusiones de la biotecnología.</li> </ul>	<p>Una posibilidad para trabajar este bloque es el análisis de fuentes primarias adaptadas, es decir, de artículos de investigación comentados de forma que puedan ser analizados por el alumnado. El trabajo práctico puede implementarse mediante la producción en condiciones controladas de alimentos de origen biotecnológico. También puede realizarse con relativa facilidad la extracción de ADN bacteriano.</p> <p>Finalmente, parece importante introducir una reflexión acerca de las consecuencias ambientales de la manipulación genética y de los límites éticos de la biotecnología. Las repercusiones de la biotecnología deberían tratarse siempre con criterios de base científica, evitando visiones ideologizadas a favor o en contra de la misma</p>
--	---

### F. Inmunología

Concepto de inmunidad. Principales componentes moleculares y celulares del sistema inmunitario: inmunidad innata y específica, humoral y celular. Mecanismos naturales y artificiales de adquisición de la inmunidad. Patologías del sistema inmune y sus efectos sobre la salud.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de inmunidad.</li> <li>- Las barreras externas: su importancia al dificultar la entrada de patógenos.</li> <li>- Inmunidad innata y específica: diferencias.</li> <li>- Inmunidad humoral y celular: mecanismos de acción.</li> <li>- Inmunidad artificial y natural, pasiva y activa: mecanismos de funcionamiento.</li> <li>- Enfermedades infecciosas: fases.</li> <li>- Principales patologías del sistema inmunitario: causas y relevancia clínica.</li> </ul>	<p>La defensa del organismo contra el ataque de agentes patógenos externos supone la integración de diversos niveles de organización biológica, en especial el molecular y el celular, por lo que constituye un buen ejercicio de síntesis para el curso. Puede aprovecharse el estudio de las características de los anticuerpos para recordar y reforzar las características fundamentales de las proteínas (niveles de estructura, papel fundamental de la complementariedad estérica para el funcionamiento de estas moléculas). También puede aprovecharse para reforzar la idea de la relación entre estructura y función a nivel celular (ultraestructura de las células plasmáticas como células dedicadas a la síntesis y exportación de proteínas). Las vacunas y su obtención pueden relacionarse con el bloque de biotecnología, como un ejemplo de las aplicaciones médicas de ésta.</p>

## B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

SABERES BÁSICOS	UNIDAD LIBRO SANTILLANA LOMLOE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
A. LAS BIOMOLÉCULAS	1. BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS. AGUA Y SALES MINERALES. 2. GLÚCIDOS. 3. LÍPIDOS. 4. PROTEÍNAS. 5. NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLÉICOS 11. LAS ENZIMAS, LAS VITAMINAS Y EL METABOLISMO.	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.
B. GENÉTICA MOLECULAR	5. NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLÉICOS 15. GENÉTICA MOLECULAR. 16. MUTACIONES.	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.
C. BIOLOGÍA CELULAR	6. LA CÉLULA. 7. MEMBRANA PLASMÁTICA Y LA COMUNICACIÓN INTERCELULAR. 8. EL CITOPLASMA Y LOS ORGÁNULOS CELULARES. 9. CITOESQUELETO Y NÚCLEO CELULAR	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.

	10. CICLO CELULAR Y CÁNCER	
D. METABOLISMO	11. LAS ENZIMAS, LAS VITAMINAS Y EL METABOLISMO. 12. CATABOLISMO 13. ANABOLISMO	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.
E. BIOTECNOLOGÍA	17. BIOTECNOLOGÍA.	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.
F. INMUNOLOGÍA	18. ENFERMEDADES Y SISTEMA INMUNITARIO 19. PATOLOGÍAS DEL SISTEMA INMUNITARIO	CE.B.1, CE.B.2, CE.B3, CE.B.4, CE.B.5, CE.B.6.

### **B3. Temporización de saberes básicos**

EVALUACIÓN	UD	Unidad del libro	Bloque Saberes básicos
1ª EVALUACIÓN	Unidad 1. Biomoléculas I	Unidades 1, 2, 3, 4	Bloque A
	Unidad 2. Biomoléculas II y Biología celular I	Unidades 11, 5, 6	Bloques A y B
2ª EVALUACIÓN	Unidad 3. Biología celular II	Unidades 7, 8, 9, 10	Bloque B
	Unidad 4. Metabolismo	Unidades 11, 12, 13	Bloque D
3ª EVALUACIÓN	Unidad 5. Genética molecular y Biotecnología	Unidades 15, 16, 17	Bloques C y E
	Unidad 6. Inmunología	Unidades 18, 19	Bloque F

### **C. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes:

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.
  - Análisis crítico de informaciones de la Web.
  - Análisis de lecturas.
- Situaciones de aprendizaje:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
  - Se va a realizar una feria científica donde el alumnado va a tener que exponer las conclusiones de sus trabajos científicos.
- Laboratorio:
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.
  - Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:

- o Preguntas teóricas.
- o Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

#### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra cómo se va a calificar a partir de los criterios de evaluación específicos de la asignatura.

2º BTO			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.				Unidades didácticas					
CC. EE.	Crit. Eval.	Valor	Exámenes	Cuaderno	SdA	Laboratorio	1	2	3	4	5	6
CE.B.1	1.1	20	100					X	X	X	X	X
	1.2	20	100					X	X	X	X	X
	1.3	2	100								X	X
CE.B.2	2.1	4		100			X	X	X	X	X	X
	2.2	1		100			X	X	X	X	X	X
CE.B.3	3.1	1				100		X	X	X		
	3.2	5	100					X			X	
CE.B.4	4.1	20	100				X	X	X	X	X	X
	4.2	5	100				X	X	X	X	X	X
CE.B.5	5.1	5	75		25		X	X			X	
CE.B.6	6.1	15	100				X	X				
	6.2	1				100	X	X	X	X		
Suma			100	90	5	2,5	2,5					

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de 2º de Bachillerato sería de:
  - o 90% del valor de los criterios en exámenes.
  - o 5% del valor de los criterios en el cuaderno.
  - o 2,5% del valor de los criterios en situaciones de aprendizaje.

- 2,5% del valor de los criterios en el laboratorio.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica, aplicaremos truncamiento. En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Se realizará una evaluación inicial para determinar el nivel genérico del grupo y los posibles alumnos con desfase curricular, para adaptar el ritmo de aprendizaje a las necesidades generales y particulares. La prueba versará sobre cuestiones de Biología general impartidas en 1º de Bachillerato.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos y posibles adaptaciones curriculares de nivel que podrán seguir los distintos alumnos.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de recuperación de materias pendientes.**

En el supuesto de que un alumno promocione con la asignatura suspendida, deberá realizar un cuaderno de ejercicios definido por el departamento de Biología y Geología que versará sobre los saberes básicos de la asignatura de 1º de bachillerato pendiente. Además de participar en las fechas que indique el centro para la realización de pruebas escritas sobre las asignaturas no aprobadas del curso anterior (examen de pendientes).

En el caso de que un alumno no haya cursado Biología en primero y se matricule en segundo se le entregará en Junio del curso previo, o en su caso a principio de curso en vigor un "Cuadernillo para alumnado que no cursó 1 BACH y se matricula en 2 BACH" con el objetivo de que el alumno/a tome contacto con alguno de los contenidos básicos que se van a trabajar en el segundo curso de Bachillerato en la asignatura de Biología. Tendrá que entregarlo a más tardar a finales del mes de Septiembre.

La comunicación con el alumnado con asignaturas pendientes se realizará desde una cuenta de Classroom creada de forma específica para la asignatura y alumnos implicados.

## **H. Estrategias didácticas y metodológicas**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Está Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

En nuestra asignatura se priorizará el desarrollo de situaciones de aprendizaje prácticas relacionadas con el uso del laboratorio con el fin de crear conocimiento significativo aplicado a la realidad.

## **I. Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Ver apartado 4 del presente documento

## **J. Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

## **K. En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No corresponde.

## **L. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

## **M. Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado.**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán

sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Visita virtual a la facultad de Veterinaria.

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

### **3.2.4.: 2º CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTE**

La asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medioambiente aporta al alumnado los conocimientos necesarios para una comprensión rigurosa de los principales retos ambientales a los que la humanidad se enfrenta en la actualidad. Los contenidos son aptos para cualquier modalidad de bachillerato y responden a la creciente demanda por parte del alumnado de conocimientos relativos a la compleja situación ambiental en que nos encontramos.

