



Universidad  
de Alcalá

**PROGRAMACIÓN ANUAL  
DIDÁCTICA EN BIOLOGÍA Y  
GEOLOGÍA PARA 3º CURSO DE LA  
ESO:  
DESARROLLO DEL PROYECTO  
“iDeepBody”**

**Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
E.S.O., Bachillerato y F.P. y Enseñanzas de Idiomas.  
Especialidad en Biología y Geología**

**Presentado por:  
D. SERGIO GARCÍA LÓPEZ**

**Dirigido por:  
Dra. MARÍA DE LOS DOLORES LÓPEZ CARRILLO**

**Alcalá de Henares, a 20 de junio de 2023**





## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Marco Legal</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Contextualización<sup>1</sup></b> .....	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Contexto social, histórico y geográfico del centro educativo</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Características del alumnado</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Trayectoria del centro educativo</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Objetivos de etapa</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Competencias Clave y Perfil de salida</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Competencias específicas</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Saberes básicos</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Situaciones de aprendizaje y temporalización</b> .....	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Métodos pedagógicos</b> .....	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Recursos didácticos</b> .....	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Evaluación</b> .....	<b>44</b>
<b>11.1</b>	<b>Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado</b> .....	<b>44</b>
<b>11.2</b>	<b>Evaluación de la práctica docente</b> .....	<b>46</b>
<b>12</b>	<b>Elementos transversales e interdisciplinariedad</b> .....	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>Atención a la diversidad</b> .....	<b>49</b>
<b>14</b>	<b>Actividades complementarias</b> .....	<b>51</b>
<b>15</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>52</b>
<b>16</b>	<b>Anexo I: Situación de aprendizaje “Organización del cuerpo humano: Proyecto iDeepBody”</b> .....	<b>54</b>
<b>16.1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>54</b>
<b>16.2</b>	<b>Competencias clave</b> .....	<b>56</b>
<b>16.3</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>57</b>

<b>16.4</b>	<b>Ideas previas</b> .....	<b>57</b>
<b>16.5</b>	<b>Atención a la diversidad</b> .....	<b>58</b>
16.5.1	Alumno con TDAH .....	58
<b>16.6</b>	<b>Temporalización</b> .....	<b>58</b>
<b>16.7</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>59</b>
<b>16.8</b>	<b>Desarrollo</b> .....	<b>59</b>
16.8.1	Sesión 1: Poniendo a prueba nuestro conocimiento .....	59
16.8.2	Sesión 2: Investiga y háznoslo saber .....	62
16.8.3	Grupos de investigación .....	63
16.8.4	Cread vuestra propia infografía .....	64
16.8.5	Práctica en el laboratorio de Biología y Geología.....	65
16.8.6	Workshop 3º ESO .....	72
16.8.7	Prueba .....	73
<b>16.9</b>	<b>Materiales y recursos</b> .....	<b>73</b>
<b>16.10</b>	<b>Métodos de evaluación</b> .....	<b>74</b>
16.10.1	Coevaluación del alumnado.....	75
16.10.2	Heteroevaluación del profesor al alumnado .....	76
<b>16.11</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>78</b>

## **1 Introducción**

Es importante considerar como primordiales las competencias que en la actualidad influyen en la capacidad de análisis crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la comunicación efectiva, la colaboración, la adaptabilidad, la elección a la hora de decidir y la alfabetización. Si nos fijamos, en todas las mencionadas anteriormente tienen una gran importancia la figura del profesor, los cuales abarcan un gran periodo de tiempo desde nuestra infancia, pasando por nuestra adolescencia hasta nuestra juventud, y en algunos casos, incluso durante nuestra adultez (Martínez Valcárcel, N., 2001).

Cabe destacar la vinculación y relación que se establece en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el paso de conocimientos del profesorado al alumnado. En dicho proceso, la información surge de múltiples fuentes y fluye de manera distinta en todas las direcciones; es ésta una característica que en ocasiones le aporta capacidades complejas para interpretarla y siempre se encuentra rodeada de incertidumbre y ambigüedad. Según Doyle (1992), considera que la enseñanza, y en concreto el currículo, queda recogido por las tareas que tanto los docentes como los discentes llevan a cabo.

En este aspecto, son los sistemas educativos los que tienen que responder a las demandas sociales de los objetivos y competencias a obtener por los estudiantes para preparar a una sociedad que sea efectiva para enfrentar los desafíos y oportunidades que tendrán que afrontar en un futuro. De este modo se puede considerar que la educación debe de ser inclusiva y garantizar que toda la población tenga la oportunidad de desarrollar estas habilidades y conocimientos, independientemente de su origen socioeconómico, cultural o social.

Desde comienzos del siglo XX, Dewey destacó en su obra "Democracia y Educación" (1920) la relevancia que tiene la educación científica en nuestra sociedad para fomentar el progreso de un país. Fue en la década de 1970 cuando la didáctica de las ciencias comenzó a constituirse como una nueva disciplina científica autónoma, desvinculada de la metodología didáctica tradicional.

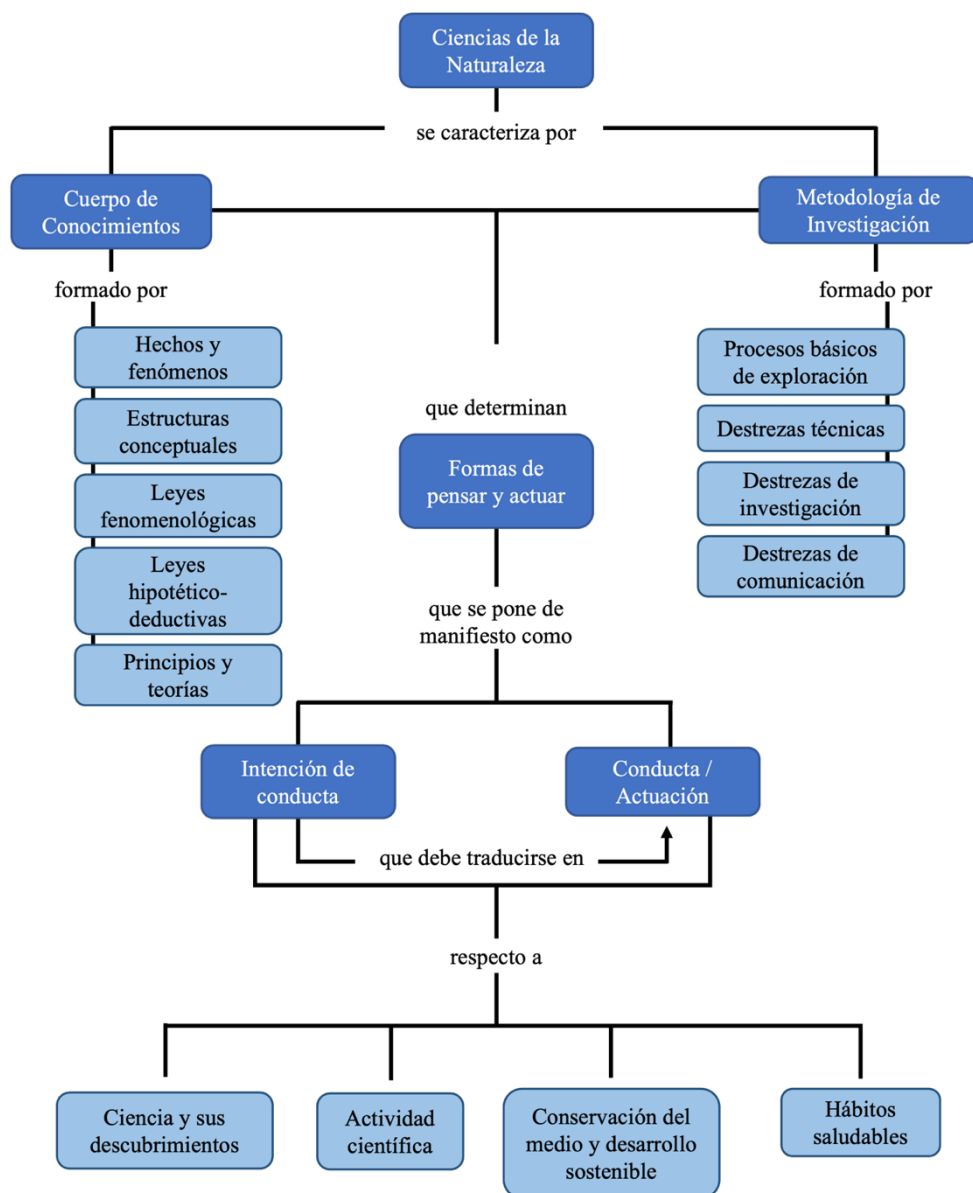
La importancia creciente de la educación científica no surge de forma aislada, sino que coexiste con un preocupante fracaso escolar y una actitud negativa hacia la ciencia

en general (Simpson *et al.*, 1994, Del Moral, 2007), afectando todo ello tanto a la educación secundaria como a la universitaria (Porlán Ariza y Martín Toscano, 1994).

Esta situación ha dado lugar a esfuerzos para reinventar la enseñanza de las ciencias y un aumento en el ámbito de la investigación educativa, específicamente acerca de los problemas de enseñanza-aprendizaje. Para llegar a dicho punto, ha sido necesario llevar a cabo numerosas innovaciones las cuales han evidenciado la necesidad de estudios más rigurosos (Gil-Pérez *et al.*, 2000).

Por todo lo anterior mencionado, es importante tener en cuenta un nuevo enfoque del conocimiento profesional para la formación del profesorado, en el que se considere las dificultades de hoy en día de la disciplina científica. Es ideal incorporar una perspectiva más didáctica a la hora de seleccionar los contenidos curriculares, además, de ser fundamental dejar atrás la enseñanza tradicional basada en la transmisión verbal de conocimientos, la cual no genera tanto interés en los alumnos, fomentando un aprendizaje mecánico y repetitivo y provocando actitudes de rechazo (Salas, 2010).

En el mapa conceptual que se muestra en la Figura 1, se recogen las principales características que definen a las ciencias, en donde los contenidos científicos abarcan no solo la teoría, sino también todos aquellos procesos que han permitido a la construcción de los productos finales y los valores culturales en el ámbito del saber.



**Figura 1.** Características que definen a las ciencias. Tomado y modificado de (Jiménez-Aleixandre, Caamaño, Oñorbe, Pedrinaci, y de Pro. 2003).

En el presente TFM se llevará a cabo una actuación docente donde el nivel a tratar está enmarcado en el curso de 3º ESO debido a que el alumnado presenta las competencias necesarias para entender contenidos abstractos. En este punto, se guiará al alumnado a conocer la parte más sencilla de la vida; la célula y como la organización de éstas dan lugar a un organismo tan complejo como es el propio ser humano.

La célula es la unidad estructural y funcional de cualquier organismo, además de ser la unidad genética ya que en el ADN se encuentra las instrucciones genéticas que regulan su funcionamiento, por lo que dicho conocimiento constituye uno de los saberes



básicos para el estudio y entendimiento de los procesos biológicos de los seres vivos, además de ser necesario para poder comprender los contenidos de la asignatura de Biología y Geología.

En 3º ESO el profesorado es consciente de la dificultad que se presenta al llevar a cabo la enseñanza del funcionamiento celular, puesto que en dicho funcionamiento se encuentra involucrados varios procesos complejos, como la meiosis, respiración celular, fotosíntesis, etc. Será de gran importancia afincar dichos conocimientos para los alumnos que prosigan con el itinerario de Biología durante el Bachillerato, usando metodologías y estrategias que faciliten la comprensión de los diferentes conceptos durante las sesiones, fomentando un aprendizaje significativo donde los propios estudiantes relacionen los conocimientos adquiridos con los previos (González, 2010). Además, según Espinosa-Ríos, las actividades prácticas, como pueden ser las prácticas de laboratorio, promueven la construcción de conocimiento científico escolar permitiendo el desarrollo de algunas habilidades científicas y un aprendizaje más significativo de los conceptos asociados con la temática en los estudiantes (Espinosa-Ríos, *et al.*, 2016).

## **2 Marco Legal**

La presente programación se enmarca en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, cumpliendo con el artículo 27 de la Constitución Española (BOE, 1978).

## **3 Contextualización<sup>1</sup>**

### **3.1 Contexto social, histórico y geográfico del centro educativo**

El centro educativo para el que se realiza esta programación es un centro educativo independiente, no confesional, concertado/privado y plurilingüe, el cual se encuentra situado en el municipio español de Paracuellos de Jarama con 26.450 habitantes en el año 2.022 (INE 2022). El centro se encuentra ubicado en la parcela EQ-01 del sector III de la urbanización "El Tribunillo", al Noreste de la comunidad de Madrid, a 10 Km del centro de Madrid. Sus límites son la Carretera de Ajalvir (M-113), la Avenida de los Deportes,

la Avenida de Juan Pablo II y la Calle Mar Caspio. Se dispone en 14.000 m<sup>2</sup> construidos sobre una parcela de 22.598, 32 m<sup>2</sup>.

La población actual de Paracuellos de Jarama pertenece a un nivel socioeconómico medio-alto, es joven y en constante crecimiento, superando su tasa de crecimiento la media de la Comunidad de Madrid (el 26,7% de la población tiene entre 0 y 14 años, lo que es significativamente mayor que la media regional y nacional, que se sitúa en torno al 15%). Este hecho ha llevado al centro a aumentar la ratio en varias aulas para poder dar cabida al alumnado que necesita educación en el municipio.

### **3.2 Características del alumnado**

El centro cuenta con estudiantes de diferentes procedencias y entornos socioculturales. Por la zona en la que se encuentra situado y el entorno social, el centro educativo atiende a una población con un nivel socioeconómico medio-alto en su mayoría, aunque también cuenta con estudiantes con un nivel socioeconómico medio-bajo.

Esta programación está enfocada a un alumnado de 3º ESO, específicamente a un grupo de estudiante compuesto por 28 alumnos, de los cuales 15 son de sexo femenino y 13 de sexo masculino. Entre los 28 alumnos encontramos un alumno extranjero que se encuentra completamente integrado en el grupo ya que lleva desde 1º ESO en el centro educativo y no tiene ninguna complicación con el idioma y un alumno con TDHA (trastorno de déficit de atención e hiperactividad) y algún que otro alumno con falta de interés y desmotivación en la asignatura. Estos casos se tendrán en cuenta a lo largo de la programación, desarrollándose de manera oportuna en el apartado atención a la diversidad.

---

<sup>1</sup> La información recogida en este apartado es aportada por el periodo de prácticas docentes las cuales se llevaron a cabo en el Colegio Miramadrid de Paracuellos del Jarama, siendo el centro educativo de referencia para este trabajo/programación. Los datos han sido obtenidos a través de la consulta del Proyecto Educativo del Centro (PEC) y de la propia experiencia y observación durante el desarrollo del periodo de prácticas.

### 3.3 Trayectoria del centro educativo

Guadiela Sociedad Cooperativa Madrileña, es una sociedad de enseñanza de trabajo formada el 20 de septiembre de 2006, constituida por personas asociadas en régimen de libre adhesión y baja voluntaria, con el fin de desarrollar una actividad enfocada a satisfacer unas necesidades educativas, con una estructura y un funcionamiento democrático.

El centro está dotado de aulas multimedia, pabellón polideportivo, piscina cubierta, pistas deportivas exteriores, salón de actos, comedores, biblioteca, laboratorios, etc.



**Figura 2.** Fachada del centro educativo en Paracuellos del Jarama.

El centro educativo es un centro preferente para la escolarización de estudiantes con TEA (Trastorno del Espectro Autista). Una de las características más relevantes del centro es la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y su oferta educativa. Cuenta con 4 líneas educativas de enseñanza no universitarias que abarcan desde Educación Infantil de segundo ciclo (3 – 6 años), Primaria (6 – 12 años) y Educación Secundaria Obligatoria (12 – 16 años) en régimen de concierto con la Comunidad de Madrid, junto con Educación Infantil de primer ciclo (0 – 3 años) y Bachillerato (16 – 18 años) de carácter privado.

El centro se distribuye de la siguiente forma (ver tabla 1), dependiendo del número de alumnos/as que en cada curso escolar se matricule se adaptará el número de aulas de cada etapa educativa.

<b>Etapa Educativa</b>	<b>Nº de aulas</b>	<b>Ratio alumnado/aula</b>	<b>Nº total alumnado</b>
<b>Educación Infantil (primer ciclo)</b>	10	De 0 – 1 años: 8 De 1 – 2 años: 14 De 2 – 3 años: 20	152
<b>Educación Infantil (segundo ciclo)</b>	10	25	250
<b>Educación Primaria</b>	36	25	900
<b>Educación Secundaria Obligatoria (ESO)</b>	22	30	660
<b>Bachillerato</b>	6	25	150
<b>TOTAL</b>	<b>84 aulas</b>		<b>2.112 alumnos/as</b>

**Tabla 1.** Distribución del número de aulas y número de estudiantes por curso escolar del centro escolar.

Además, el centro apuesta por el plurilingüismo como herramienta clave en el desarrollo de habilidades lingüísticas de sus estudiantes, por lo que imparten más horas de inglés de las que dicta el currículo, además de ofrecer clases de alemán desde los 3 años y de francés a partir de 1º ESO. Con el objetivo de mejorar el nivel académico de sus estudiantes, el centro amplía las horas mínimas marcadas por la Administración Educativa en áreas que consideran esenciales para la formación educativa y el futuro de sus alumnos/as, tales como idiomas, deporte y las TICs.

El centro cuenta con los siguientes recursos personales: un equipo directivo, especialistas en Pedagogía Terapéutica (PT), Audición y Lenguaje (AL) y logopedia, Técnicos Educativos (T.E.III), un Equipo de Orientadores para todas las etapas, tutores de las aulas de referencia, un profesorado especialista en la materia que imparte, un Servicio de Inspección Técnica Educativa, un Servicio de Unidad de Programas Educativos y un Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP).

La metodología por la cual se guía el centro educativo tiene en cuenta el gran número de variables que participan en cualquier situación de aprendizaje, por lo que hay que identificar unas pautas metodológicas para alcanzar los objetivos y principios pedagógicos que se persiguen. El centro apuesta por iniciativas que lleven consigo un aprendizaje activo fundamentado en la experimentación, reacción y participación. La

acción educativa del centro se basa en que el aprendizaje es más eficaz, resistente al olvido y más rico cuando es querido por el alumnado, ya que responde a una necesidad personal suya o a un objetivo propuesto por alguien y aceptado por el mismo, favoreciendo de este modo la autonomía de los propios alumnos y la participación del trabajo en equipo. Por todo ello, el profesorado de secundaria aboga por una metodología marcada por una dinámica que sea participativa y activa, individualizadora y grupal e integradora.

Los departamentos didácticos se encargan de llevar a cabo tanto las actividades como las enseñanzas propias de las áreas y materias que tengan asignadas, disfrutando de autonomía a la hora de gestionar el espacio y ofrecer a través de la plataforma virtual toda la información necesaria para elaborar los trabajos (material de apoyo, indicaciones, metodologías a seguir, etc.).

La cercanía del profesorado con los familiares y el conocimiento de cada alumno propicia un entorno afectivo y emotivo para el desarrollo de la práctica docente. A continuación, realizando un análisis FODA (figura 3) (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), una herramienta que estudia la situación del centro educativo mediante el análisis de sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades), se permite conocer la situación real en la que se encuentra el centro para poder planificar y organizar una estrategia que dé lugar a una programación con una secuenciación y metodología didáctica aceptada.



**Figura 3.** Análisis FODA del centro educativo.

#### 4 Objetivos de etapa

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, en su artículo 2. Definiciones, a efectos de este real decreto, se entiende por objetivos “*los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave*”.

En el artículo 13 del decreto 65/2022, de 20 de julio, se establecen los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) *Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*
- b) *Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*

- c) *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.*
- d) *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.*
- e) *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.*
- f) *Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.*
- g) *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.*
- h) *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.*
- i) *Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.*
- j) *Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.*
- k) *Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.*

- l) *Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.*

## **5 Competencias Clave y Perfil de salida**

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, en su artículo 2. Definiciones, a efectos de este real decreto, define las competencias clave como *“los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Las competencias clave aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente”*.

El Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza básica, constituyendo el último referente del desempeño competencial, tanto en la evaluación de las distintas etapas y modalidades de la formación básica, como para la titulación de graduado en Educación Secundaria Obligatoria, fundamentando el resto de decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica lectiva.

En el artículo 14 del decreto 65/2022, de 20 de julio, se recogen las competencias clave, que son las siguientes:

- CCL: competencia en comunicación lingüística.
- CP: competencia plurilingüe.
- STEM: competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- CD: competencia digital.
- CPSAA: competencia personal, social y de aprender a aprender.
- CC: competencia ciudadana.
- CE: competencia emprendedora.



- CCEC: competencia en conciencia y expresión culturales.

## 6 Competencias específicas

En el artículo 2 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, define las competencias específicas como *“los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación”*.

Así mismo, se establece que los descriptores operativos de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada área, ámbito o materia. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda deducirse el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

De este modo, en el decreto 65/2022 de currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad de Madrid se explica las diferentes competencias específicas de la materia de Biología y Geología y se conectan con los descriptores operativos relacionándose con los criterios de evaluación (tabla 2). Los criterios de evaluación se relacionan de manera directa con las competencias específicas e indican el grado de desarrollo de estas.

<b>Competencia específica 1</b>
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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: <b>CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.</b>
<b>Criterios de evaluación</b>
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 sobre procesos biológicos y geológicos o trabajos científicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).

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

### **Competencia específica 2**

Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: **CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.**

#### **Criterios de evaluación**

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.

### **Competencia específica 3**

Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: **CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.**

#### **Criterios de evaluación**

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

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 un 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.

<b>Competencia específica 4</b>
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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: <b>STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</b>
<b>Criterios de evaluación</b>
4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales. 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

<b>Competencia específica 5</b>
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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: <b>STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.</b>
<b>Criterios de evaluación</b>
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 a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible. 5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

<b>Competencia específica 6</b>
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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: <b>STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.</b>
<b>Criterios de evaluación</b>
<p>6.1. Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental de determinadas acciones humanas.</p> <p>6.2. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p>6.3. Relacionar los procesos geológicos externos e internos con la energía que los activa y diferenciar unos de otros.</p> <p>6.4. Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.</p>

**Tabla 2.** Relación de las competencias específicas con los descriptores operativos que se recogen en el decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, junto con los criterios de evaluación.

## 7 Saberes básicos

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, en su artículo 2, define saberes básicos como *“los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas”*, los cuales se recogen en el anexo II de dicho decreto. Para la especialidad de Biología y Geología, según el decreto 65/2022, de 20 de julio, se estructuran en los siguientes bloques que se recogen en la tabla 3:

Saberes básicos	Cursos
Proyecto Científico	1º, 3º y 4º
Geología	1º, 3º y 4º
La célula	1º y 4º
Seres vivos	1º
Ecología y Sostenibilidad	1º
Cuerpo Humano	3º
Salud y enfermedad	3º
Hábitos saludables	1º y 3º
Genética y Evolución	4º
La Tierra en el Universo	4º

**Tabla 3.** Saberes básicos organizados en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Teniendo en cuenta la tabla anterior (tabla 3), los contenidos de 3º de la ESO en la asignatura de Biología y Geología se reflejan en las sucesivas tablas (ver apartado 8: situaciones de aprendizaje y temporalización, desde tabla 5 hasta tabla 15) en las que se elaboran las situaciones de aprendizaje de toda la programación anual para dicho curso académico.

## 8 Situaciones de aprendizaje y temporalización

La carga lectiva con la que cuenta la asignatura de Biología y Geología en 3º ESO es de un total de 2 horas semanales, por lo que se cuenta con un número total de 70 sesiones, de las cuales, 67 serán distribuidas en 10 situaciones de aprendizaje (SdA), dejando de este modo un margen para posibles actividades extraescolares y complementarias. Cabe destacar que dicha distribución es susceptible de variaciones debido a las posibles dificultades encontradas a lo largo del desarrollo de esta secuenciación por las complicaciones que les pueda surgir en cualquier momento al alumnado, puesto que se pretende que sea un documento que pueda modificarse y adaptarse a la peculiaridad del grupo y del curso escolar.

En la tabla 4 se muestra la temporalización de la programación llevada a cabo a lo largo del curso escolar en 3º ESO para la asignatura de Biología y Geología.

En cada trimestre tendrá lugar dos sesiones de “el método científico”. En la primera de ellas, que tendrá lugar a comienzo de cada trimestre, se les explicará a los alumnos que por grupos de 4 personas tendrán que realizar un proyecto a lo largo del trimestre. En la segunda sesión, que tendrá lugar en la última sesión de cada trimestre se

realizará la exposición de dichos proyectos. En el anexo I se desarrolla la situación de aprendizaje organización del cuerpo humano: “Proyecto iDeepBody”.

<b>Temas</b>	<b>Situaciones de Aprendizaje</b>	<b>Saberes básicos (Decreto 65/20022)</b>	<b>Sesiones</b>
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>			
0. El método científico	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?	A. Proyecto científico	2
1. Alimentación y nutrición	¡Dime que comes y te diré quién eres!	E. Hábitos saludables	3
2. La organización del cuerpo humano	Proyecto “iDeepBody”	C. Cuerpo Humano	7
3. Función de nutrición: aparatos digestivo y respiratorio	Érase una vez el cuerpo humano I		7
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>			
0. El método científico	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?	A. Proyecto científico	2
4. Función de nutrición: aparatos circulatorio y excretor	Érase una vez el cuerpo humano II	C. Cuerpo Humano	9
5. Funciones de relación: sistemas nervioso y endocrino	Neuronas y hormonas, ¿amigas o enemigas?		8
6. Función de relación: receptores y efectores	¿Piensas y actúas o actúas y piensas?		8
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>
<b>TERCER TRIMESTRE</b>			
0. El método científico	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?	A. Proyecto científico	2
7. Función de reproducción	¡Dime de dónde vienes y te diré quién eres!	E. Hábitos saludables	5
8. Salud y enfermedad	Mirando hacia nuestro interior	D. Salud y enfermedad	6
9. Geología externa: paisaje y relieve	Visualizando la silueta de la musa Tierra	B. Geología	4
10. Manifestaciones de la energía interna de la Tierra	Cuando la Tierra se cabrea... algo se menea		4
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

**Tabla 4.** Temporalización de la asignatura de Biología y Geología en 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, historia, inglés, matemáticas, plástica.			
Temporalización	Primer trimestre	Número de sesiones	2	
JUSTIFICACIÓN				
El método científico permite introducir a los estudiantes en el pensamiento y en el método científico. En este bloque se llevarán a cabo preguntas e hipótesis, observaciones y diseño y la realización de experimentos. Además, comprobarán, analizarán y comunicarán los resultados al resto de compañeros. Por todo ello los alumnos lograrán obtener destrezas científicas y competencias transversales.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), e), f), h), j), k), l)	1	1.1 – 1.2	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	3	3.1– 3.2 – 3.3 – 3.4	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología científica. Formulación de preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: 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.) → Técnicas y herramientas de apoyo para la exposición y defensa en público de los trabajos e investigaciones realizadas.</li> <li>- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización. Técnicas de búsqueda y selección de información.</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...) de forma adecuada → Obtención y selección de información a partir de datos experimentales.</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 → Tipos de variables.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Elaboración de un proyecto a lo largo del trimestre.	Grupos de 4 personas.	Ordenadores, proyector, libro de texto.	Aula	Aprendizaje cooperativo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Se llevará a cabo una presentación oral al finalizar el trimestre y se evaluará mediante una rúbrica que será elaborada previamente por el profesor.				