Los saberes básicos de la materia se estructuran en cinco bloques. El primero de ellos pretende acercar al alumnado los aspectos fundamentales de la ecología como ciencia multidisciplinar que, desde su aparición, se ha dedicado al estudio de los ecosistemas de nuestro planeta. Se incluyen también los métodos de estudio que habitualmente se usan en esta disciplina como son la modelización matemática y la dinámica de sistemas. Estos aspectos resultan necesarios para comprender el resto de bloques.

En el segundo bloque se profundiza en algunos de los aspectos más relevantes de la interacción humana con el medio en el que nos encontramos comenzando por una visión general de las etapas por las que nuestra especie ha pasado a lo largo de su existencia. De especial relevancia resulta el estudio de los impactos ambientales generados sobre los recursos naturales, incluida la biodiversidad, así como el desarrollo sostenible, alternativas al mismo y posibles soluciones ante los retos ambientales a los que nos enfrentamos actualmente. A modo de ejemplo, se revisan algunos accidentes ambientales planetarios y sus efectos. Se estudia la prevención, gestión y corrección de riesgos. Por último, se analizan las diferentes posturas humanas frente a la crisis ambiental y los conflictos de intereses entre colectivos humanos. El alumnado deberá asumir que no existen soluciones sencillas ni aquellas libres de incertidumbres.

El tercer bloque sobre derecho y políticas ambientales, sin pretender ser enciclopédico, se muestran algunas leyes europeas, españolas y aragonesas ambientales. También el carácter transversal de la protección ambiental que el contexto europeo obliga a todas las leyes, ordenación y gestión pública. Se da a conocer el catálogo de especies amenazadas e invasoras y los espacios naturales protegidos de Aragón. Se explica la Evaluación de Impacto Ambiental, sus etapas, cuándo y cómo se debe aplicar. También se presentan los sistemas de gestión y auditoría ambiental (EMAS e ISO 14.000) para empresas y administraciones. Los últimos y más relevantes acuerdos internacionales se dan a conocer, así como su repercusión en España. Además, se destaca el relevante papel del Seprona y los Agentes de Protección de la Naturaleza, en la vigilancia del cumplimiento de las leyes ambientales. Sobre políticas ambientales, se explican los incentivos económicos mediante impuestos que graven actividades contaminantes y ayudas a aquellas más sostenibles, las ecoetiquetas y el ecoblanqueo. Finalmente, se revisa en qué consiste la economía circular, sus ventajas y limitaciones.

Se incluye un bloque en el que se presentan los efectos en la salud de la contaminación, pero también del actual modelo agroalimentario. Se plantea el concepto de salud planetaria y se buscan paralelismos entre ésta y las derivadas en la salud humana.

Por último, se introducen algunos aspectos ambientales de la geología y de la ingeniería. Se dan a conocer algunos riesgos geológicos, los recursos energéticos y minerales geológicos, y su gestión. El uso y gestión de las aguas naturales, las conexiones entre aguas superficiales y subterráneas y los efectos de la sobreexplotación y la contaminación son abordados en esta parte. Se muestran algunos sistemas de control y vigilancia ambiental y su repercusión, como los que emplean las confederaciones hidrográficas (SAIH) y la red automática de calidad del aire de Zaragoza. También se revisa la gestión y tratamiento de aguas y residuos, la reducción, valorización y depósito. Se da a conocer el análisis del ciclo de vida y ecodiseño de productos y servicios, y qué herramientas tenemos para minimizar el impacto en la producción de bienes y servicios.

## A. Competencias específicas y Criterios de evaluación

**Competencia específica de la materia de Ciencias de la Tierra y del Medioambiente 1:**

### A.1. Competencias específicas:

**CE.CTM.1.** Comprender y explicar los diversos procesos que se producen en nuestro planeta utilizando los conocimientos científicos adecuados, para adquirir una visión holística del funcionamiento del medio natural.

**CE.CTM.2.** Argumentar sobre la importancia de los hábitos sostenibles y saludables, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno.

**CE.CTM.3.** Adoptar una actitud crítica basada en argumentos científicos relevantes, de actualidad y contrastables respecto a la situación medioambiental actual y los diferentes modelos de desarrollo, siendo capaz de comunicarlos eficazmente.

**CE.CTM.4.** Comprender que el actual sistema económico no es sostenible a medio plazo y que un colapso económico y humano planetario es bastante razonable si no se toman medidas drásticas en la dirección correcta.

**CE.CTM.5.** Conocer y valorar el patrimonio natural aragonés y la necesidad de su conservación.

### A.2. Criterios de evaluación

#### **CE.CTM.1**

*Comprender y explicar los diversos procesos que se producen en nuestro planeta utilizando los conocimientos científicos adecuados, para adquirir una visión holística del funcionamiento del medio natural.*

1.1. Analizar y explicar fenómenos del entorno, representándolos mediante expresiones, tablas, gráficas, modelos, simulaciones, diagramas u otros formatos.

1.2. Explicar fenómenos que ocurren en el entorno, utilizando principios, leyes y teorías de las ciencias de la naturaleza.

1.4. Explicar, utilizando los fundamentos científicos adecuados, los elementos y procesos básicos que se dan en los ecosistemas terrestres.

#### **CE. CTM.2**

*Argumentar sobre la importancia de los hábitos sostenibles y saludables, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno.*

2.1. Adoptar y promover hábitos compatibles con un modelo de desarrollo sostenible y valorar su importancia utilizando fundamentos científicos.

2.2. Adoptar y promover hábitos saludables y valorar su importancia.

#### **CE. CTM.3**

*Adoptar una actitud crítica basada en argumentos científicos relevantes, de actualidad y contrastables respecto a la situación medioambiental actual y los diferentes modelos de desarrollo, siendo capaz de comunicarlos eficazmente.*

3.3. Busca información, en diversos soportes, de forma eficaz evitando aquellas fuentes no confiables por no ser científicamente relevantes.

3.2. Discernir entre argumentos científicos válidos y no válidos.

3.3. Explica de forma clara las razones por las cuales se ha llegado a la situación ambiental actual y la necesidad de un cambio en el sentido del desarrollo sostenible.

#### **CE. CTM.4**

*Comprender que el actual sistema económico no es sostenible a medio plazo y que un colapso económico y humano planetario es bastante razonable si no se toman medidas drásticas en la dirección correcta.*

4.1. Aplicar modelos simples de dinámica de sistemas e interpretarlos.

4.2. Conocer aquellos hábitos que hace 50 años hacían a las sociedades más sostenibles y cómo los avances científicos y tecnológicos nos pueden ayudar a recuperar sostenibilidad sin perder prácticamente calidad de vida, aunque cambiando considerablemente hábitos.

4.3. Conocer el concepto de límite de un sistema físico-químico y que el agotamiento de los recursos no es algo opcional o elegible, sino que obedece a leyes naturales.

#### **CE. CTM.5**

*Conocer y valorar el patrimonio aragonés, especialmente el patrimonio natural, así como la necesidad y objetivos de su conservación.*

5.1. Conoce elementos del patrimonio natural aragonés tales como Espacios Naturales Protegidos, Especies Catalogadas, Lugares de Interés Geológico.

5.2. Comprende la importancia de la conservación del patrimonio natural, así como de los servicios que nos proporcionan.

5.3. Conoce los objetivos de la conservación del patrimonio natural y cultural.

## **B. Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas.**

### **B1. Descripción de los Saberes básicos según currículo:**

<b>A. Ecología: conceptos fundamentales y métodos de estudio.</b>	
Introducción a la materia. El concepto de ecología y ecosistema. Componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas. Ecosistemas terrestres y acuáticos. El suelo como ecosistema. Ecosistemas aragoneses. El funcionamiento de los ecosistemas: Relaciones tróficas, flujos de materia y energía, ciclos biogeoquímicos y dinámica de ecosistemas. Principales métodos de estudio: modelización y dinámica de sistemas. Reducccionismo y holismo.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>A.1. Ciencias y de la Tierra y del Medioambiente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia de su estudio.</li> <li>- Disciplinas y aspectos de las mismas que abarca.</li> </ul>	Tras definir el objeto de estudio de las CTM y su carácter pluridisciplinar, presentamos algunos ejemplos de su aplicación. En este apartado presentamos la asignatura y podemos revisar los matices de diversos conceptos que a menudo se emplean como sinónimos: ecología, medio ambiente y ecologismo. Podemos exemplificar en cómo se forma un ecólogo, un ambientólogo y qué significa ser ecologista. También conviene mostrar el carácter transversal del medio ambiente, que es una especialidad en otras disciplinas como el derecho, la sociología, la filosofía, la ingeniería, la medicina... Se revisan los principales conceptos de ecología y dinámica de ecosistemas. Posteriormente conviene aplicarlos a ejemplos aragoneses y españoles. Se estudian los principales ecosistemas aragoneses y los principales representantes de la flora y fauna, especialmente las especies en peligro de extinción y amenazadas.
<b>A.2. Ecología fundamental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de ecología y etimología de la palabra.</li> <li>- Concepto de ecosistema. Componentes de los ecosistemas: bióticos (biocenosis y comunidad, nicho ecológico, niveles tróficos) abióticos (biotopo, hábitat, factores ambientales).</li> <li>- Tipos de ecosistemas: diferencias entre ecosistemas acuáticos y terrestres.</li> <li>- El suelo: concepto, estructura e importancia para los ecosistemas y la producción primaria. El suelo y la agricultura.</li> <li>- Los ecosistemas más característicos de Aragón: singularidades e importancia.</li> </ul>	Al abordar la dinámica de ecosistemas, conviene introducir las interferencias que producen las extinciones, las bioinvasiones y la alteración de los ciclos biogeoquímicos por el animal humano. Lo mismo conviene al estudiar los flujos de materia y energía. Si comparamos cómo son los flujos en un territorio con agricultura y ganadería tradicionales con otro con agroindustria tecnificada, podemos visualizar cómo el consumo de energía aumenta y cómo el reciclado de la materia disminuye. También se recomienda una salida a un ecosistema típico, donde apreciar la biodiversidad, estudiar los suelos, las relaciones tróficas y las amenazas.
<b>A.3. El funcionamiento de los ecosistemas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las relaciones tróficas intraespecíficas e interespecíficas.</li> <li>- Representación de las relaciones tróficas: redes y cadenas tróficas.</li> <li>- El flujo de materia y energía a través de los ecosistemas y las redes tróficas.</li> <li>- Los ciclos biogeoquímicos del carbono, fósforo y nitrógeno. Importancia de estos elementos para los ecosistemas. Principales alteraciones con origen antrópico de dichos ciclos.</li> <li>- Dinámica de los ecosistemas. Sucesiones ecológicas: tipos, características y ejemplos.</li> </ul>	La modelización y la teoría de sistemas puede emplearse a lo largo de todo el curso para ejercitarse la capacidad de síntesis y la comprensión de fenómenos globales. Aprovecharemos su capacidad de predicción para comprobar la insostenibilidad del actual modo de vida. En este apartado lo podemos aplicar a comprobar los efectos devastadores de la pérdida de biodiversidad, de las bioinvasiones, etc. También podemos comprobar cómo la reintroducción de especies como el lobo, con todos los retos que plantea, puede ayudar a regular los ecosistemas y a aumentar su complejidad y robustez.
<b>A.4. Modelización y estudio de los ecosistemas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto y tipos de sistemas.</li> <li>- Concepto de modelización.</li> <li>- La modelización de ecosistemas mediante modelos matemáticos. Modelo depredador-presa. Ejemplos de modelos multivariantes y su utilidad como predictores de los parámetros ecosistémicos.</li> </ul>	Revisaremos las dos estrategias de la ciencia, la más extendida del reduccionismo que nos ha permitido profundizar cada vez más en las diferentes especialidades, y la del holismo. Esta última, menos desarrollada y más compleja de aplicar, es la más adecuada para los estudios ambientales que son complejos, multidisciplinares y con multitud de variables que interaccionan entre sí. Podemos poner ejemplos de la interacción entre las distintas esferas planetarias y cómo se influyen mutuamente. Así constataremos que cualquier modelización reduccionista que no tenga en cuenta la contribución conjunta de geosfera, biosfera, atmósfera, hidrosfera e interfases forzosamente será incompleta y sus resultados podrán no ajustarse a la realidad.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- La teoría de sistemas en el estudio de los ecosistemas. Creación de modelos teóricos simples.</li> </ul> <p><b>A.5. Reducción y holismo: concepto e importancia de la elección del enfoque en los estudios ambientales.</b></p>	
<b>B. Interacción del ser humano y el medio.</b>	
<p>Historia ambiental humana: principales etapas y posibles futuros. Los recursos naturales: renovables, no renovables y potencialmente renovables: definición y efectos, ejemplos (agua dulce, suelos, pesca...) Impactos generados sobre la biodiversidad, principales causas de la pérdida de biodiversidad: destrucción y fragmentación de hábitats e introducción de especies invasoras. Bioacumulación, eutrofización, corredores e infraestructuras verdes. Accidentes ambientales de gran repercusión. Prevención, gestión y corrección de riesgos. Ordenación y Planificación Territorial. Alternativas a la problemática ambiental y conflictos de intereses: desarrollismo, conservacionismo y sostenibilidad. Economía y medioambiente. Sostenibilidad económica vs Colapso económico y ambiental, decrecimiento. Huella ecológica y día de la Sobrecapacidad de la Tierra. Principales características y repercusiones del Cambio Global. Retos demográficos, económicos, agrícolas, ganaderos, forestales, energéticos, climáticos, materiales y urbanísticos. Ordenación y Planificación Territorial. Nuevas y viejas soluciones frente a los retos ambientales. Producción y consumo local, simplicidad de vida voluntaria, ruralismo, movimiento lento y otras formas para vivir de forma sostenible.</p>	
Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<p><b>B.1. Historia ambiental humana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales etapas</li> <li>- Predicciones sobre el futuro ambiental de nuestro planeta.</li> </ul> <p><b>B.2. Los recursos naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los recursos naturales: renovables, potencialmente renovables y no renovables. Definición y ejemplos.</li> <li>- Problemática asociada a la sobreexplotación de los recursos y soluciones.</li> </ul> <p><b>B.3. Impactos generados sobre la biodiversidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y ejemplos. Principales causas de la pérdida de biodiversidad: destrucción y fragmentación de hábitats e introducción de especies invasoras.</li> <li>- Bioacumulación y eutrofización.</li> <li>- Corredores e infraestructuras verdes.</li> </ul> <p><b>B.4. Accidentes ambientales históricos de gran repercusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bhopal, Minamata, Chernóbil, Aznalcóllar, Prestige e Inquinosa (Alto Aragón).</li> </ul> <p><b>B.5. Prevención, gestión y corrección de riesgos.</b></p> <p><b>B.6. Ordenación y planificación territorial.</b></p> <p><b>B.7. Modelos de desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativas a la problemática ambiental y conflictos de intereses: desarrollismo, conservacionismo y sostenibilidad.</li> <li>- Economía y medioambiente.</li> <li>- Sostenibilidad económica frente a colapso económico y ambiental, posibles respuestas: decrecimiento.</li> <li>- Huella ecológica y día de la Sobrecapacidad de la Tierra.</li> </ul>	<p>Primero hacemos un breve repaso muy general sobre las distintas etapas históricas en relación con los impactos ambientales generados en el medio y finalizamos con todos los interrogantes que nos plantea el futuro en el actual escenario de cambio global (Boada y Saurí, 2002).</p> <p>A la hora de hablar de la relación de nuestra especie con el medio y de las etapas por las que esta ha pasado, se recomienda exemplificar con zonas aragonesas en las cuales los usos tradicionales han llevado a un equilibrio con el entorno. Estos mismos ejemplos pueden servir para buscar esas alternativas de vida más sostenibles.</p> <p>Cuando repasamos la clasificación de los recursos en renovables y no renovables, introduciremos el concepto de potencialmente renovable, para referirnos a aquellos recursos renovables que están pasando a no renovables debido a una gestión insostenible. Podemos encontrar numerosos ejemplos cercanos de ello, acuíferos y ríos contaminados por lindano o purines, suelos, paisajes, bosques degradados...</p> <p>Luego, explicaremos, mediante ejemplos cómo evitar que recursos renovables desaparezcan, mostrando qué es una gestión sostenible de los mismos.</p> <p>La burbuja mediática en que el humano contemporáneo vive le hace creer en dos mundos inmiscibles: la naturaleza y la antroposfera. Es nuestro cometido romper este falso mito mostrando ejemplos de la cohabitación de humanos y resto de seres vivos. Además, mostraremos algunas de las interferencias que se generan en ambos sentidos.</p> <p>Se analizarán los inconvenientes de la globalización y del ímpetu constructivo en la pérdida de biodiversidad debido a la destrucción y fragmentación de hábitats y a la proliferación de bioinvasiones.</p> <p>La bioacumulación y la eutrofización nos servirán para visibilizar el carácter cíclico de los flujos de materia y las consecuencias de emplear la atmósfera o la hidrosfera como vertederos infinitos, puesto que acabamos comiéndonos y bebiéndonos los residuos que generamos.</p> <p>A continuación, daremos ejemplos de cómo podemos reducir en algunos casos estos impactos mediante la implementación de corredores verdes que conecten espacios naturales separados.</p> <p>La planificación de infraestructuras verdes (Díaz et al, 2017) que vertebre la conectividad de las zonas verdes urbanas/rurales y el aumento de la permeabilidad urbana/rural para los ecosistemas circundantes es ya una realidad que redundá en beneficios económicos, ambientales y en un aumento del bienestar humano.</p> <p>Los accidentes ambientales pueden ser objeto de trabajos de investigación bibliográfica por parte del alumnado. También existen algunos documentales y películas (Olivares y Levine 2001, Levitas, 2020, Mazin, 2019), además de abundante material audiovisual, que bien elegido puede ilustrar los desastres ambientales para la concienciación ciudadana.</p>