**Tabla 5.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “¿Eres un/a auténtico/a científico/a?” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	¡Dime que comes y te diré quién eres!			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, historia, inglés, matemáticas, educación física y plástica.			
Temporalización	Primer trimestre	Número de sesiones	3	
JUSTIFICACIÓN				
La alimentación y la nutrición desempeñan un papel fundamental en la vida de los adolescentes, de modo que serán partícipes de la importancia de tiene en el desarrollo y crecimiento, en el rendimiento académico, en la prevención de enfermedades, en el fortalecimiento del sistema inmunitario, en el desarrollo de hábitos alimentarios saludables, entre otros.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), c), d), i), k)	1	1.1 – 1.2 – 1.3	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	4	4.1 – 4.2	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración y análisis de la importancia del desarrollo de hábitos saludables encaminados a la conservación de la salud física, mental y social (alimentación saludable y actividad física, higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, ejercicio físico, control del estrés, etc.).</li> <li>- Trastornos y alteraciones más frecuentes, conducta alimentaria, adicciones, trastornos del sueño. Prevención.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Elaboración de un escrito donde anoten lo que comen en un día.		Ordenadores.	Aula	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
El profesor recogerá el escrito de todos los alumnos, siendo la evaluación la participación o no del alumno en dicha actividad.				

**Tabla 6.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “¡Dime que comes y te diré quién eres!” para 3º ESO.



DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Proyecto “iDeepBody”			
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, Plástica e Historia.			
Temporalización	Primer trimestre	Número de sesiones	7	
JUSTIFICACIÓN				
El primer trimestre del curso será una oportunidad perfecta para introducir a los nuevos alumnos de 3º ESO en el fascinante mundo de la vida, comenzando por la célula, la unidad más básica y funcional que conforma los seres vivos, donde exploraremos cómo la unión de estas células da lugar a la formación de organismos tan complejos como el ser humano.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), e), f), h), j), k), l)	1	1.1. – 1.2.	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1. – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	3	3.1. – 3.2. – 3.3. – 3.5.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	
	4	4.1. – 4.2.	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	
Saberes básicos				
<p>Bloque C: Cuerpo Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organización del cuerpo humano, células, tejidos y órganos.</li> <li>– Argumentación sobre la importancia de la función de nutrición y los aparatos que participan en ella.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato digestivo: los nutrientes y los alimentos. Su función en el funcionamiento del organismo.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato respiratorio.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato circulatorio.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato excretor.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato reproductor.</li> <li>– Anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de una lluvia de ideas.</li> <li>- Investigación y exposición.</li> <li>- Creación de grupos de investigación.</li> <li>- Creación de una infografía.</li> <li>- Práctica en el laboratorio de Biología y Geología.</li> <li>- Un workshop con 3º ESO.</li> </ul>	<p>Grupos de 2 y 3 (práctica laboratorio)</p> <p>Grupos de 7 y clase entera (defensa de proyecto)</p>	<p>Ordenadores, proyector, libro de texto, material de laboratorio</p>	<p>Aula y laboratorio de Biología y Geología</p>	<p>Método constructivista y aprendizaje cooperativo y activo.</p>
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
El método de evaluación llevado a cabo en esta situación de aprendizaje tendrá lugar tanto a nivel individual como a nivel grupal mediante rúbricas que se encuentran detalladas en el apartado métodos de evaluación del anexo I.				

**Tabla 7.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Proyecto “iDeepBody” para el curso 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Érase una vez el cuerpo humano I			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, educación física y educación plástica.			
Temporalización	Primer trimestre	Número de sesiones	7	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio del aparato digestivo y respiratorio tiene una importancia significativa para que los estudiantes comprendan su propio cuerpo, adquieran hábitos saludables, se familiaricen con el funcionamiento de los sistemas vitales, la relación con la actividad física y el deporte y estén preparados para futuros estudios y carreras relacionadas con la salud.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), d), h), k), l)	1	1.1 – 1.2 – 1.3	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	4	4.1 – 4.2	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentación sobre la importancia de la función de nutrición y los aparatos que participan en ella.</li> <li>- Anatomía y fisiología básicas del aparato digestivo.</li> <li>- Anatomía y fisiología básicas del aparato respiratorio.</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>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Elaboración de una maqueta del aparato digestivo.	Parejas	Material necesario para la elaboración de maqueta (ver vídeo).	Aula	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Al finalizar la séptima sesión se realizará un Socrative donde los alumnos responderán preguntas relacionadas con el aparato respiratorio y el digestivo.				

**Tabla 8.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Érase una vez el cuerpo humano I” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Érase una vez el cuerpo humano II			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, educación física y educación plástica.			
Temporalización	Segundo trimestre	Número de sesiones	9	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio del aparato circulatorio y excretor en 3º ESO se basa en varios aspectos relevantes como la conciencia sobre el sistema circulatorio y la importancia del corazón, aprendizaje sobre el sistema excretor y la función renal, aplicaciones en situaciones de la vida cotidiana, etc.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), d), e), h)	1	1.1 – 1.2 – 1.3	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	3	3.1 – 3.5	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato circulatorio.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato excretor.</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>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita al laboratorio de Biología y Geología para la disección de un corazón.</li> <li>- Guion de prácticas.</li> <li>- Exposición trabajo grupal.</li> </ul>	Individual y grupal.	Material de laboratorio, ordenadores, libros de texto.	Aula y laboratorio de Biología y Geología	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Evaluación del guion de prácticas “disección de un corazón” y evaluación mediante rúbrica de la exposición grupal del trabajo.				

**Tabla 9.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Érase una vez el cuerpo humano II” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Neuronas y hormonas, ¿amigas o enemigas?			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua.			
Temporalización	Segundo trimestre	Número de sesiones	8	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio del sistema nervioso y endocrino permite a los estudiantes comprender el funcionamiento del cuerpo humano, promover la conciencia sobre la salud mental y emocional, tomar conciencia sobre la importancia del cuidado del cerebro y el equilibrio hormonal.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), d), e), h)	1	1.1 – 1.2 – 1.3	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	3	3.1 – 3.5	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> <li>- Análisis y 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>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Ver el video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IqOQK5bllyw">https://www.youtube.com/watch?v=IqOQK5bllyw</a> y posteriormente se realizará un Kahoot por parejas.	Individual y grupal.	Ordenadores, libros de texto.	Aula	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Participación y evaluación en el Kahoot posterior a la visualización del video.				

**Tabla 10.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Neuronas y hormonas, ¿amigas o enemigas?” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	¿Piensas y actúas o actúas y piensas?			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, educación física.			
Temporalización	Segundo trimestre	Número de sesiones	8	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio de los receptores y efectores permite al alumnado de 3 ESO comprender el funcionamiento del sistema nervioso, su relación con el entorno y la interacción con el mundo exterior, destacando su importancia para el control del movimiento y su aplicación en el deporte, salud y otras áreas del día a día.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), c), d), e), h)	1	1.1 – 1.2 – 1.3	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	4	4.1	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> <li>- Análisis y 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>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disección de un ojo.</li> <li>- Reflejo rotuliano (acto reflejo).</li> <li>- Realización de una infografía con los receptores y efectores del cuerpo humano.</li> </ul>	Individual y parejas.	Ordenadores, libros de texto, material de laboratorio.	Aula y laboratorio de Biología y Geología	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Evaluación del guion de prácticas “disección de un ojo” y evaluación de la infografía que realizarán por parejas.				

**Tabla 11.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “¿Piensas y actúas o actúas y piensas?” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	¡Dime de dónde vienes y te diré quién eres!			
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, educación física.			
Temporalización	Tercer trimestre	Número de sesiones	5	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio de la función de reproducción permite que los alumnos adquirir conocimientos sobre su propio cuerpo, promoviendo la salud sexual y reproductiva, comprendiendo el ciclo menstrual y la fertilidad, conociendo los sistemas reproductores masculino y femenino, lo que favorecerá la toma de decisiones informadas.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), c), d), e), h), j), k)	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respuesta sexual humana: afectividad, sensibilidad y comunicación.</li> <li>- Relaciones y comportamientos.</li> <li>- La importancia de las prácticas sexuales responsables en la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y los embarazos no deseados, desde la perspectiva de la igualdad entre personas y el respeto.</li> <li>- Análisis del uso adecuado de los diferentes métodos anticonceptivos.</li> <li>- Métodos de prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS).</li> <li>- Planteamiento y resolución de dudas sobre las relaciones humanas, de forma respetuosa y responsable, evaluando ideas preconcebidas, mediante el uso de fuentes de información adecuadas.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvia de ideas sobre la importancia de la sexualidad y la reproducción en la vida humana y cómo afecta a nuestra salud.</li> <li>- Actividad grupal en la que se investigue sobre una enfermedad de transmisión sexual o trastorno sexual y posterior exposición de la misma.</li> </ul>	Individual y grupal.	Ordenadores, libros de texto.	Aula.	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Evaluación de la exposición de la actividad grupal.				

**Tabla 12.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “¡Dime de dónde vienes y te diré quién eres!” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Mirando hacia nuestro interior			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua.			
Temporalización	Tercer trimestre	Número de sesiones	6	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio de la salud y enfermedad en los alumnos de 3º ESO tiene como objetivo principal promover la salud, prevenir enfermedades, fomentar la responsabilidad personal y la conciencia sobre el sistema de salud y el impacto social.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), d), e), h), k)	1	1.1 – 1.2	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación en base a su etiología.</li> <li>- Razonamiento acerca de las medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y reflexión sobre la importancia el uso adecuado de los antibióticos.</li> <li>- Virus y bacterias infecciosas.</li> <li>- Análisis de los diferentes tipos de barreras del organismo frente a agentes patógenos (mecánicas, estructurales, bioquímicas y biológicas). Análisis de los mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos (barreras externas y sistema inmunitario) y su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas.</li> <li>- Funcionamiento básico del sistema inmune.</li> <li>- Argumentación sobre la importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana.</li> <li>- Modo de actuación de las vacunas y ventajas como medio de prevención masiva de enfermedades.</li> <li>- Avances y aportaciones de las ciencias biomédicas.</li> <li>- Valoración de la importancia de los trasplantes y la donación de órganos.</li> <li>- Donación de células, órganos y sangre. Compatibilidad.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- En grupos de 4 realizarán un caso práctico imaginario, cada uno tiene una enfermedad, pero el resto no lo saben. El resto de integrantes, deberán saber que enfermedad es, por los síntomas y cuál es el mejor tratamiento. Reflexionarán sobre la importancia de llevar a cabo una	Grupal.	Ordenadores, libros de texto.	Aula.	Aprendizaje individual, colectivo y activo.

vida saludable para prevenir enfermedades.				
<b>EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>				
Evaluación de la participación de cada uno de los integrantes en el caso práctico imaginario que se expondrá en clase.				

**Tabla 13.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Mirando hacia nuestro interior” para 3º ESO.



DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Visualizando la silueta de la musa Tierra			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, geografía e historia.			
Temporalización	Tercer trimestre	Número de sesiones	4	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio de la geología externa para conocer el paisaje y el relieve proporciona al alumnado comprender la formación del paisaje, aporta conciencia sobre los riesgos geológicos, dando información de la historia geológica y relación con la biodiversidad y los ecosistemas.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptorios operativos)	
a), b), d), e), h), k)	1	1.1 – 1.2	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
	6	6.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformaciones geológicas debidas a la energía externa del planeta Tierra.</li> <li>- Uso de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por grupos realizarán una exposición de un factor geológico externo (características, causas y efectos).</li> <li>- Realización de un modelo de relieve utilizando materiales sencillos (será realizado por el profesor frente a toda la clase).</li> </ul>	Grupal.	Ordenadores, libros de texto, arena, piedras de distinto tamaño.	Aula.	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Evaluación de la exposición del factor geológico externo y participación activa.				

**Tabla 14.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Visualizando la silueta de la musa Tierra” para 3º ESO.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Cuando la Tierra se cabrea... algo se menea			
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, geografía e historia, física y química, plástica.			
Temporalización	Tercer trimestre	Número de sesiones	4	
JUSTIFICACIÓN				
El estudio de las manifestaciones de la energía interna de la Tierra en 3º ESO es importante para el alumnado ya que ayuda a comprender los procesos geológicos, la conciencia sobre los riesgos geológicos, la importancia de los recursos naturales y la geografía y el medio ambiente.				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), d), e), h), k), l)	1	1.1 – 1.2	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1 – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	5	5.2 – 5.3	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.	
	6	6.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	
Saberes básicos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Actividad sísmica y volcánica.</li> <li>- Origen y tipos de magmas.</li> <li>- Transformaciones geológicas debidas a la energía interna del planeta Tierra.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Por grupos, buscar en un mapa los principales cinturones sísmicos y volcánicos y analizar su distribución y elaborar un volcán artificial, como se recoge en el siguiente video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_XI8SCKs2N4">https://www.youtube.com/watch?v=_XI8SCKs2N4</a> , posteriormente hacer una demostración de la explosión del volcán ante los compañeros.	Grupal.	Ordenadores, libros de texto, arena, piedras de distinto tamaño.	Aula.	Aprendizaje individual, colectivo y activo.
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
Evaluación mediante la participación en la actividad y en la exposición.				

**Tabla 15.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje “Cuando la Tierra se cabrea... algo se menea” para 3º ESO.

A continuación, se muestra una tabla (tabla 16) detallada y organizada para cada trimestre para toda la programación anual del curso en la que se muestra la temporalización de las situaciones de aprendizaje con los contenidos, los saberes básicos, criterios de evaluación, competencias específicas y competencias clave.

Temporalización	Primer trimestre	Etapa	ESO	Curso	3
Título de la SdA	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?		Número de sesiones	2	
Título de la SdA	¡Dime que comes y te diré quién eres!		Número de sesiones	3	
Título de la SdA	Proyecto “iDeepBody”		Número de sesiones	7	
Título de la SdA	Érase una vez el cuerpo humano I		Número de sesiones	8	
<b>Contextualización</b>					
<p>Es importante incorporar de manera progresiva y adecuada el método científico en todos los cursos de la etapa educativa, teniendo en cuenta la madurez y edad de los estudiantes. El objetivo es familiarizar a los alumnos con el pensamiento y los métodos científicos. Esto implica abordar contenidos relacionados con la formulación de preguntas e hipótesis, la observación, el diseño y la realización de experimentos para su validación, así como el análisis y la comunicación de los resultados obtenidos.</p> <p>Se abordarán diferentes aspectos, como los relacionados con la nutrición, los órganos y sistemas involucrados en ella, el estilo de vida saludable, así como la organización del cuerpo humano, incluyendo las células, los tejidos y los órganos.</p> <p>Además, se explorarán de forma básica la anatomía y la fisiología del aparato digestivo y el aparato respiratorio, brindando a los estudiantes una comprensión fundamental de su funcionamiento.</p>					
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias específicas/ Competencias clave</b>		<b>Instrumentos de evaluación</b>	
<b>0- El método científico</b> Metodología científica y su aplicación en la formulación de preguntas, hipótesis y conjeturas científicas desde una perspectiva científica. Estrategias para buscar información, colaborar y comunicar procesos, resultados o ideas científicas, haciendo uso de herramientas digitales y formatos comunes en el ámbito científico. -Apoyo para mejorar la exposición y defensa en público	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 sobre procesos biológicos y geológicos o trabajos científicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos	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. CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.  2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.		Prueba escrita (50%)  Cuaderno de clase (15%)  Exposiciones y trabajos (15%)  Actividades diarias (10%)  Estudio diario (10%)	

<p>de trabajos e investigaciones mediante técnicas y herramientas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación y utilización de fuentes fiables de información científica.</li> <li>-Técnicas para buscar y seleccionar información de manera efectiva.</li> <li>-Empleo adecuado de instrumentos y entornos (laboratorio, aulas, campo, etc.) en la experimentación y trabajo de campo.</li> <li>-Recopilación y selección de información a partir de datos experimentales.</li> <li>-Utilización del modelado como método para representar y comprender procesos o elementos naturales.</li> <li>-Métodos de observación y recopilación de datos en fenómenos naturales.</li> <li>-Análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad.</li> <li>-Variables en la investigación científica.</li> </ul>	<p>adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).</p> <p>1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p> <p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p>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.</p> <p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o</p>	<p>CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p> <p>3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.</p> <p>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 STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p> <p>5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias</p>	
<p><b>1- Alimentación y nutrición</b></p>			

<p>- Reconocimiento y evaluación de la importancia de desarrollar hábitos saludables para mantener una buena salud física, mental y social (incluyendo una alimentación saludable, actividad física, higiene del sueño, posturas adecuadas, uso responsable de la tecnología, ejercicio físico y manejo del estrés).</p> <p>- Identificación y comprensión de los trastornos y alteraciones más comunes relacionados con la alimentación, la conducta alimentaria, adicciones y trastornos del sueño, con énfasis en la prevención.</p>	<p>contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>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.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario.</p> <p>4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento</p>	<p>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.</p> <p>STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.</p>	
<p><b>2- Organización del cuerpo humano</b></p> <p>- Estructura del cuerpo humano, incluyendo células, tejidos y órganos.</p> <p>- Interconexión entre los sistemas y aparatos principales del organismo relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción, mediante la aplicación de conocimientos en fisiología y anatomía.</p>			

<p><b>3- Función de nutrición: aparatos digestivo y respiratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploración y exposición de la relevancia de la función de nutrición y los órganos involucrados en ella.</li> <li>- Estudio fundamental de la anatomía y fisiología del sistema digestivo.</li> <li>- Análisis básico de la anatomía y fisiología del sistema respiratorio.</li> <li>- Conexión entre los sistemas y órganos principales del organismo relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción, mediante la aplicación de conocimientos en fisiología y anatomía.</li> </ul>	<p>lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema biológicos y geológicos.</p> <p>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.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar, hábitos saludables responsables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>		
---	--	--	--

Temporalización	Segundo trimestre	Etapas	ESO	Curso	3
Título de la SdA	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?			Nº de sesiones	2
Título de la SdA	Érase una vez el cuerpo humano II			Nº de sesiones	9
Título de la SdA	Neuronas y hormonas, ¿amigas o enemigas?			Nº de sesiones	8
Título de la SdA	¿Piensas y actúas o actúas y piensas?			Nº de sesiones	8
Contextualización					
En este trimestre, los contenidos se centrarán en el "Cuerpo humano", lo que permitirá a los alumnos explorar y comprender su propio cuerpo a través del estudio de la anatomía y fisiología básicas de los sistemas circulatorio y excretor.					
Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias específicas/ Competencias clave		Instrumentos de evaluación	
<b>4- Función de nutrición: aparatos circulatorio y excretor</b> – Estudio elemental de la anatomía y fisiología del sistema circulatorio. – Exploración básica de la anatomía y fisiología del sistema excretor. – Identificación de la interrelación entre los sistemas y aparatos principales del organismo involucrados en las funciones de nutrición, relación y reproducción a través de la aplicación de	1.1. Analizar de forma sencilla, conceptos y procesos biológicos y geológicos, interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.). 1.2. Transmitir de forma comprensible información relacionada con los contenidos de la materia de Biología y Geología, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.). 2.1. Resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia de Biología y Geología mediante el uso de fuentes	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. CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.  2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las	Prueba escrita (50%)  Cuaderno de clase (15%)  Exposiciones y trabajos (15%)  Actividades diarias (10%)  Estudio diario (10%)		

<p>conocimientos en fisiología y anatomía.</p>	<p>diversas, científicas y veraces.</p>	<p>ciencias biológicas y geológicas. CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>	
<p><b>5- Funciones de relación: sistemas nervioso y endocrino</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio detallado de la anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> <li>- Análisis de la función de relación, incluyendo los receptores sensoriales, los centros de coordinación y los órganos efectores.</li> <li>- Reconocimiento de la interrelación entre los sistemas y aparatos principales del organismo relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos en fisiología y anatomía.</li> </ul>	<p>2.2. Localizar y seleccionar información y citar correctamente las fuentes consultadas.</p> <p>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, reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor interdisciplinar en constante evolución.</p> <p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Realizar un trabajo experimental sencillo y de forma guiada y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas a su edad con corrección.</p> <p>3.3. Interpretar los resultados obtenidos en los trabajos experimentales y proyectos de investigación.</p> <p>3.4. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea.</p>	<p>3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.</p> <p>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. STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>	
<p><b>6- Función de relación: receptores y efectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio en profundidad de la anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> <li>- Análisis exhaustivo y visión general de la función</li> </ul>	<p>4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando</p>		



<p>de relación, incluyendo los receptores sensoriales, los centros de coordinación y los órganos efectores.</p> <p>- Identificación de la interrelación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante los conocimientos adquiridos en fisiología y anatomía.</p>	<p>conocimientos, datos e informaciones aportadas o recursos digitales. Analizar la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p> <p>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.</p> <p>5.2. Entender y adoptar hábitos sostenibles analizando las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos y de la información adquirida.</p> <p>Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas en el ámbito de la vida personal y en base a los conocimientos adquiridos en la materia.</p>	<p>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. STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.</p>	
---	---	---	--

Temporalización	Tercer trimestre	Etapa	ESO	Curso	3
Título de la SdA	¿Eres un/a auténtico/a científico/a?			Nº de sesiones	2
Título de la SdA	¡Dime de dónde vienes y te diré quién eres!			Nº de sesiones	5
Título de la SdA	Mirando hacia nuestro interior			Nº de sesiones	6
Título de la SdA	Visualizando la silueta de la musa Tierra			Nº de sesiones	4
Título de la SdA	Cuando la Tierra se cabrea... algo se menea			Nº de sesiones	4
<b>Contextualización</b>					
<p>Se abordará el estudio de la salud sexual de manera apropiada al desarrollo de los estudiantes. En este curso, se profundizará en estos temas para permitir que los conocimientos adquiridos ayuden a los alumnos a cuidar tanto su bienestar físico como mental.</p> <p>Se investigarán los mecanismos de defensa del organismo contra los patógenos, así como el funcionamiento y la importancia de las vacunas y los antibióticos en la prevención y tratamiento de enfermedades. Además, se estudiará el tema de los trasplantes y se resaltarán la importancia de la donación de órganos.</p> <p>También se abordarán temas relacionados con la identificación de rocas y minerales presentes en el entorno, así como el estudio de la estructura interna de la Tierra. Se explorarán conceptos vinculados a la tectónica de placas y se analizará la relación entre los procesos geológicos internos y externos con los riesgos naturales. Además, se examinarán los principios de estudio de la historia terrestre, como el actualismo, la horizontalidad y la superposición de eventos, entre otros.</p>					
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias específicas/ Competencias clave</b>		<b>Instrumentos de evaluación</b>	
<b>7- Función de reproducción</b> - Exploración de la respuesta sexual humana, incluyendo afectividad, sensibilidad y comunicación. - Estudio de las relaciones y comportamientos humanos.	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 sobre	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. CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.  2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las		Prueba escrita (50%)  Cuaderno de clase (15%)  Exposiciones y trabajos (15%)  Actividades diarias (10%)  Estudio diario (10%)	

<p>- Reconocimiento de la importancia de prácticas sexuales responsables en la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y embarazos no deseados, desde una perspectiva de igualdad y respeto entre las personas.</p> <p>- Análisis detallado del uso adecuado de diversos métodos anticonceptivos.</p> <p>- Investigación de métodos de prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS).</p> <p>- Planteamiento y resolución de dudas sobre las relaciones humanas de manera respetuosa y responsable, evaluando ideas preconcebidas y utilizando fuentes de información apropiadas.</p>	<p>procesos biológicos y geológicos o trabajos científicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).</p> <p>Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p> <p>1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p> <p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p>	<p>ciencias biológicas y geológicas. CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p> <p>3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.</p> <p>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. STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p> <p>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</p>	
<p><b>8- Salud y enfermedad</b></p>			

<p>- Comprensión del concepto de enfermedades, diferenciando entre infecciosas y no infecciosas según su etiología.</p> <p>- Razonamiento sobre las medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas.</p> <p>- Estudio de los virus y bacterias como agentes infecciosos.</p> <p>- Análisis de las diferentes barreras del organismo frente a agentes patógenos y de los mecanismos de defensa del organismo en su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas.</p> <p>- Importancia de la vacunación en la prevención de</p>	<p>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.</p> <p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>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.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea</p>	<p>desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud. STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.</p> <p>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. STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.</p>	
---	--	---	--

<p>enfermedades y mejora de la calidad de vida. - Valoración de la importancia de los trasplantes y la donación de órganos y sangre, considerando la compatibilidad.</p>	<p>necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas. 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario. 4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p>		
<p><b>9- Geología externa: paisaje y relieve</b> - Estudio de las transformaciones geológicas causadas por la energía externa del planeta Tierra. - Exploración de la utilidad y aplicaciones de minerales y rocas en la fabricación de materiales y objetos de uso cotidiano.</p>	<p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos. 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 a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p>		
<p><b>10- Manifestaciones de la energía interna de la Tierra</b> - Análisis de las manifestaciones de la energía interna de la Tierra, incluyendo la actividad sísmica y volcánica.</p>			

<p>- Estudio del origen y los diferentes tipos de magmas. Investigación de las transformaciones geológicas causadas por la energía interna del planeta Tierra.</p>	<p>5.3. Proponer y adoptar, hábitos saludables responsables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos. 6.1. Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental de determinadas acciones humanas. 6.2. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen. 6.3. Relacionar los procesos geológicos externos e internos con la energía que los activa y diferenciar unos de otros.</p>		
--	---	--	--

**Tabla 16.** Programación anual del curso por trimestres especificando las situaciones de aprendizaje.

## 9 Métodos pedagógicos

Es importante que la metodología de un centro educativo tenga en cuenta el gran número de variables que existe en cualquier situación de aprendizaje, de forma que las herramientas y técnicas empleadas dependerán en gran medida de estas variables para llevar a cabo un uso correcto de las mismas.

El profesorado sirve de guía durante el proceso de aprendizaje mediante secuencias sistemáticas de actividades expositivas y prácticas en las que se alterna la participación colectiva e individual del alumnado. En el desarrollo metodológico han influido diversas aportaciones de las teorías del aprendizaje social y de la psicología cognitiva, en cuyas aportaciones caben destacar las de Vygotsky, Gagné, Glaser o Ausubel (Montanero Fernández, M., 2019).

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología privilegiada para la concreción de los objetivos STEM. El movimiento educativo STEM persigue incrementar las vocaciones científico-tecnológicas y conecta distintas herramientas, perspectivas y metodologías didácticas (Domènech-Casal, J., Lope, S., y Mora, L., 2019).

Es necesario saber identificar unas pautas metodológicas que serán usadas como referencia para la base de la actuación pedagógica y poder alcanzar los objetivos y principios pedagógicos (Proyecto Educativo de Centro, Colegio Miramadrid, 2022) que se persiguen, como son:

- Aprender es hacer, experimentar, reaccionar, participar de la acción.
- Los objetivos guían el aprendizaje cuando surgen de la vida del alumno/a y son percibidos como válidos, dignos de conseguirse. El aprendizaje es por lo tanto más eficaz, más resistente al olvido y más rico cuando es querido por el alumnado, porque responde a una necesidad personal suya o a un objetivo propuesto por alguien y aceptado por el mismo.
- El alumnado aprende mejor cuando lo que va a aprender se ajusta a sus posibilidades y experiencias previas.