<p><b>B.8. Cambio global: principales características y repercusiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retos demográficos, económicos, agrícolas, ganaderos, forestales, energéticos, climáticos, materiales y urbanísticos</li> </ul> <p><b>B.9. Nuevas y viejas soluciones frente a los retos ambientales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción y consumo local, simplicidad de vida voluntaria, ruralismo, movimiento lento y otras formas para vivir de forma sostenible.</li> </ul>	<p>Para plasmar cómo funciona la prevención, gestión y corrección de riesgos, nada como aplicarlo a riesgos concretos. Los riesgos de inundación, de movimientos de ladera, colapsos y subsidencias, son presentes en numerosos lugares del territorio aragonés. Conviene conocer algún ejemplo de las recientes actuaciones para minimizar el riesgo, como las parcelas de inundación controlada, los cauces de alivio y el retranqueo de motas.</p> <p>Sobre la ordenación y planificación territorial, conviene persuadir al alumnado que es la primera medida que debería tomarse por ser la más económica y segura. Ordenar y planificar los usos del territorio en función de sus características y sus riesgos.</p> <p>En cuanto a los modelos de desarrollo, nos aproximaremos a la visión dominante desarrollista y sus potenciales consecuencias a corto y medio plazo. Por otro lado comprobaremos también las limitaciones del conservacionismo a ultranza y por último veremos la postura de la sostenibilidad, entendida como la interacción humana con el medioambiente tal que pueda mantenerse en el tiempo. Aquí cabe mostrar los costes ocultos de trasladar las actividades contaminantes a otros países y del transporte intercontinental de bienes.</p> <p>Frente al modelo económico desarrollista hegemónico, cabe demostrar que la economía no puede estar fuera de las limitaciones que nos impone el medio físico. Recientes acontecimientos nos recuerdan la dependencia económica a las energías fósiles y la inestabilidad de su precio frente a conflictos internacionales. Por ello, cada vez más especialistas en medioambiente abogan por el decrecimiento, un movimiento que propone en los países más desarrollados frenar e incluso retroceder un poco en el modo de vida para reducir el consumo de materias primas y fuentes de energía, para que, de este modo, los países menos desarrollados puedan desarrollarse hasta unos niveles de vida dignos.</p> <p>Unas herramientas útiles para comprobar la insostenibilidad del modo de vida actual es el cálculo de la huella ecológica y del día de la Sobrecapacidad de la Tierra. Hay numerosas calculadoras online de la huella ecológica para que el alumnado compruebe su propia huella ecológica.</p> <p>Caracterizaremos algunos de los efectos del cambio global en los diversos sectores y apuntaremos cuáles son los retos que tienen por delante para ser sostenibles, muchos ya en transición. En este ámbito, revisaremos tanto las soluciones que la sociedad ya empleaba hace algunas décadas y a otras más novedosas que pueden aprovechar los avances tecnológicos.</p>
--	--

### C. Derecho y políticas medioambientales

La legislación ambiental: principales directivas europeas relacionadas con el medioambiente y trasposición de la legislación española y aragonesa. Los catálogos de especies amenazadas e invasoras. Importancia de su declaración y principales figuras de protección de espacios naturales a nivel europeo, estatal y aragonés. Los espacios naturales protegidos de Aragón. Evaluación de Impacto Ambiental. Sistemas de gestión y auditoría medioambiental (EMAS e ISO 14.000). Principales acuerdos internacionales en materia de medio ambiente. Agenda 2030 y ODS. ONG y participación ciudadana en la defensa ambiental. Fuerzas y cuerpos de seguridad ambiental: SEPRONA y Agentes para la protección de la Naturaleza. Medidas políticas para afrontar los retos ambientales en el transporte, urbanismo, agroindustria, energías, obsolescencia programada, sostenibilidad intergeneracional e intrageneracional. Técnicas de incentivos económicos: impuestos y ayudas ambientales. Ecoetiquetas, ecoblanqueo o greenwashing. Economía circular.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<b>C.1. La importancia de las políticas y legislación ambiental.</b>	Tras una breve introducción de los principios fundamentales del derecho, se trata de dar a conocer mediante casos prácticos la aplicación de algunas leyes en el ámbito ambiental. Esta aplicación puede desarrollarse mediante la obligación de Evaluaciones de Impacto Ambiental, mediante el pago de tasas o el cobro de ayudas, la obligación de informar a la administración de ciertas actividades o la prohibición de realizar otras, etc.
<b>C.2. La política de medio ambiente en la UE: principios generales y marco básico.</b>	Se puede consultar toda la información relativa a políticas y legislación europea en la página web del Parlamento Europeo. En el siguiente enlace se ofrece información sobre la política ambiental: <a href="https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/section/193/la-politica-de-medio-ambiente">https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/section/193/la-politica-de-medio-ambiente</a>
<b>C.3. Legislación ambiental europea, española y aragonesa.</b>	En el caso de la legislación se busca que el alumnado conozca la existencia de la misma y de forma general cuál es su objetivo sin la necesidad de profundizar.

- Los artículos 11 y 191 a 193 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- Directivas europeas relativas al medio ambiente.
- Artículo 45 de la Constitución Española.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Inventarios de Patrimonio Natural y Biodiversidad.</li> <li>- El Catálogo Español de Especies Amenazas. La necesidad de conservación de las especies. El catálogo Aragonés.</li> <li>- Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Especies Invasoras presentes en Aragón: su repercusión sobre los ecosistemas y la economía.</li> <li>- Convenios internacionales relativos a la conservación de la biodiversidad: RAMSAR, CITES, Berna, Bonn.</li> </ul>	<p>Del mismo modo se debe buscar que el alumnado comprenda que la legislación estatal y autonómica deriva de la europea, así como el objetivo de los convenios internacionales relativos a la conservación de la biodiversidad. También conviene dar a conocer algunas de las sentencias judiciales de temática ambiental y sus repercusiones futuras. Los estudiantes pueden indagar de forma guiada en algunos ejemplos próximos. También puede ser un buen aprendizaje el dar a conocer la manera que tienen particulares y ONG en denunciar o plantear objeciones a proyectos de actuaciones con impacto ambiental. Conviene divulgar los espacios protegidos en Aragón y España, sus figuras de protección y visitar alguno de ellos a lo largo del curso. El estudio de las EIA y de los sistemas de gestión y auditorías ambientales pueden llevarse a cabo mediante su aplicación a casos concretos, mejor si son próximos. En cuanto a la revisión de los acuerdos internacionales, es recomendable hacer una valoración optimista de sus logros, pero también crítica en cuanto a su aplicabilidad, debido sobre todo al carácter no vinculante de muchas de sus resoluciones en los países firmantes.</p>
<p><b>C.4. Espacios Naturales Protegidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipología y modalidad de protección. Figuras de protección internacionales, europeas, nacionales y aragonesas (la Red Natural de Aragón).</li> <li>- Ejemplos relevantes españoles y aragoneses.</li> </ul>	<p>La Agenda 2030 y los ODS, son un punto de partida para iniciar, si no se ha empezado, o profundizar, si ya se ha hecho, la aplicación en el centro educativo de un plan para alcanzarlos. De este modo, y de forma totalmente práctica el alumnado será partícipe y protagonista en una de las herramientas del cambio hacia una sociedad sostenible. En este apartado conviene concretar medidas, cuantificar el material reciclado, el ahorro energético y cualquier otro logro alcanzado, para visibilizar los resultados palpables de su aplicación. Además, permite escalar curso a curso un nuevo peldaño hacia la sostenibilidad.</p>
<p><b>C.5. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición. Etapas de una EIA: Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental, medidas de control y seguimiento.</li> <li>- Actividades que requieren EIA.</li> </ul>	<p>La aproximación a las ONG ambientales y a las fuerzas y cuerpos de seguridad ambiental se puede desarrollar mediante alguna charla en los centros de estas organizaciones, donde se visibilicen con ejemplos los resultados de sus actuaciones y la importancia para el bien común de su actuación.</p>
<p><b>C.6. Sistemas de gestión y auditoría ambiental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición.</li> <li>- Norma ISO 14.001. Características generales, beneficios y limitaciones ambientales.</li> <li>- Certificación europea EMAS. Características generales, beneficios y limitaciones ambientales.</li> </ul>	<p>Para repasar las medidas políticas para afrontar los retos ambientales, también se recomienda exemplificar casos concretos y cercanos. Así, visibilizar fotografías, imágenes de satélite, mapas sobre distintos tipos de contaminación (química, acústica, lumínica, etc) en un lugar antes y después de tomar alguna medida (tranvía, autobuses eléctricos, cierre de centrales térmicas, etc.).</p>
<p><b>C.7. Principales acuerdos internacionales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocolo de Montreal (1987).</li> <li>- Declaración de Río (1992).</li> <li>- Acuerdo de París (2015).</li> </ul>	<p>La misma estrategia se sugiere para explicar las técnicas de incentivos económicos, impuestos y ayudas ambientales. Ello se puede aplicar al precio de los combustibles en el transporte, al precio de la electricidad, etc. También para favorecer el desarrollo de tecnologías sostenibles conviene explicar la importancia de las ayudas durante los primeros momentos.</p>
<p><b>C.8. Agenda 2030 y ODS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repaso de los ODS. Aplicación en España, Aragón, municipios, universidades y centros educativos.</li> </ul>	<p>Una vez conocido el procedimiento para otorgar las ecoetiquetas y su utilidad para mejorar el posicionamiento en las ventas de ciertos productos y servicios, se puede exemplificar, como contrapunto, la falsa publicidad verde, que tratan de limpiar la reputación de algunas empresas caracterizadas precisamente por ser de las más contaminantes que existen. Se pueden analizar anuncios y buscar información sobre qué medidas reales están tomando o alguna de sus actuaciones polémicas recientes, para destapar el ecoblanqueo.</p>
<p><b>C.9. Participación ciudadana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ONG ambientales. Diversidad, ejemplos e importancia.</li> </ul>	<p>Para visualizar la importancia de la economía circular, nada mejor que fomentarla en nuestro centro. Así se pueden desarrollar, dentro de la consecución de los ODS del centro, planes para reciclar, reutilizar, reducir, reparar, replantar, etc., algunos de los materiales empleados. También decorar el centro con residuos reutilizados, convenientemente manipulados y normalizar en el centro estas estrategias dentro del marco de la economía circular.</p>
<p><b>C.10. Fuerzas y cuerpos de seguridad ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seprona y Agentes de Protección de la Naturaleza</li> </ul>	
<p><b>C.11. Medidas políticas para afrontar los retos ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas en el transporte, urbanismo, agroindustria, energías, contra la obsolescencia</li> </ul>	

<p>programada, a favor de la sostenibilidad intergeneracional e intrageneracional.</p> <p><b>C.11. Técnicas de incentivos económicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impuestos y ayudas ambientales.</li> </ul> <p><b>C.12. Ecoetiquetas, ecoblanqueo o greenwashing.</b></p> <p><b>C.13. Economía circular.</b></p>	
--	--

#### D. Salud, alimentación y medioambiente

Efectos en la salud de la contaminación. Alimentación y salud, efectos ambientales. Salud planetaria y salud humana: pandemias, epidemias y endemias; zoonosis y enfermedades tropicales.

Agricultura y ganadería industrial, producción integrada y agricultura y ganadería biológicas. Producción local, costes ocultos ambientales del transporte de alimentos a largas distancias. Nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura. Patrimonio agroalimentario de Aragón.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>D.1. Efectos en la salud de la contaminación</b>	<p>La importancia de este bloque es que el alumnado puede comprender que la contaminación causa efectos sobre la salud de quienes la padecen. Hay numerosas noticias e información sobre casos concretos de cómo la salud se resiente por la contaminación ambiental.</p> <p>Después de conocer las generalidades de las distintas tipologías de contaminación, mostramos ejemplos cercanos. Destacamos algunos: la contaminación por Lindano del río Gállego, el siniestro radiológico del Hospital Clínico de Zaragoza, los efectos potenciales para la salud de la central térmica de Andorra y de las áreas congestionadas por tráfico e industrias, el efecto potencial sobre la salud humana de algunas explotaciones de la agroindustria más intensiva...</p>
<b>D.2. Alimentación y salud</b>	<p>También conviene incidir en los efectos de la dieta de los países desarrollados, alejándonos del debate político estéril dominante, centrándonos en los efectos para la salud humana y los costes ocultos ambientales para el planeta.</p> <p>En el último apartado introduciremos la teoría de Gaia, alejándonos de las versiones más místicas e incidiendo en su carácter de modelo científico para interpretar la homeostasis planetaria y sus implicaciones en la coevolución entre la biosfera y el medio físico.</p>
<b>D.3. Salud planetaria y salud humana</b>	<p>Posteriormente, una vez definida la entidad modélica de Gaia, hablaremos de qué se entiende por salud planetaria o ambiental y cuáles son sus efectos. Se recordarán aquí los efectos desestabilizantes en los ciclos biogeoquímicos y en las redes tróficas de la acción humana contemporánea y sus implicaciones. Al revisar estos ciclos, introduciremos explícitamente al animal humano, ya que uno de los destinos de la contaminación hídrica, atmosférica y biológica es nuestro propio cuerpo.</p> <p>Recuperando lo aprendido de teoría de sistemas, revisaremos algunos ejemplos para comprender cómo actúa la homeostasis planetaria y cómo interfiere en ella el cambio global. También reflexionaremos sobre los efectos ecosistémicos potenciales de la sexta extinción masiva, ya en marcha.</p>
<b>D.4. Agricultura y Ganadería</b>	<p>Recordar el éxito del Protocolo de Montreal en la preservación de la capa de ozono, nos permitirá comprender cómo la acción humana coordinada en aras del bien común cosecha frutos y que éste es el camino para minimizar los efectos del cambio global.</p> <p>Aprovechando toda la información recibida de la pandemia del COVID-19, revisaremos los conceptos de epidemia, endemia y pandemia. También los vínculos entre deforestación, ganadería intensiva, bioinvasiones y zoonosis.</p>
<b>D.5. Producción local</b>	<p>También recordaremos los efectos de la globalización en los desplazamientos, de bioinvasiones de vectores de enfermedades y del traslado de los ecosistemas por el calentamiento global, en la proliferación de casos de enfermedades tropicales en países desarrollados.</p> <p>Cuando trabajemos con los tipos de agricultura y ganadería, debemos insistir que, más allá de la rentabilidad de las explotaciones, el objetivo último debería ser la obtención de alimentos de primera calidad. Muchas veces rentabilidad y</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los productos km 0. Costes ambientales ocultos de los productos procedentes de largas distancias.</li> <li>- Beneficios de la producción local en las sociedades rurales.</li> <li>- Recuperación de variedades autóctonas adaptadas al clima local. Beneficios ambientales y culturales (gastronomía, productos artesanos, turismo cultural)</li> </ul> <p><b>D.6. Nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transgénicos. Ventajas e inconvenientes.</li> <li>- Riegos localizados, empleo de aguas residuales depuradas.</li> <li>- Control biológico de las plagas.</li> </ul> <p><b>D.7. Patrimonio agroalimentario de Aragón.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentos aragoneses con denominación de origen (DO).</li> <li>- Productos aragoneses alimentarios, variedades autóctonas. La Red de Semillas de Aragón.</li> <li>- Patrimonio cultural agroalimentario y lucha contra la despoblación rural.</li> </ul>	<p>calidad van por caminos opuestos. Por ello conviene insistir en que la rentabilidad no solo debe ser económica, sino que también debe ser social y ambiental. De lo contrario no es sostenible.</p> <p>Se explicarán los beneficios de la producción local frente a la producción global de bienes y servicios y por qué es uno de los objetivos de la UE para revitalizar los territorios despoblados.</p> <p>Las nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura ofrecen numerosos beneficios ambientales, pero también algún reto. El empleo de OGM puede originar contaminación genética en variedades tradicionales y puede poner en peligro la soberanía alimentaria al poner en pocas manos el control de cultivos estratégicos para la alimentación mundial.</p> <p>Daremos a conocer algunos alimentos aragoneses con DO, las variedades autóctonas y algunos productos alimentarios aragoneses. También explicaremos la importancia de su preservación y recuperación desde el punto de vista ambiental, socioeconómico y cultural.</p>
---	--