Para conseguir estos objetivos, el profesorado ha de abogar por una metodología marcada por una dinámica que sea:

- Participativa y activa: de forma que el alumnado colabore dentro del marco de competencias, fomentando la implicación de las familias en el proceso de aprendizaje del alumnado.
- Individualizadora: teniendo en cuenta el conocimiento, capacidades, dificultades, nivel madurativo y académico del alumnado, para definir un método de aprendizaje que alcance los objetivos necesarios para la elaboración de un diseño individual de adaptación curricular.
- Grupal: desarrollar actividades para trabajar en grupo, enriqueciéndose unos de otros.
- Integradora: facilitar el uso de diversos métodos según las necesidades que se requieran, por ejemplo; teniendo en cuenta las etapas y diversidad en las que se encuentre el alumnado.

En el anexo I, se detalla el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos empleado para la situación de aprendizaje desarrollada en el presente trabajo.

## **10 Recursos didácticos**

Los recursos didácticos desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se consideran recursos útiles para que el profesorado pueda organizar la clase de forma más clara y le resulte más atractiva al estudiante, de forma que se necesitan recursos didácticos propios que se adapten a las características y necesidades del alumnado. Cada actividad requiere una distribución de trabajo diferente, ya sea individual, en parejas, en grupos pequeños o en grupos grandes. Atendiendo a ello, se perseguirá la diversidad en los grupos de manera que se fomente la integración y la interacción entre los diferentes miembros de los grupos y se logre el desarrollo de habilidades sociales y los objetivos del currículo.

En lo referido a la organización del espacio y el tiempo, las sesiones tendrán una duración de 55 minutos cada una y como norma general, se llevarán a cabo en el aula. No obstante, se realizarán visitas al laboratorio de Biología y Geología para que los alumnos desarrollen destrezas que implican técnicas de manejo del microscopio y el reconocimiento de células en preparaciones reales, que forman parte de los contenidos del plan de estudios. Además, se programarán dos actividades complementarias que se desarrollarán en el apartado 14.



En lo referido a los materiales que se usarán son:

- Libro de texto de Biología y Geología 3º ESO de la editorial Edelvives (ISBN/EAN: 9788414022870) en formato digital.
- Pizarras digitales.
- Ordenadores.
- Móviles (cuando el profesor lo requiera).
- Proyectoros.
- Laboratorio de Biología y Geología (material de laboratorio).
- Cuaderno de clase y cuaderno de prácticas.
- Recursos TIC que el profesorado desarrollará para compartir en el aula virtual como diferentes materiales visuales, recursos y herramientas digitales didácticas, etc.

Con todo ello, el profesor será el encargado de gestionar e indicar al alumnado cómo y cuándo deberán utilizar cada uno de estos recursos siendo responsabilidad del propio estudiante el obtener dichos recursos del aula virtual en la fecha indicada para su utilización.

## 11 Evaluación

### 11.1 Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado es considerada como un proceso de carácter formativo, siguiendo el modelo de evaluación continua y formativa, de forma que el método de evaluación incluirá no solo el resultado de los exámenes, sino también la realización de los diferentes trabajos realizados durante las clases y en casa, así como la participación e implicación del alumnado en dichas tareas.

La evaluación de la asignatura se realizará mediante los siguientes procedimientos e instrumentos:

Exámenes (50%)	Se llevará a cabo 2 pruebas escritas al trimestre.
Exposiciones y trabajos (30%)	Exposiciones de los trabajos individuales y grupales.
Trabajo diario (20%)	Ejercicios y participación en clase. Cuaderno del alumno.

**Tabla 17.** Distribución del porcentaje para la evaluación del curso.

- Exámenes: se realizará dos exámenes en cada trimestre, destacando los contenidos más importantes. Se valorará tanto el contenido, presentación, ortografía y la expresión del escrito.
- Exposiciones y trabajos: se evaluará de forma positiva siempre y cuando se entreguen todos los trabajos que se les proponen y la entrega sea puntual. De manera excepcional y debidamente justificada, se aceptarán la entrega de trabajos fuera del periodo que se estipula.
- Trabajo diario: se llevará a cabo por parte del profesor a través de un cuaderno de control diario, donde el docente anotará diariamente las faltas y actitud diaria de cada alumno.

El artículo 2 del Real Decreto 217/2022 define como criterios de evaluación *“referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje”*.

Se evaluará la superación de los criterios de evaluación (recogidos en la tabla 2 del punto 6) que van asociados a las competencias específicas. Dichos criterios serán medibles a través de la observación de las acciones que se describen en los mismos.

En lo referido a los criterios de calificación, como se ha expuesto anteriormente que el proceso de evaluación será continuo y formativo, el alumnado podrá recuperar una evaluación suspensa siempre y cuando apruebe la siguiente, siendo obligatorio alcanzar una nota mínima de un 5 para que la asignatura se considere aprobada según los porcentajes mencionados en el apartado anterior.

En la evaluación ordinaria que tiene lugar en el mes de junio, se realizará la siguiente ponderación para calcular la nota final del alumno:

- Primera evaluación: se asignará un 30% de la calificación final.
- Segunda evaluación: se asignará un 35% de la calificación final.
- Tercera evaluación: se asignará un 35% de la calificación final.

Los aspectos a tener en cuenta para la calificación del alumnado serán:

- Cuaderno de clase.
- Exposiciones orales.

- Presentaciones digitales.
- Actividades digitales (Classroom).
- Cuaderno del profesor con anotaciones del trabajo, participación diaria del alumnado y comportamiento.
- Pruebas escritas.

La suma total de estos porcentajes deberá reflejar una calificación positiva que deberá ser igual o superior a 5.

## **11.2 Evaluación de la práctica docente**

En el Capítulo IV, el artículo 17 del decreto 65/2022 establece en su punto 6 que *“el profesorado evaluará tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y los resultados obtenidos por el alumnado. Los centros recogerán en una memoria final, al término de las actividades lectivas, la valoración de dicha evaluación, a partir de la cual establecerán propuestas de mejora que orientarán sus programaciones didácticas”*.

Es importante reflexionar acerca del trabajo del profesorado, el desarrollo y planteamiento de los diferentes bloques impartidos, el ambiente y la colaboración, la organización y si se ha atendido o no a la diversidad, entre otras. La valoración de la práctica docente se llevará a cabo mediante la siguiente rúbrica:

<b>Aspecto</b>	<b>Excelente (4)</b>	<b>Bueno (3)</b>	<b>Aceptable (2)</b>	<b>Insuficiente (1)</b>
<b>Planificación de las clases</b>	Planifico las clases de forma detallada, coherente y adaptándolas a las necesidades del alumnado. Incluyo objetivos claros, estrategias de enseñanza variadas y una secuencia lógica de actividades.	Planifico las clases de forma adecuada reflejando los objetivos de aprendizaje. Incluyo estrategias de enseñanza efectivas y una secuencia razonable de actividades.	Planifico las clases de forma básica, pero cumplo con los objetivos mínimos de aprendizaje. Algunas de las estrategias de enseñanza y actividades que incluyo podrían mejorarse.	Planifico las clases de forma insuficiente y es inadecuada para lograr los objetivos de aprendizaje. No existe una secuencia lógica de actividades ni estrategias de enseñanza efectivas.
<b>Interacción con estudiantes</b>	Mi interacción con los estudiantes es excelente, de forma que fomento la participación activa, establezco relaciones positivas, brindo apoyo individualizado y promuevo un ambiente de respeto y colaboración.	Mi interacción con los estudiantes es buena. Demuestro interés en las necesidades del alumnado, promuevo la participación y creo un ambiente de respeto.	Mi interacción con los estudiantes es aceptable, aunque podría ser más activa y promover una mayor participación y colaboración. Algunas acciones no reflejan un ambiente de respeto y apoyo.	Mi interacción con los estudiantes es insuficiente o inadecuada, no mostrando interés en las necesidades del alumnado, ni promoviendo un ambiente de respeto y colaboración.
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	Utilizo una variedad de instrumentos de evaluación auténticos, adaptando la evaluación a las necesidades individuales del alumnado y proporcionando retroalimentación clara y constructiva.	Utilizo instrumentos de evaluación adecuados y proporciono retroalimentación relevante sobre el progreso del alumnado.	Utilizo instrumentos de evaluación básicos, pero no se adapta completamente a las necesidades del alumnado. La retroalimentación puede ser limitada o poco clara.	La evaluación del aprendizaje es insuficiente o inadecuada. Los instrumentos de evaluación usados no son apropiados y la retroalimentación es escasa o inexistente.
<b>Gestión del aula</b>	Demuestro un excelente manejo del aula. Establezco y aplico consistentemente normas y rutinas, gestiono el tiempo de manera efectiva y respondo de manera adecuada a los comportamientos disruptivos.	Muestro un buen manejo del aula. Establezco normas y rutinas, gestiono el tiempo de manera adecuada y respondo a los comportamientos disruptivos de manera razonable.	Muestro una gestión aceptable del aula. Podría mejorar la aplicación de normas, la gestión del tiempo o la respuesta a los comportamientos disruptivos.	Demuestro un manejo del aula insuficiente o inadecuado. No se establezco normas ni gestiono adecuadamente el tiempo.

**Tabla 18.** Rúbrica para la autoevaluación de la práctica docente.

## 12 Elementos transversales e interdisciplinariedad

Según el apartado 3 del artículo 12 del decreto 65/2022, de 20 de julio, *“el currículo de las diferentes materias se complementará con los contenidos transversales, de tal forma que la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el emprendimiento social y empresarial, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la igualdad de género y la creatividad se trabajarán en todas las materias. En todo caso se fomentará de manera transversal la educación para la salud, incluida la afectivo-sexual, la formación estética, la educación ambiental y para el consumo, la educación vial, los derechos humanos, el respeto mutuo y la cooperación entre iguales”*.

En el anexo II del decreto 65/2022, de 20 de julio, establece que durante toda la etapa de la materia de Biología y Geología se debe abordar temas transversales como es el respeto, el trabajo en equipo y el rechazo hacia actitudes de discriminación, en este aspecto se trabajarán Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la agenda 2030, como son:

- ODS 4: Educación de calidad: se está impartiendo una enseñanza de calidad.
- ODS 5: Igualdad de género: en este proyecto no habrá discriminación de género y todos/as actuarán por igual.
- ODS 10: Reducción de las desigualdades: se trabajará por que no haya desigualdades entre los alumnos, de forma que todos tendrán la misma potestad durante todo el proyecto.
- ODS 17: Alianzas para lograr objetivos: serán partícipes de que para lograr un objetivo final deben de trabajar todos en grupo y remar en la misma dirección.

Con el fin de lograr estos objetivos, se implementarán diversas actividades que involucren la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Estos elementos se conectan de manera transversal con los contenidos de las asignaturas, de modo que no es obligatorio incluirlos en el currículo de esta materia, aunque si tenerlas en cuenta en nuestra práctica docente diaria, integrándose con los contenidos de la propia materia y focalizando la obtención de las competencias clave de la etapa educativa.

A través de los elementos transversales y la conexión entre las distintas asignaturas del currículo de este curso, junto con una colaboración fluida entre los departamentos responsables de cada materia se impulsarán la interdisciplinariedad de la siguiente manera:

- Física y Química y Matemáticas: uso de procesos de razonamientos y resolución de problemas.
- Tecnología: se hará uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
- Lengua extranjera: hay que tener en cuenta que en muchas ocasiones existen términos en las ciencias que se encuentran en inglés.
- Lengua castellana: se trabajará el lenguaje científico cuyo origen etimológico en inglés, al igual que en castellano, proviene del latín.
- Historia y Geografía: abordando la escasez de recursos, el impacto de la actividad humana en el medio ambiente, el estudio del relieve y su formación y los movimientos de la Tierra.
- Educación Física: existen contenidos relaciones con la Biología (huesos, músculos, alimentación, etc.)

### **13 Atención a la diversidad**

En los centros educativos es de vital importancia la atención a la diversidad la cual viene recogida en el Real Decreto 217/2022, en el capítulo V del decreto 65/2022 autonómico de la Comunidad de Madrid y en la Orden 2398/2016 de 22 de junio.

Todo el alumnado tiene derecho a recibir una enseñanza adaptada en función de sus capacidades y necesidades, de forma que les permita progresar, para lo que se aplicarán una serie de medidas al siguiente alumnado:

- Alumnado con atención a diferencia individuales.
- Alumnado con necesidades educativas especiales.
- Alumnado con dificultades específicas del lenguaje.
- Alumnado con integración tardía en el sistema educativo español.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales

Para ellos se adecuará el Currículo Oficial a las características peculiares de cada centro y de cada alumno/a, ya que no hay un único tipo de alumno/a definido por su edad y nivel escolar en el que esté, de ahí la diversidad.

El trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) se trata de un trastorno neurobiológico que tiene su origen durante la infancia y se caracteriza por falta de atención y/o por hiperactividad e impulsividad (Sánchez, G. F. L., Sánchez, L. L. y Suárez, A. D., 2015) siendo uno de los trastornos del neurodesarrollo más frecuentes durante la infancia y la adolescencia.

Las características que definen al alumnado con TDAH hacen que se proponga un plan basado en una metodología activa y participativa, de tal modo que son los propios alumnos los protagonistas del proceso de aprendizaje, promoviendo una mayor atención de los alumnos a las actividades que se proponen, fomentando así la adquisición de conocimientos establecidos (Fernández, L. S., 2018).

De forma general, los alumnos TDAH necesitan adaptaciones curriculares no significativas, es decir, no es necesario disminuir los contenidos a tratar. Es importante el hecho de seguir una estructura y rutina diaria a la hora de trabajar con alumnos TDAH, comprender y ayudar, teniendo una buena relación alumno-profesor, hacerle partícipes junto al resto de la clase, situar su sitio en la clase en una zona donde el contacto visual con el profesor sea claro para evitar distracciones, pedir a sus compañeros que le muestren su ayuda, mostrar interés durante sus actividades o cuando intervenga en clase, tener en cuenta que el alumno necesita más tiempo que el resto de sus compañeros, etc. En casos de difícil control se pedirá al departamento de orientación ayuda (Pérez Rodríguez, A. J., 2014).