## **E. Geología, ingeniería y medioambiente.**

Riesgos geológicos: medidas predictivas y preventivas. Recursos geológicos energéticos y minerales. El problema del agotamiento de los recursos geológicos: el pico de Hubbert. El agua como recurso y uso insostenible del agua potable. Las aguas subterráneas: gestión, explotación e impactos. Emplazamiento geológico de residuos. Gestión y tratamiento de aguas potables y residuales: ETAP y EDAR. Gestión de residuos: RSU, sanitarios, industriales, radiactivos, inertes, agrícolas, ganaderos y forestales. Reducción, Valorización y Depósito de residuos. Análisis de Ciclo de Vida y Obsolescencia Programada. Sistemas de control y vigilancia ambiental: el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) y sistemas de monitorización de la calidad atmosférica.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>E.1. Riesgos geológicos</b>	Podemos mostrar la distribución de algunos riesgos geológicos con cartografías online, como la que ofrece el IGN de terremotos ( <a href="http://www.ign.es/web/resources/sismologia/tproximos/prox.html">http://www.ign.es/web/resources/sismologia/tproximos/prox.html</a> ) o también los mapas de riesgos geológicos que ofrece online el IGME, y el visualizador de la Confederación Hidrográfica del Ebro ( <a href="https://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx">https://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx</a> , capas SNCZI, zonas inundables).
<b>E.2. Recursos geológicos</b>	En este apartado conviene desmentir el falso mito de que las inundaciones se producen por falta de limpieza (eufemismo para los dragados) de los ríos, para concienciar de que es un fenómeno natural que siempre se da y que se agrava por ocupación y modificación humana de la llanura de inundación. Además, cabe hacer pedagogía de las directrices de las normativas europeas que van encaminadas a una convivencia con los ríos, dejando espacio suficiente para que las crecidas no afecten gravemente a los asentamientos humanos.
<b>E.3. El agotamiento de los recursos geológicos</b>	El conocimiento de los combustibles fósiles, sobre todo, el tiempo que precisan para originarse y la velocidad con la que se están consumiendo nos ayudarán a entender el concepto de pico de Hubbert, el momento en el que se alcanza la máxima extracción, y a partir de la cual, el combustible obtenido es menor y más caro de obtener. Se recomienda una revisión a la historia de la minería de carbón y las centrales térmicas de Aragón.
<b>E.4. El agua potable como recurso potencialmente renovable</b>	También conviene divulgar la problemática de la energía nuclear. Por un lado, la dificultad de encontrar emplazamientos definitivos para residuos radiactivos de larga vida, por el rechazo social que generan. Por otro, la peligrosidad potencial de sus instalaciones, conocida por los accidentes de Chernóbil y Fukushima, pero también con incidentes en Vandellós y Ascó. Por último, se calcula que el pico del uranio se podrá alcanzar antes de 2050 (Turiel, 2010).

<p><b>E. 5. Las aguas subterráneas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexiones entre aguas superficiales y subterráneas. Recarga y contaminación de acuíferos. Explotación de acuíferos, impactos y gestión sostenible.</li> </ul> <p><b>E. 6. Emplazamiento geológico de residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósito controlado de residuos. Características geológicas y elementos de la instalación. Clausura y seguimiento posterior.</li> </ul> <p><b>E. 7. Gestión y tratamiento de aguas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP). Definición, etapas e instalaciones.</li> <li>- Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). Definición, etapas e instalaciones.</li> <li>- Usos de los fangos, gases y aguas depuradas.</li> </ul> <p><b>E. 8. Gestión y tratamiento de residuo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de residuos, tipología: RSU, agrícolas, ganaderos y forestales, sanitarios, tóxicos y peligrosos, radiactivos e inertes.</li> <li>- Gestión de residuos: reducción, valorización, recogida selectiva, recuperación, reciclaje, transformación (compostaje y biometanización) y eliminación (depósitos controlados e incineración). El problema de los vertederos incontrolados.</li> </ul> <p><b>E. 9. Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de productos y servicios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición. Utilidad para ajustar los impuestos al nivel de contaminación de cada elemento. Productos muy biodegradables o duraderos, reparables y de fácil reciclado.</li> </ul> <p><b>E. 10. Obsolescencia programada (OP).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición, efectos ambientales y costes ocultos.</li> <li>- Lucha contra la OP: productos sin OP y legislación para prolongar la vida de los productos, su reparabilidad y la garantía.</li> </ul> <p><b>E. 11. Sistemas de control y vigilancia ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidad de los sistemas de control y vigilancia ambiental. Definición y elementos que lo componen.</li> <li>- Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).</li> <li>- Sistemas de monitorización de la calidad atmosférica.</li> </ul>	<p>También es aconsejable revisar ejemplos de aprovechamientos geotérmicos en Aragón. Los tradicionales balnearios termales muy presentes en Aragón (Alhama de Aragón, Panticosa, Ariño, etc) son ejemplos clásicos. También, aunque menos conocido el aprovechamiento geotérmico del acuífero de Zaragoza (Núñez, 2017).</p> <p>Después de aproximarnos al conocimiento de las aguas naturales, superficiales y subterráneas, explicaremos sus conexiones mediante la divulgación de casos conocidos de contaminación como los del lindano en el Gállego o los nitratos por macrogranjas porcinas en numerosas ubicaciones aragonesas.</p> <p>Para comprender la importancia de la gestión de los residuos merece la pena poner ejemplos de lo que son vertederos incontrolados, prohibidos por ley, pero todavía presentes, y de los depósitos controlados de residuos. Se explicarán las barreras geológicas e ingenieriles de estas instalaciones y el seguimiento y control que se realiza en ellas.</p> <p>Se recomienda una visita a una EDAR o una ETAP para conocer de primera mano los procesos de tratamiento de aguas. También hay numerosos recursos audiovisuales para complementar las clases.</p> <p>Cuando abordemos el estudio de los residuos, conviene insistir en que un material puede ser considerado como residuo o como recurso, según las circunstancias económicas y la concienciación ciudadana y de la clase política. La implicación del alumnado en la reutilización y reciclado de residuos en el centro escolar, para implementar los ODS, puede ser una buena estrategia para concienciar. También, una visita a un vertedero incontrolado y/o a un depósito controlado de residuos operativo o clausurado, es recomendable.</p> <p>El ACV es una metodología para evaluar el impacto ambiental total en la vida de un bien o servicio, desde el origen de las materias primas y energías empleadas hasta su fin de vida. Por tanto, nos permite diseñar los elementos para que sean más sostenibles siguiendo dos caminos, que sean rápidamente degradados si son de pocos usos, o que sean duraderos y reparables.</p> <p>Para introducir el significado de la obsolescencia programada se pueden emplear los documentales clásicos de Comprar, tirar, comprar (Dannoritzer, 2010) y la Tragedia electrónica (Dannoritzer, 2014). Posteriormente podemos reflexionar sobre las medidas para combatir esta estrategia insostenible mediante la reparación y medidas legales. Francia ya ha tomado medidas legales (Meseguer, 2015) y este será el camino en la UE.</p> <p>Los sistemas de control y vigilancia ambiental están muy extendidos y los podemos visitar. En muchos lugares del territorio hay estaciones de aforo, meteorológicas, de control de contaminación... Además, se pueden realizar visitas programadas al SAIH de la CHE o al Centro de Calidad Ambiental del Ayuntamiento de Zaragoza. También se pueden consultar online (<a href="https://aragonaire.aragon.es/es/inicio">https://aragonaire.aragon.es/es/inicio</a>, <a href="https://www.zaragoza.es/sede/portal/medioambiente/calidad-aire/red/">https://www.zaragoza.es/sede/portal/medioambiente/calidad-aire/red/</a>, <a href="http://www.saihebro.com/saihebro/index.php">http://www.saihebro.com/saihebro/index.php</a>)</p>
---	---

## B2. Secuenciación de saberes con criterios de evaluación y competencias específicas en unidades didácticas

SABERES BÁSICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
A. Ecología: conceptos fundamentales y métodos de estudio.	CE.CTM.1, CE.CTM.2, CE.CTM.3, CE.CTM.4, CE.CTM.5.
B. Interacción del ser humano y el medio.	CE.CTM.1, CE.CTM.2, CE.CTM.3, CE.CTM.4, CE.CTM.5.
C. Derecho y políticas medioambientales	CE.CTM.1, CE.CTM.2, CE.CTM.3, CE.CTM.4, CE.CTM.5.
D. Salud, alimentación y medioambiente	CE.CTM.1, CE.CTM.2, CE.CTM.3, CE.CTM.4, CE.CTM.5.
E. Geología, ingeniería y medioambiente.	CE.CTM.1, CE.CTM.2, CE.CTM.3, CE.CTM.4, CE.CTM.5.

### **B3. Temporización de saberes básicos**

EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS
1ª EVALUACIÓN	A. Ecología: conceptos fundamentales y métodos de estudio.
	B. Interacción del ser humano y el medio.
2ª EVALUACIÓN	B. Interacción del ser humano y el medio.
	E. Geología, ingeniería y medioambiente.
3ª EVALUACIÓN	D. Salud, alimentación y medioambiente
	C. Derecho y políticas medioambientales

**C.**

### **Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Los criterios de evaluación específicos de la materia (y a su vez las competencias específicas) se evaluarán mediante los procedimientos e instrumentos de evaluación siguientes: EXAMEN CUADERNO LABORATORIO PROYECTOS TRABAJOS

- Diario de clase (cuaderno): Trabajo diario en el aula y en casa:
  - Resúmenes y esquemas
  - Ejercicios y tareas.
  - Análisis crítico de informaciones de la Web.
  - Análisis de lecturas.
- Proyectos:
  - Maquetas, CANVAS, Videos, Póster científico.
- Trabajos:
  -
- Laboratorio:
  - Prácticas y experiencias de laboratorio.

- Realización de informes de prácticas.
- Pruebas (exámenes): Pruebas escritas/orales al final de las diferentes unidades didácticas:
  - Preguntas teóricas.
  - Preguntas prácticas, interpretativas, gráficos, tablas, fotografías...

A su vez la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se hará mediante la reflexión individual del profesor del curso sobre el desarrollo de las clases en los diferentes grupos de alumnos y el análisis de los resultados de las pruebas específicas de evaluación de los alumnos. De este modo se ajustarán los diferentes ritmos y niveles educativos del grupo para favorecer el proceso de aprendizaje, la adaptación del alumno a la asignatura y la consecución de las competencias específicas de la asignatura.

#### **D. Criterios de calificación.**

La siguiente tabla muestra de manera orientativa cómo se califica la nota por instrumentos y por criterios de evaluación.

EXAMEN	CUADERNO	LABORATORIO	PROYECTO	TRABAJO
70%	3%	1%	15%	11%

2 BACH CTMA			Tanto por ciento sobre el valor del criterio.					Unidades didácticas-Bloques				
CC. EE.	Crit. Eval.	Valor %	Exámenes	Cuaderno	Laboratorio	Proyecto	trabajo	1 (A)	2 (B)	3 (E)	5 (D)	6 (C)
CE.CTM .1	1.1	15,00	85,00	5,00		10,00		x		x	x	x
	1.2	15,00	85,00			5,00	10,00		x		x	x
	1.4	15,00	85,00			15,00				x	x	
CE.CTM .2	2.1	5,00		10,00		60,00	30,00	x	x	x	x	x
	2.2	5,00		10,00		60,00	30,00	x	x	x	x	x
CE.CTM .3	3.1	10,00		10,00		60,00	30,00	x	x	x	x	x
	3.2	10,00	85,00				15,00		x	x	x	x
	3.3	10,00	85,00			5,00	10,00	x	x	x	x	x
CE.CTM .4	4.1	5,00	90,00		10,00				x	x	x	x
	4.2	3,00	80,00			10,00	10,00	x		x		
	4.3	2,00	80,00				20,00		x		x	
CE.CTM .5	5.1	2,00	80,00	10,00			10,00		x	x	x	x
	5.2	1,00	80,00			10,00	10,00	x	x	x	x	x
	5.3	2,00	80,00				20,00	x			x	
	SUMA	100,00	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>11</b>					

\*Tabla orientativa para la calificación por criterios de evaluación para una evaluación.

- Los criterios de evaluación serán trabajados en varias ocasiones a lo largo del curso, intentando que los instrumentos sean variados.
- De forma orientativa, debido a que los criterios se han asociado a instrumentos de evaluación, y para que el alumnado pueda entender mejor cómo va a ser calificado, se ha obtenido un % de cuánto peso **global (a lo**

**largo de todo el curso)** van a tener los diferentes instrumentos y procedimientos de evaluación. En el caso de CTMA sería de:

- 70% del valor de los criterios en exámenes.
- 3% del valor de los criterios en el cuaderno.
- 15% del valor de los criterios en proyectos.
- 1% del valor de los criterios en el laboratorio.
- 11% del valor de los criterios en trabajos.
- Para cada trimestre se realizará la media entre los criterios de evaluación trabajados.
- Las calificaciones de todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán numéricas atendiendo a la unidad y dos decimales (1,00) entre 0 y 10.
- La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la nota de los criterios a lo largo del curso.
- En las tres primeras evaluaciones, para aproximar la nota numérica, aplicaremos truncamiento. En la evaluación final, a la hora de poner notas numéricas finales se escogerá la décima de 0,7 o por encima para redondear a la unidad superior y por debajo de 0,7 para redondear a la unidad inferior.
- Las notas finales versarán según el siguiente criterio: de 1 a 4 INSUFICIENTE, 5 SUFICIENTE, 6 BIEN, de 7 A 8 NOTABLE, de 9 A 10 SOBRESALIENTE.
- En caso de que el alumnado realice plagio en una tarea o copie en un examen, la calificación de dicha tarea será de 0, y quedará pendiente de recuperación.
- Las entregas han de realizarse el día acordado, en el caso de que se entreguen más tarde, el profesorado evaluará la tarea pero la nota contará para recuperar la tarea de cara a la evaluación final.

#### **E. Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración.**

Para la realización de la evaluación inicial, se tomará como base los saberes básicos y criterios de evaluación relacionados con la Geología y las Ciencias ambientales de 1º de Bachillerato. El alumno deberá mostrar un nivel de saberes adquirido, para obtener nota positiva en la prueba. De no ser así se desarrollará un ritmo de aprendizaje inicial basado en saberes ESO para con posterioridad ampliar a saberes de nivel Bachillerato, propios de la asignatura.

#### **F. Atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares para el alumnado que las precise.**

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, en la evaluación inicial se decidirán los ritmos educativos.

El DUA (diseño universal de aprendizaje) establece que se ha de trabajar en el aula con ritmos diferentes adaptando el proceso educativo a la heterogeneidad de alumnos del aula. Según los distintos ritmos y niveles detectados en las pruebas iniciales, el profesorado adaptará según su criterio el ritmo, las tareas y los saberes básicos y deseables a las necesidades de los alumnos implicados.

#### **G. Plan de recuperación de materias pendientes.**

No procede porque la asignatura de Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente no está en 1º de Bachillerato.

#### **H. Estrategias didácticas y metodológicas**

Se emplearán metodologías activas y participativas del alumnado. Se realizarán a diario ejercicios en clase relacionados con la teoría impartida, se corregirán por los propios alumnos y servirán como tarea de repaso para casa. Se emplearán medios digitales (ordenadores) para complementar las clases teóricas y reforzar los saberes básicos impartidos siempre que se pueda disponer de ellos en el centro.

Además en el día a día se empleará la pizarra digital y la pizarra clásica para el desarrollo teórico y diario de las clases. Se creará una cuenta Classroom de la asignatura para la comunicación con los alumnos, mediante sus cuentas de correo corporativo gmail del centro. Esta Classroom servirá para compartir materiales didácticos y entrega de tareas y trabajos.

**I. Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

Ver apartado 4 del presente documento

**J. Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa.**

La implantación de las tecnologías digitales en el centro, afectará también a la metodología de trabajo en la asignatura. En este caso se trabajará con ordenadores personales, Vitalinux con conexión a la red, materiales digitales interactivos relacionados con los saberes básicos de la asignatura. De esta forma se pretende trabajar la competencia digital además de las competencias específicas de la asignatura. Además muchas de las tareas encomendadas al alumnado requerirán de equipos informáticos en casa con acceso a internet para la búsqueda de información, selección y realización de los mismos.

**K. En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón.**

No corresponde.

**L. Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

Al final de cada evaluación y tras analizar los resultados por grupos y niveles en las reuniones de departamento, se estudiarán los posibles cambios metodológicos y organizativos, así como en los saberes básicos y ritmo educativo para corregir los posibles desajustes apreciados en cada evaluación. Se podrán modificar los criterios de calificación por niveles en función de los resultados de estos análisis.

**M. Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado.**

El Departamento completa el desarrollo de las asignaturas con la propuesta de una serie de actividades extraescolares relacionadas con el contenido del programa. Se proponen las siguientes actividades que estarán sujetas a disponibilidad y criterios organizativos en su desarrollo. No quiere decir que se realicen todas sino que en función del departamento y su disponibilidad y coordinación con otras actividades de centro podrán realizarse o no.