Esta atención a la diversidad exige un conocimiento en profundidad del alumno/a (maduración, experiencia, contexto social, equilibrio, estilo de aprendizaje, etc.) para prestarle una atención individualizada.

La diversidad es inseparable del conjunto de toda la acción educativa y atañe a todo el profesorado, desarrollándose la acción fundamentalmente por parte de los tutores. El centro dispondrá de los recursos y asesoramiento necesario para poder llevar a cabo dicha acción. En el apartado 16.5 del anexo I se describe las medidas adoptadas para la situación de aprendizaje desarrollada.

## 14 Actividades complementarias

Las actividades complementarias, que se encuentran recogidas en la PGA del centro y organizadas por los distintos departamentos, vienen marcadas dentro de cada etapa, completándose con las actividades que denominamos como “salidas”, para las cuales se han pensado las siguientes propuestas:

Nombre de la actividad	Lugar y fecha	Objetivos	Duración
Salida al río Pirón <sup>2</sup>	Mayo	Revisar in situ los contenidos de Geología estudiados en la asignatura	2 horas
Día de la Mujer en la Ciencia	Centro	Búsqueda bibliográfica de las principales científicas de nuestro país.	1 hora

**Tabla 19.** Actividades complementarias propuestas por el departamento de Biología y Geología.

Para la asignatura de Biología y Geología, las salidas de campo brindan oportunidades para la construcción de conceptos a partir de la observación en el mundo real, la representación mental de dichas experiencias y la retención de los fenómenos en la mente del alumnado. Estas actividades permiten que los alumnos utilicen su intuición al tener un contacto directo con la observación, en lugar de recibir información de manera más abstracta.

---

<sup>2</sup> La salida al río Pirón no está programada con precisión ya que dependerá de la meteorología del momento, en caso de no poder realizarse dicha salida, el docente buscará una actividad alternativa que poder realizar en clase.



## 15 Bibliografía

Martínez Valcárcel, N. (2001). La figura y la función del profesor: una reflexión sobre la eficacia docente en tiempos de cambio. AMYDEP (Asociación para la Mejora y Defensa de la Escuela Pública en la Región de Murcia), nº1, marzo de 2001. Revista Electrónica. DL MU-783-2001 ISSN, 1577-7995.

Doyle, W. (1992). Curriculum and pedagogy. Handbook of research on curriculum, 5, 486-516.

John Dewey (1920). Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación. Ediciones Morata.

Simpson, R.D. y col. (1994). Research on the affective dimension on science learning. Handbook of research on teaching and learning. (MacMillan Pub Co: N. Y).

Del Moral, R. C., y Chagolla, J. N. M. (2007). El fracaso escolar en ciencias: una criba prefabricada. Educatio, 4, 19.

Salas, M. I. T. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista electrónica educare, 14 (1), 131-142.

Pérez, D. G., Alís, J. C., y Terrades, F. M. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. In Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias (pp. 11-34). Editorial Marfil.

Aleixandre, M. P. J., Ros, A. C., de Torre, A. O., & de Pro Bueno, A. (2003). Enseñar ciencias (Vol. 176). Grao.

González, A. G. (2010). La importancia de las prácticas de laboratorio en la Biología y la Geología y posibilidades para su desarrollo y evaluación. Innovación y experiencias educativas.

Espinosa-Ríos, Edgar Andrés; González-López, Karen Dayana; Hernández-Ramírez, Lizeth Tatiana (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. Unilibre Cali.12 (23), 266-281.

Instituto Nacional de Estadística (2.022), Población Paracuellos del Jarama. <https://www.ine.es>.

Montanero Fernández, M. (2019). Métodos pedagógicos emergentes para un nuevo siglo: ¿Qué hay realmente de innovación? Ediciones Universidad de Salamanca, 5-34.

Domènech-Casal, J., Lope, S., y Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2019, Vol. 16 (2) 2203.

Sánchez, G. F. L., Sánchez, L. L., y Suárez, A. D. (2015). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y actividad física. EmásF: revista digital de educación física, (32), 53-65.

Fernández, L. S. (2018). Diseño de una propuesta de intervención para mejorar las habilidades sociales en alumnos con TDAH. Revista reflexión e investigación educativa, 1(1), 83-91.

Pérez Rodríguez, A. J. (2014). Trastorno de déficit de atención y comportamiento-TDAH. Adaptaciones curriculares y beneficios del ejercicio físico con jóvenes con TDAH. Universidad de Almería.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-4975-consolidado.pdf>.

Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Disponible en [https://www.bocm.es/boletin/CM\\_Orden\\_BOCM/2022/07/26/BOCM-20220726-2.PDF](https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2022/07/26/BOCM-20220726-2.PDF).

Colegio Miramadrid (2.007 – 2.021), Proyecto Educativo del Centro. Paracuellos del Jarama (Madrid). Disponible en <https://colegiomiramadrid.es/descargas/organizacion-centro/PEC%20COLEGIO%20MIRAMADRID.pdf>.

## **16 Anexo I: Situación de aprendizaje “Organización del cuerpo humano: Proyecto iDeepBody”**

### **16.1 Introducción**

A continuación, se desarrolla una situación de aprendizaje (SdA) que pertenece al 3º curso de Educación Secundaria Obligatoria en el área de Biología y Geología.

En dicha SdA se recogerán las competencias clave, los objetivos, ideas previas del alumnado, la atención a la diversidad, metodología establecida, el desarrollo de la SdA, así como la evaluación de la misma. El tema a tratar se encuentra recogido en el currículo del decreto 65/2022, de 20 de julio, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación, correspondiente al bloque “Cuerpo Humano”, desarrollaré una SdA de la organización del cuerpo humano: “Proyecto iDeepBody”.

En la tabla 20 que se muestra a continuación se recoge la situación de aprendizaje titulada proyecto “iDeepBody” bajo la cual se desarrolla este anexo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título	Proyecto “iDeepBody”			
Etapa	Educación Secundaria Obligatoria	Curso	3º	
Vinculación con otras áreas/materias/ámbito	Lengua, Plástica, Inglés e Historia.			
Temporalización	Primer trimestre	Número de sesiones	7	
JUSTIFICACIÓN				
El primer trimestre del curso será una oportunidad perfecta para introducir a los nuevos alumnos de 3º ESO en el fascinante mundo de la vida, comenzando por la célula, la unidad más básica y funcional que conforma los seres vivos, donde exploraremos cómo la unión de estas células da lugar a la formación de organismos tan complejos como el ser humano.				
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO/S				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de proyecto: se entregará un informe correspondiente a cada grupo en relación con lo trabajado a lo largo de la situación de aprendizaje.</li> <li>- Cuestionario de 8 preguntas.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Objetivos de etapa	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)	
a), b), e), f), h), j), k), l)	1	1.1. – 1.2.	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	
	2	2.1. – 2.2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	
	3	3.1. – 3.2. – 3.3. – 3.5.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	
	4	4.1. – 4.2.	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	
Saberes básicos				
<p>Bloque C: Cuerpo Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organización del cuerpo humano, células, tejidos y órganos.</li> <li>– Argumentación sobre la importancia de la función de nutrición y los aparatos que participan en ella.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato digestivo: los nutrientes y los alimentos. Su función en el funcionamiento del organismo.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato respiratorio.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato circulatorio.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato excretor.</li> <li>– Anatomía y fisiología básicas del aparato reproductor.</li> <li>– Anatomía y fisiología del sistema nervioso.</li> </ul>				
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Actividades/tareas	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Métodos pedagógicos
- Cuestionario de ideas previas y realización de una lluvia de ideas.	Grupos de 2 y 3 (práctica laboratorio)	Ordenadores, proyector, libro de texto, material de laboratorio.	Aula, aula de informática y laboratorio de	Método constructivista y aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración y exposición individual de un informe (tema libre a elegir).</li> <li>- Práctica en el laboratorio de Biología y Geología.</li> <li>- Exposición del proyecto e infografía.</li> <li>- Exposición mapa conceptual común.</li> </ul>	<p>Grupos de 7 y clase entera (defensa de proyecto)</p>	<p>En el punto 16.7. Desarrollo, se especifica el material empleado en cada sesión.</p>	<p>Biología y Geología</p>	<p>cooperativo y activo.</p>
<b>ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES</b>				
<p>En este curso de 3º ESO hay un alumno extranjero integrado que habla completamente el español y otro alumno con TDAH.</p> <p>Para este alumno con TDAH se tendrá en cuenta el agrupamiento, el aprendizaje cooperativo y la enseñanza recíproca entre compañeros, de la forma que las sesiones serán distribuidas para que en la primera parte de la sesión tenga lugar la parte más teórica de la misma, a pesar de ser actividades que son propuestas para que todo el alumnado trabaje de forma dinámica y activa.</p>				
<b>EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El método de evaluación llevado a cabo en esta situación de aprendizaje tendrá lugar tanto a nivel individual como a nivel grupal. Para ello se llevará a cabo una coevaluación a través de unas rúbricas (ver tablas 19 y 20 en el texto) de la exposición individual y colectiva. Además, se realizará una heteroevaluación por parte del profesor a los alumnos mediante una prueba escrita en la que cada grupo de científicos elegirá 4 preguntas sobre su tema a tratar, como son 4 grupos habrá un total de 16 preguntas, de las cuales el docente elegirá 8 para la prueba escrita y en la que cada pregunta constará de un valor de 1,25 puntos.</p>				

**Tabla 20.** Tabla que recoge la situación de aprendizaje a desarrollar en el presente TFM para el curso 3º ESO.

## 16.2 Competencias clave

Se contribuirá a las diferentes competencias clave mediante las actividades realizadas a lo largo de la SdA.

- Competencia en comunicación lingüística: a través de exposiciones realizadas frente al resto de compañeros y por la realización de pruebas escritas de lo aprendido en clase.
- Competencia digital: mediante la utilización de las TICs en el aula y la búsqueda, obtención y procesamiento de la información obtenida.
- Competencia personal, social: será importante la colaboración entre compañeros en las prácticas que se lleven a cabo durante todo el curso, como también la ayudar entre compañeros.

- Competencia de aprender a aprender: adquiriendo nuevos conocimientos y regulando la forma en la que se adquieren.
- Competencia ciudadana: no discriminar a los compañeros, ya que como veremos todos estamos formados por las mismas células y los mismos sistemas son los que nos componen.

### **16.3 Objetivos**

Se tendrán en cuenta los siguientes objetivos didácticos:

- Conocer las características del ser humano como organismo pluricelular.
- Identificar los principales tejidos humanos.
- Interpretar esquemas, dibujos anatómicos e imágenes.
- Conocer las diferencias entre tejidos, órganos y aparatos.
- Aplicar técnicas sencillas de laboratorio para la visualización de células y/o tejidos.
- Conocer la utilización del material científico.

### **16.4 Ideas previas**

Las concepciones previas se refieren a los conocimientos que los alumnos poseen antes de recibir la enseñanza en determinadas asignaturas. En los últimos años se ha reconocido la importancia de estas concepciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Campanario, J. M., y Otero, J., 2000). Por un lado, las ideas previas pueden servir como base para el proceso de aprendizaje si son correctas, pero también pueden convertirse en un obstáculo si son erróneas. Esto implica que la construcción del aprendizaje debe partir de las ideas previas del alumnado, es decir, de lo que ya saben.

Para ello, el primer día de clase desarrollará un formulario de ideas previas mediante un formulario de Google Forms, el cual se mandará al alumnado antes de impartir la primera sesión. De esta forma se permite al docente conocer las ideas previas erróneas y programar métodos para poder eliminarlas y sustituirlas.

## 16.5 Atención a la diversidad

Como se ha mencionado anteriormente en este grupo hay un alumno extranjero, el cual se encuentra completamente integrado en el grupo ya que lleva desde 1º ESO en el centro educativo y no tiene ninguna complicación con el idioma y otro alumno con TDAH.

### 16.5.1 Alumno con TDAH

En este caso, es competencia del departamento de Orientación Educativa y Psicopedagógica asesorar al tutor del alumno y al resto de profesores que le imparten docencia, así como a la propia familia, de los métodos y procedimientos que pueden aplicarse para facilitar y mejorar su rendimiento académico.

El colectivo TDAH presenta unas características que conllevan a problemas de rendimiento académico, como es la impulsividad, el estado de excitación continuo, la distracción frecuente, la dificultad de organización del trabajo, entre otras. Además, también presentan otros problemas cognitivos como en la lectura y su comprensión, en la expresión escrita y en el razonamiento matemático.

Por todo lo nombrado anteriormente, estos alumnos necesitan unas medidas adecuadas, las cuales deben ser facilitadas por el centro. Estas medidas son adaptaciones curriculares no significativas, es decir no modifican el currículo, pero si las estrategias. Algunas de las adaptaciones que se llevarán a cabo será el agrupamiento, el aprendizaje cooperativo y la enseñanza recíproca entre compañeros. Las sesiones serán distribuidas para que en la primera parte de la sesión tenga lugar la parte más teórica de la misma, de forma que la mayor atención del alumno recaerá en ese momento.

## 16.6 Temporalización

Organización del cuerpo humano: proyecto “iDeepBody”		
Primer trimestre	Cuatro semanas	
	Título	Tiempo
Sesión 1	Poniendo a prueba nuestro conocimiento	55 minutos
Sesión 2	Investiga y háznoslo saber	55 minutos
Sesión 3	Grupos de investigación	55 minutos
Sesión 4	Cread vuestra propia infografía	55 minutos
Sesión 5	Práctica en el laboratorio de Biología y Geología	55 minutos

Sesión 6	Workshop 3º ESO	55 minutos
Sesión 7	Prueba	55 minutos

**Tabla 21.** Temporalización de la situación de aprendizaje “Organización del cuerpo humano: Proyecto iDeepBody”.

## 16.7 Metodología

Las metodologías más usadas para la obtención de competencias son la metodologías activas y participativas. Está comprobado que este tipo de metodologías incentiva al alumnado e incrementa su participación e implicación en el proceso de aprendizaje. Las metodologías activas permiten al docente amoldarlas según las necesidades del aprendizaje de los alumnos, contribuyendo a la competencia aprender a aprender.

La situación de aprendizaje ha sido creada mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). El ABP es una metodología educativa que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales a través de proyectos significativos. En lugar de aprender de forma pasiva, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje, investigando, colaborando y aplicando conocimientos y habilidades en contextos auténticos (Zambrano Briones, M. A., *et al.*, 2022). Esta metodología fomenta el desarrollo de habilidades y competencias clave, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. Además, el ABP promueve la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes, ya que están inmersos en proyectos que les resultan relevantes e interesantes (Arpí Miró, C., *et al.*, 2012).

En este proyecto los alumnos jugarán a ser partícipes de un gran proyecto de investigación cofinanciado por la Unión Europea llamado “iDeepBody”, del cual formarán parte varios grupos de investigación con el fin de que el proyecto salga adelante.

## 16.8 Desarrollo

### 16.8.1 Sesión 1: Poniendo a prueba nuestro conocimiento

Esta sesión que constará de un tiempo de 55 minutos se iniciará con la explicación de la misma. En ella, el alumnado realizará un formulario de ideas previas (<https://forms.gle/nHvnJa7id7aWHzPz7>) que se le proporcionará en el aula virtual para



el cual tendrán 20 minutos. En la figura 4 se recoge el formulario que se le enviará a los alumnos para la concepción de ideas previas. Una vez recogidos todos los resultados del formulario se hablará sobre la organización del cuerpo humano.

Además, se realizará una lluvia de ideas conjunta con toda la clase, para que todos los alumnos sean partícipes y expongan su conocimiento al resto. Para poder participar deberán levantar la mano y el profesor anotará en la pizarra cada una de las respuestas que se vayan dando. Al finalizar la sesión, se le pedirá al alumnado que para la próxima clase investiguen de forma individual acerca de la organización del cuerpo humano y deberán de realizar un escrito de no más de 2 páginas, que será expuesto frente al resto de los compañeros en la siguiente sesión y deberán enviar el escrito al profesor 2 días antes de la siguiente clase. El escrito podrá versar de cualquiera de los siguientes 4 temas:

- 1- Los niveles de organización
- 2- La célula
- 3- Los tejidos
- 4- Órganos, sistemas y aparatos

Para esta sesión se empleará el uso de ordenadores para que los alumnos tengan acceso al aula virtual y la pizarra digital.

## Poniendo a prueba nuestro conocimiento

Sin buscar información en ningún sitio, responde a las cuestiones que abajo de plantean antes de la próxima clase.

sergiogarcialpez@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

\* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico \*

Registrar respuesta como el correo que se incluirá al enviar mi

Enumera los niveles de organización \*

Tu respuesta

¿Qué es una célula y cómo es su estructura? Indica al menos 2 componentes de una célula. \*

Tu respuesta

¿Qué es un tejido y qué tipos hay en el ser humano? \*

Tu respuesta

Enumera los cuatro tipos de tejidos \*

Tu respuesta

Diferencia entre órganos, sistemas y aparatos \*

Tu respuesta

**Enviar** [Borrar formulario](#)

**Figura 4.** Formulario de ideas previas para la primera sesión a completar por el alumnado.

<b>Saberes básicos</b>	<b>Cuerpo Humano</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Modelos de enseñanza</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Tiempo</b>
Competencia específica 4.	Explicación	Método explicativo		10 min
Competencias clave: STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	Realización del formulario de ideas previas	Método interrogativo y deductivo	Realizado o no	20 min
	Lluvia de ideas	Método activo y colectivo	Participación	25 min

**Tabla 22.** Temporalización de la sesión 1.

### 16.8.2 Sesión 2: Investiga y háznoslo saber

La segunda sesión comenzará con una breve explicación de la misma de no más de 5 minutos; en la que cada alumno saldrá a exponer frente al resto de sus compañeros una mini presentación (de no más de 2 minutos), los aspectos más importantes de los temas a tratar. Previo al comienzo de la clase el profesor divide todos los informes recogidos en los 4 temas a tratar. Las mini presentaciones comenzarán por el tema “los niveles de organización”, seguido de “la célula”, “los tejidos” y finalizando con los “órganos, sistemas y aparatos”. Cada alumno cumplimentará una rúbrica (véase apartado de evaluación de dicho anexo) creada y repartida previamente por el profesor, en la cual los alumnos tendrán que evaluar la miniexposición e intervención del resto de compañeros. En esta sesión se empleará el uso de la pizarra digital y material escolar como bolígrafos y folios.

Una vez finalizadas las presentaciones, los alumnos se agruparán en función del tema que han elegido. Si los grupos resultan muy desequilibrados, en cuanto al número de participantes, será labor del profesor reorganizar los grupos de forma que cada grupo esté constituido por 7 participantes. En este aspecto se deberá de tener en cuenta las capacidades de cada alumno para realizar grupos heterogéneos y equilibrados.

<b>Saberes básicos</b>	<b>Cuerpo Humano</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Modelos de enseñanza</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Tiempo</b>
Competencia específica 1. Competencias clave: CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	Explicación	Método explicativo		5 min
	Mini presentación	Método expositivo		50 min

**Tabla 23.** Temporalización de la sesión 2.

### 16.8.3 Grupos de investigación

Primeramente, se hará una breve explicación a los alumnos de la sesión. En esta sesión tendrá lugar un comité de científicos, es decir, cada grupo formado en la sesión anterior deberá de trabajar el tema que les ha tocado (los niveles de organización, la célula, los tejidos o los órganos, sistemas y aparatos), pidiéndoles que sean creativos e ingeniosos. En dicha sesión comenzarán a debatir acerca del trabajo en grupo y a partir de los informes individuales que tiene cada alumno poner en común la idea principal de su proyecto. El informe deberá constar de una infografía la cual se desarrollará en la próxima sesión (sesión 4).

Durante dicha sesión los materiales a utilizar será ordenadores, libros y cualquier otro material que les proporcione información y referencias bibliográficas para el desarrollo del proyecto.

<b>Saberes básicos</b>	<b>Cuerpo Humano</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Modelos de enseñanza</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Tiempo</b>
Competencia específica 3: Competencias clave: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	Explicación	Método explicativo		10 min
	Grupos de investigación en acción	Método activo y colectivo	Participación	45 min

**Tabla 24.** Temporalización de la sesión 3.

#### **16.8.4 Cread vuestra propia infografía**

Durante esta sesión cada grupo deberá de elaborar una infografía con el tema que les ha tocado. Debido a que las infografías presentan una naturaleza didáctica y divulgativa, las hace idóneas para retener información que es más difícil de retener de otra forma. Cada infografía será evaluada junto con el proyecto y en cada una de ellas deberá constatar los niveles de organización del cuerpo humano, células del cuerpo humano, principales tejidos y órganos y aparatos del cuerpo humano (según el tema que cada equipo tenga asignado) y cuál es su función en nuestro organismo.

La idea principal de la elaboración de dicha infografía es que, al finalizar el proyecto, entre los 4 grupos existentes elaboren un mapa conceptual común partiendo de sus infografías y proyectos de grupo de investigación, de este modo trabajarán en grupos y, además, trabajarán en un gran grupo de clase siendo partícipes cada uno de ellos.

Tanto para la creación de la infografía como el mapa conceptual final, pueden utilizar y tomar como referencia infografías y mapas conceptuales encontrados en diversas plataformas digitales en línea. Estas plataformas ofrecen una amplia variedad de plantillas y recursos gráficos que facilitan la elaboración de estos formatos. Algunas de las plataformas recomendadas son Canva, Piktochart, Infogram, Genially y Flourish, entre otras. Estas herramientas digitales proporcionan una amplia gama de opciones para personalizar y diseñar infografías y mapas conceptuales visualmente atractivos y efectivos. Además, se le proporcionará un mapa conceptual ejemplo (ver figura 9) que le sirva de guía.

El material a usar durante esta sesión será el uso de ordenadores para que los diferentes grupos busquen información y vayan creando la infografía.

La creación de la infografía será realizada durante dicha sesión, de no terminarse se deberá finalizar en casa.

Saberes básicos	Cuerpo Humano			
Competencias específicas	Actividad	Modelos de enseñanza	Técnicas de evaluación	Tiempo
Competencia específica 2. Competencias clave: CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	Explicación	Método explicativo		10 min
	Infografía	Método activo y colectivo	Participación	45 min

**Tabla 25.** Temporalización de la sesión 4.

### 16.8.5 Práctica en el laboratorio de Biología y Geología

Esta sesión tendrá lugar en el laboratorio de Biología y Geología, en la que cada grupo de científicos trabajará en 3 prácticas diferentes (prácticas de Biología y Geología 3º ESO. Tomado y modificado de Instituto de Educación Secundaria “Alfonso X El Sabio, departamento de Biología y Geología”), ya que son grupos de investigación distintos y cada uno trabaja en una parte concreta del proyecto. Del tal modo que:

- El grupo que trabaja con la célula llevará a cabo la realización de la práctica “observación de células del epitelio bucal humano”.
- El grupo que trabaja con los tejidos realizará la práctica “observación y determinación de tejidos animales”.
- El grupo que trabaja con órganos, sistemas y aparatos realizará la práctica “disección del riñón”.
- El grupo que se centra en los niveles de organización se dividirá en 3 subgrupos (2 subgrupos de 2 personas y un tercer subgrupo de 3 personas), y cada subgrupo realizará una de las 3 prácticas, de modo que el grupo que estudia los niveles de organización llevará a cabo las 3 prácticas.

Para la organización del desarrollo de la práctica cada grupo de científicos formado por 7 alumnos se dividirá en subgrupos de 2 personas y un subgrupo de 3 personas.

A continuación, se muestra el guion de las 3 prácticas que se llevará a cabo para cada práctica:

## **Práctica 1: Observación de células del epitelio bucal humano**

### Material

- Microscopio óptico
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Bastoncillos de algodón
- Agua
- Pipetas o cuentagotas
- Colorante (azul de metileno)
- Mechero
- Papel de filtro
- Placa Petri
- Mucosa bucal

### Fundamento

Se realizará la preparación, tinción y observación de tejidos animales.

### Preparación

#### Técnica de la preparación:

- Preparar un portaobjetos con una gota de agua en el centro.
- Con el extremo de un bastoncillo de algodón frotar la cara interna de la mejilla, mezclar el material obtenido con la gota de agua del portaobjetos y extenderla.
- Fijar la preparación haciendo pasar el portaobjetos rápidamente sobre la llama del mechero varias veces, hasta que el agua se evapore. Se debe evitar que el portaobjetos se caliente en exceso, es decir, que queme.

#### Técnica de la tinción:

- Apoyar el portaobjetos sobre una placa de Petri y añadir unas gotas de colorante azul de metileno cubriendo la preparación y dejarlo actuar durante unos 3 minutos. Transcurrido este tiempo, inclinar el portaobjetos y escurrir el colorante sobrante y lavar, dejando caer agua gota a gota sobre la preparación hasta que no destiña.
- Secar la base del portaobjetos y colocar el cubreobjetos.

### Observación al microscopio:

- Se realizará primero a pequeño aumento con el fin de centrar la preparación y determinar la zona objeto de observando las células que aparecen. Busca alguna completa y aplanada y obsérvala a mayor aumento.

### Cuestiones

- Dibuja las células observadas lo más detalladamente posible.
- ¿A qué aumentos has hecho la observación?
- ¿Qué forma tienen las células observadas?
- ¿Podrías hallar alguna relación entre la forma aplanada de estas células y la función que realizan?

### **Práctica 2: Observación y determinación de tejidos animales**

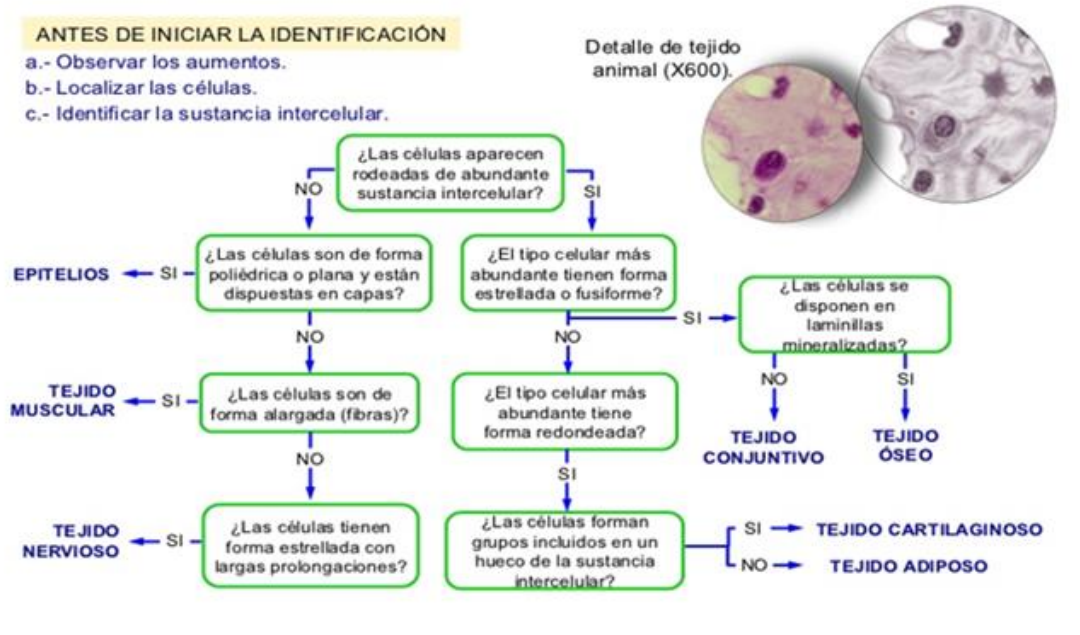
Con la ayuda de la clave que se proporciona a continuación, identifica algunos ejemplos de tejidos animales, bien mediante preparaciones al microscopio o con micrografías como las que aparecen después de la clave.