- Visita a la EDAR de Alagón

El área de Biología y Geología queda abierta a la realización de otras actividades extraescolares que puedan ir planteándose a lo largo del curso escolar.

## 4. Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



### MARCO LEGAL:

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (LOMLOE).

En el cuadro se muestra la actual relación entre los contenidos del currículo de nuestras asignaturas con los ODS. En conjunto, prácticamente todos los ODS son trabajados en el currículo, salvo los grandes objetivos a nivel mundial como la PAZ o acabar con el Hambre y la Pobreza, que se relacionan de forma indirecta y sinérgica.

ODS	EN CURRÍCULO
1 FIN DE LA POBREZA	
2 HAMBRE CERO	
3 SALUD Y BIENESTAR	3ºESO, 4º ESO, Cultura Científica, 1º BIOGEO, Biología, Anatomía, Geología (riesgos naturales)
4 EDUCACIÓN DE CALIDAD	OBJETIVO DE ETAPAS
5 IGUALDAD DE GÉNERO	OBJETIVO DE ETAPAS
6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO	1º ESO, 3º ESO, CTMA, Cultura Científica, Geología.
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE	CTMA, Cultura Científica, Geología.
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO (DESARROLLO) ECONÓMICO	CTMA, Cultura Científica.
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA	CTMA, Geología, Biología, Cultura Científica.
10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES	OBJETIVO DE ETAPAS
11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	1º ESO, 4º ESO, CTMA, Cultura Científica
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE	CTMA, 3º ESO, Cultura Científica

13 ACCIÓN POR EL CLIMA	1º ESO, 4º ESO, CTMA, Cultura Científica, Geología.
14 VIDA SUBMARINA	1º y 4º ESO, CTMA, 1º BIOGEO, Geología, Biología.
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	1º y 4º ESO, CTMA, 1º BIOGEO, Geología, Biología.
16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS	Cultura Científica.
17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS	MÉTODO CIENTÍFICO. Ejemplo: capa de ozono y cooperación internacional.

De todos los ODS destacan: 3 SALUD Y BIENESTAR, 7 ENERGÍAS NO CONTAMINANTES, 13 ACCIÓN POR EL CLIMA, 14 VIDA SUBMARINA, 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES ya que están directamente incorporados en los currículos de las asignaturas. Otros ODS relacionados con el consumo responsable, el desarrollo económico, la sostenibilidad, innovación, energías limpias, sanidad y salud, acceso al agua, etc. son también referidos en menor medida en asignaturas más concretas relacionadas con la etapa de Bachillerato.

En el marco de la nueva Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, sería muy recomendable que los centros educativos tuvieran en cuenta las siguientes cuestiones de cara a cumplir con los ODS, ya que es responsabilidad de toda la sociedad. Es más, es de vital importancia formar a nuestros futuros ciudadanos de la forma más útil y responsable de cara a estas cuestiones, las cuales nos influyen a nivel global en el presente, pero que afectarán de forma más seria y grave a las generaciones futuras.

Dentro de este conjunto de acciones generales se han seleccionado aquellas relacionadas con el funcionamiento de un centro educativo en lo que se denomina **EDUCACIÓN CLIMÁTICA**:

- REDUCCIÓN:
  - De residuos en todos los ámbitos del centro (limpieza, alimentación, escolar...)
  - De uso específico del plástico en material escolar (plastificados, embalajes, envases, material de oficina en general...).
  - De uso de papel.
  - Del gasto energético.
  - Reciclado en general (software libre para alargar la vida útil de equipos informáticos, mantenimiento y limpieza de equipos informáticos para alargar su vida útil, formateos, reacondicionados, compra de equipos de segunda mano con capacidad para las necesidades del centro)
- ENERGÍA:
  - Cálculo de la huella ecológica y de CO<sub>2</sub> del centro (transporte escolar y del profesorado, calefacción, electricidad, consumo de agua...).
  - Corregir y adaptar el centro a la misma: aislamiento térmico, climatización, estudio de viabilidad de uso e instalación de tecnologías Fotovoltaicas para producir (y vender electricidad a la red), instalación de Agua Caliente Sanitaria (ACS).
  - Compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> y uso de plásticos con el desarrollo de actividades verdes en las inmediaciones del centro (plantaciones de árboles, limpieza de zonas verdes...)
  - Medidas de ahorro energético y de agua. Temporizar encendidos y apagados de equipos, productos e iluminación de bajo consumo, ventanas eficientes, pantallas vegetales...
  - Descarbonización en transporte: (trabajo junto a la administración local, ayuntamiento)
    - asegurar al alumnado el transporte hasta el centro de forma segura para promover los desplazamientos a pie y en bicicleta. Rutas escolares seguras. (Carril bici, aparcabicis, aceras anchas y seguras, seguridad vial, restricciones de tráfico a la entrada y salida del centro,

educación vial, enseñanza de talleres de reparación rápida de bicis y monopatines, analizar la sostenibilidad de los viajes escolares en avión y su necesidad real...).

- ECONOMÍA CIRCULAR Y PRODUCTOS DE PROXIMIDAD:
  - Política de compras: productos ecológicos frente a otros con exceso de embalajes, plástico o transporte, o incluso sustancias peligrosas.
  - Grandes pedidos para ahorrar en embalajes.
  - Buscar suministros materiales, alimentarios, etc. de la zona para evitar transportes de largo recorrido.
  - Reutilizar materiales y evitar productos de un solo uso en consumibles.
  - Productos reutilizables, recargables, reparables, naturales.
- RENATURALIZACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO Y SUS PROXIMIDADES:
  - Competencia climática y de sostenibilidad:
    - Naturalizar el recreo: plantación de arbolado, arbustos, plantas, huertos escolar, jardines (verticales), jardineras, elementos naturales y proyectos verdes asociados.
    - Respeto por las zonas verdes del centro e inmediaciones.
    - Fomentar: cuidado por la vida, mitigación del cambio climático, coeducación, participación colectiva en el bienestar personal, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el centro, sentimiento de gratitud y cuidado del centro educativo.
    - Compostaje de restos orgánicos.
- ALIMENTACIÓN SOSTENIBLE:
  - Productos de temporada, de km 0, comercio justo, ecológicos y naturales.
  - Eliminar los productos que generen residuos plásticos con exceso de embalajes, minimizar el uso de envases.
  - Embalajes biodegradables.
  - Promover el consumo saludable según recomendaciones OMS para centros escolares (cuidar/minimizar el consumo de productos con exceso de azúcar, grasas...y fomentar el consumo de frutas y alimentos naturales no procesados.)
  - Asegurar el origen natural y sostenible de los productos alimentarios (granjas locales ecológicas y/o de bienestar animal).
- EDUCACIÓN:
  - Divulgar y explicar la necesidad del cambio en nuestro modelo social y de consumo en nuestro alumnado, para concienciar y hacer efectivo este modelo sostenible con visión de futuro.
  - Plan de educación ambiental y sostenible del centro.

## 5. LIBROS DE TEXTO

Los libros de texto quedan establecidos de la siguiente manera:

LIBROS DEPARTAMENTO CURSO 2025-26			
ASIGNATURA	NOMBRE	EDITORIAL	ISBN
<b>1ºESO Biología y Geología</b>	Construyendo Mundos	<b>SANTILLANA</b>	<b>978-8468085197</b>
<b>1ºESO Biología y Geología (PAI)</b>	1º De Biología Y Geología. Serie Avanza	<b>SANTILLANA</b>	978-84-680-4056-1 978-84-680-4058-5 978-84-680-1722-8
<b>3º ESO Biología y Geología</b>	Serie Observa (LOMCE)	<b>SANTILLANA</b>	978-8468085197
<b>3º ESO Biología y Geología BRIT</b>	Biology and Geology Let's Work Together	<b>SANTILLANA</b>	978-84-680-6177-1
<b>4º ESO Biología y Geología</b>	Biología y Geología 4º ESO. Libro del estudiante. GENiOX	<b>OXFORD</b>	9780190539856
<b>4º ESO Cultura Científica</b>	Sin Libro		
<b>1º Bachillerato: Biología, Geología y Ciencias Ambientales</b>	Biología, Geología y Ciencias Ambientales	<b>McGraw Hill</b>	978-84-486-2794-2
<b>1º Bachillerato: Anatomía Aplicada</b>	Anatomía Aplicada	<b>VICENS VIVES</b>	9788411931571
<b>2º Bachillerato: Biología</b>	Biología 2º Bachillerato. Construyendo mundos	<b>SANTILLANA</b>	9788414408711
<b>2º Bachillerato: CTMA</b>	Sin libro		