A continuación, completa la tabla del final de la práctica, con los datos requeridos. Si necesitas más filas, añádelas.

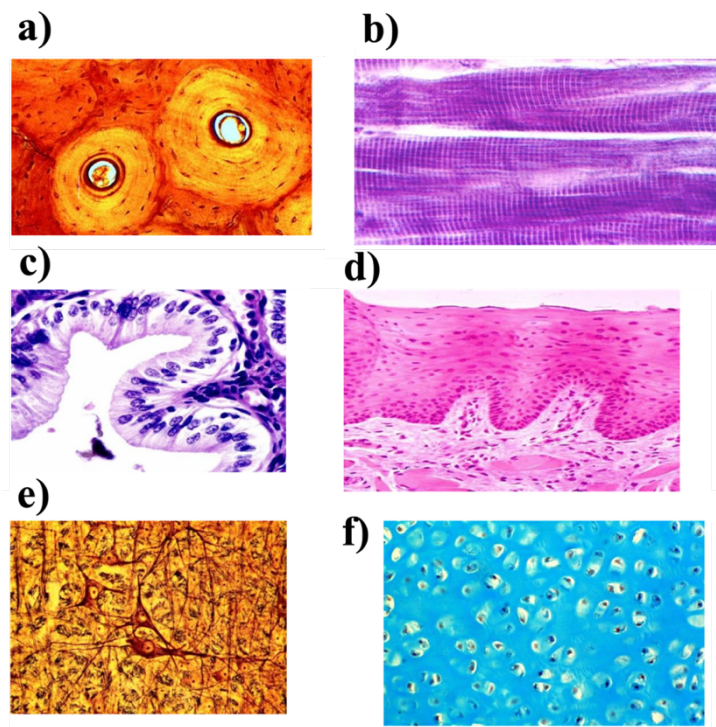
### Material:

- Microscopio
- Ordenador
- Preparaciones de tejidos





**Figura 5.** Clave de tejidos proporcionada para la identificación de las preparaciones observadas al microscopio.



**Figura 6.** Ejemplos a identificar de tejidos animales.

Tejido	Características seguidas para su determinación	Función	Se localiza en...

**Tabla 26.** Tabla a completar por el alumnado en la práctica de tejidos.

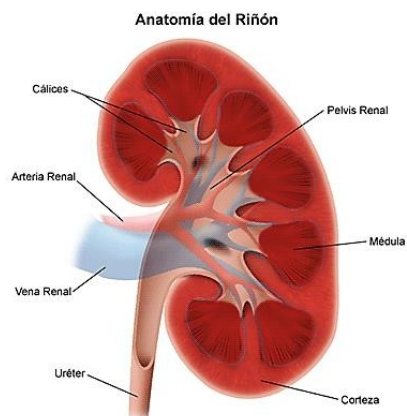
### Práctica 3: Disección del riñón

#### Objetivo

Observación y análisis de las principales estructuras del riñón de un vertebrado por medio de la disección.

#### Material

- Riñón de cordero o de cerdo
- Material de disección (bisturí, tijeras y pinzas)
- Cubeta y plancha de disección
- Agua oxigenada
- Pipeta o cuentagotas
- Guantes de látex



**Figura 7.** Material empleado y esquema de las partes que se visualizarán durante la práctica.

## Procedimiento

1. Normalmente el riñón se encuentra recubierto de una capa de grasa que debes quitar con ayuda de los dedos, aunque en ocasiones los venden sin ella.
2. Una vez quitada la grasa observa su aspecto externo (color, textura, forma), localizando, si es posible, el hilio (concavidad interna y lugar de entrada y salida de vasos y conductos), la arteria renal, la vena renal y el uréter.
3. El riñón está rodeado de una cápsula fibroelástica. Se puede observar pellizcándola con unas pinzas en el margen convexo y diseccionándola con ayuda de unas tijeras. Observa su carácter fibroelástico y como se une a la corteza.
4. Con el bisturí o las tijeras de punta fina, corta longitudinalmente el riñón a lo largo de la zona de la pelvis renal. Identifica las siguientes estructuras: corteza, médula, pirámide renal, columna renal, pelvis renal y nacimiento del uréter.
  - La cápsula: es la capa más externa. Ya vista anteriormente
  - La corteza: presenta un aspecto granulo debido a que en este nivel se localizan los corpúsculos de Malpighi de las nefronas.
  - La médula:
    - o Columnas renales: Prolongaciones de la corteza renal que dividen la médula en sectores (entre 9 y 12) denominados pirámides renales.
    - o Pirámides renales: con aspecto estriado y contorno triangular. Se corresponde cada pirámide con el conjunto de tubos colectores que vierten a una papila renal que, a su vez, comunica con un cáliz renal (expansión de la pelvis renal).
  - Pelvis renal: cavidad interna del riñón. En su parte más externa se divide formando los cálices renales, que coincide con las puntas de las pirámides renales. Es de aquí de donde nacen los uréteres.



**Figura 8.** Anatomía de un riñón diseccionado.

5. Con ayuda de una pipeta o de un cuentagotas echa sobre la superficie fresca recién cortada del riñón una pequeña cantidad de agua oxigenada. Se producirá efervescencia. Al cabo de unos pocos segundos elimina el agua oxigenada pasando el dedo por la superficie y se observarán las marcas de los túbulos renales, de los tubos colectores y de las asas de Henle, en donde se mantiene el proceso de formación de burbujas; esto sólo ocurre si el riñón es fresco.

Cuestiones

- Realiza un dibujo esquemático de lo observado indicando el nombre de todas las estructuras.
- ¿Qué determina la diferencia entre corteza y médula?

<b>Saberes básicos</b>	<b>Cuerpo Humano</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Modelos de enseñanza</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Tiempo</b>
Competencia específica 3: Competencias clave: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	Realización de la práctica	Método activo	Participación o no	45 min

**Tabla 27.** Temporalización de la sesión 5.

### 16.8.6 Workshop 3º ESO

Durante la sexta sesión los alumnos realizarán una presentación grupal oral en la que cada grupo deberá de exponer su proyecto al resto de compañeros. Como hay 4 grupos, cada presentación tendrá una duración de 11 minutos, los 11 minutos restantes hasta completar los 55 minutos que dura la sesión serán aprovechados para que los 4 grupos de investigación se unan y expongan al profesor el mapa conceptual que han elaborado a partir de las infografías y proyectos grupales. De esta forma los grupos de investigación que forman parte del proyecto “iDeepBody” podrán poner su puesta en común a finalizar dicha sesión con el mapa conceptual.

Para la exposición harán uso de una pizarra digital o un proyector (depende de la clase). Para favorecer la atención y el pensamiento crítico de los alumnos, cada alumno cumplimentará una rúbrica (véase apartado de evaluación de dicho anexo) creada por el profesor, en la que los alumnos evaluarán la exposición e intervención del resto de sus compañeros.

Al finalizar la sesión, los grupos deberán de entregar al profesor además del proyecto, 4 preguntas por cada grupo (deberá de haber un total de 16 preguntas), de las cuales, el profesor elegirá 2 preguntas de cada grupo (8 en total) y serán las preguntas de las que se examinarán en la última sesión.

Saberes básicos	Cuerpo Humano			
	Actividad	Modelos de enseñanza	Técnicas de evaluación	Tiempo
Competencia específica 1. Competencias clave: CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	Exposición del proyecto	Método activo y colectivo	Participación	10 min (40 min) + 15 min (mapa conceptual)

**Tabla 28.** Temporalización de la sesión 6.



Figura 9. Mapa conceptual ejemplo.

### 16.8.7 Prueba

En esta última sesión, que tendrá lugar en el aula, los alumnos realizarán una prueba que consistirá en contestar las 8 preguntas que el profesor ha elegido de las 16 que los alumnos propusieron. Cada pregunta tendrá un valor de 1,25 puntos.

### 16.9 Materiales y recursos

Los materiales y recursos usados a lo largo de este proyecto, que han sido argumentados en cada una de las sesiones según las características de la misma, se recogen a continuación:

**Recursos digitales:** los recursos digitales son una herramienta poderosa que enriquece el proceso de enseñanza - aprendizaje, fomentando la autonomía de los estudiantes ya que les aporta a los alumnos una fuente de información actualizada y diversa. Además, son útiles para desarrollar habilidades digitales esenciales para el futuro de los alumnos. Entre los recursos utilizados durante este proyecto, se destaca:

- Campus virtual del centro educativo.
- Google Scholar.
- Google Forms.
- Canva, Piktochart, Infogram, Genially y Flourish.

**Material didáctico:** los materiales didácticos desempeñan un papel esencial en el alumnado al proporcionar apoyo visual; estimulando la participación activa, adaptándose a los estilos de aprendizaje individuales y promoviendo la autonomía, todo ello ofreciendo una amplia variedad de recursos.

- Guión de laboratorio.
- Plantilla de apuntes.
- Libro de texto del curso.

**Materiales:** el apoyo en los materiales escolares es crucial para cada etapa, incitando al éxito profesional de los alumnos. Para ello, en este proyecto los alumnos tendrán acceso a diferentes materiales para apoyar e incentivar a los alumnos a aprender por sí mismos. Los materiales usados son:

- Ordenadores, tabletas digitales, móviles
- Material de escritura
- Proyector
- Pizarra digital
- Material de laboratorio

**Espacios:** es importante especificar el tipo de aula en la cual se van a desarrollar cada actividad, ya que el uso de un aula bien establecida y dotada de los recursos que se requieran harán el proceso de enseñanza - aprendizaje mucho más sencillo y ameno. Los espacios a utilizar serán:

- Aulas
- Laboratorio de Biología y Geología: para las prácticas de la sesión 5.

### 16.10 Métodos de evaluación

El artículo 15 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, aborda la importancia de emplear una variedad de instrumentos de evaluación que sean diversos, flexibles y

adaptados a diferentes situaciones de aprendizaje. Estos instrumentos tienen como objetivo lograr una valoración objetiva de todos los estudiantes, asegurando al mismo tiempo que las condiciones en las que se llevan a cabo los procesos de evaluación se ajusten a las necesidades de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo. Además, se destaca que la evaluación debe ser un proceso continuo, formativo e integrador.

Para ello, se evaluará y calificará tanto el trabajo que los alumnos realicen de forma individual como el trabajo a nivel de grupo, realizando una coevaluación de la exposición individual que tendrá lugar en la sesión 2 y de la exposición de la sesión 6 de grupos mediante rúbricas (ver tablas 30 y 31, respectivamente). Además, se realizará una heteroevaluación del profesor a los alumnos mediante la elección de 8 preguntas por parte del profesor.

Además de las rúbricas, se evaluará todo el proceso de aprendizaje. El proyecto se ponderará de la siguiente forma según la siguiente tabla:

	<b>Coevaluación</b>	<b>Heteroevaluación</b>
Exposición mini presentación (sesión 2)	10%	10%
Participación en el proyecto “iDeepBody”		15%
Exposición WorkShop (sesión 6)	10%	25%
Prueba escrita		30%
Total	20% compañeros	80% profesor

**Tabla 29.** Ponderación del método de evaluación de la situación de aprendizaje.

### **16.10.1 Coevaluación del alumnado**

Los alumnos evaluarán tanto la mini presentación que tendrá lugar en la segunda sesión a nivel individual y la exposición en grupos realizada al resto de sus compañeros que tendrá lugar en la sesión número 6, según las rúbricas reflejas en las tablas 19 y 20, respectivamente.



<b>Nombre y apellidos:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Se adecua al tiempo establecido					
Se adecua al tema establecido					
Explica con claridad el tema					

**Tabla 30.** Rúbrica de coevaluación para evaluar la mini presentación individual (sesión 2).

<b>Nombre y apellidos:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Calidad de la exposición					
Participación durante la exposición					
Creatividad y originalidad					
Interacción con la audiencia					
Lenguaje corporal adecuado					
Se adecuan al tiempo establecido					

**Tabla 31.** Rúbrica de coevaluación para evaluar la exposición del trabajo grupal (sesión 6).

### **16.10.2 Heteroevaluación del profesor al alumnado**

El profesor realizará una heteroevaluación que consistirá en:

- Evaluar mediante rúbrica (ver tabla 32) la mini presentación que tendrá lugar en la segunda sesión: 10%.
- Evaluar mediante visualización directa la participación e involucración que tiene el alumnado a lo largo del proyecto “iDeepBody”, que contará el 15%.
- Evaluar mediante rúbrica (ver tabla 33) la presentación del proyecto en el Workshop que tendrá lugar en la sesión número 6: 25%.
- Evaluación mediante la elección de 8 preguntas por parte del profesor de las 16 que los alumnos aportarán: 30%.

<b>Nombre y apellidos:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Calidad de la exposición					
Fluidez de la presentación					
Creatividad y originalidad					
Conocimiento y dominio del tema a tratar					
Interacción con el público					
Se ajusta al tiempo establecido					

**Tabla 32.** Rúbrica de heteroevaluación para evaluar la mini presentación individual (sesión 2).

<b>Nombre y apellidos:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Organización y estructura del trabajo					
Participación durante la exposición					
Uso adecuado de recursos visuales o audiovisuales					
Conocimiento y dominio del tema a tratar					
Capacidad de comunicación y conexión con el público					
Se ajusta al tiempo establecido					

**Tabla 33.** Rúbrica de heteroevaluación para evaluar la exposición del trabajo grupal (sesión 6).

## 16.11 Bibliografía

Campanario, J. M., y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de Ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 155-169.

Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., y Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.

Arpí Miró, C., Àvila, P., Baraldés i Capdevila, M., Benito Mundet, H., Gutiérrez del Moral, M. J., Orts Alís, M., y Rostán Sánchez, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. © Aula de innovación educativa, 2012, núm. 216, p. 14-18.

Prácticas de Biología y Geología 3º ESO. Tomado y modificado de Instituto de Educación Secundaria Alfonso X El Sabio, departamento de Biología y Geología.