



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Las funciones vitales en el ser humano a  
través de ABPy y Aprendizaje Cooperativo.  
Una programación para Biología y  
Geología de 3º de ESO.**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Laura Taboada Luna
Tipo de trabajo:	Programación didáctica
Especialidad:	Biología y Geología
Directora:	María Salomé González Reyes
Fecha:	08 de enero de 2026

## Resumen

El presente trabajo consiste en el diseño de una situación de aprendizaje relacionada con el bloque de contenidos “Las funciones vitales en el ser humano”, concretamente con el sistema cardiovascular, en el contexto de una programación didáctica anual para la asignatura de Biología y Geología de 3º de ESO, basada en las directrices asentadas en la normativa educativa estatal y la normativa autonómica de la Comunidad Autónoma de Galicia. Como metodologías activas, se emplean el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Cooperativo, con la finalidad de fomentar la motivación intrínseca de los discentes hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje, despertar vocaciones científicas, potenciar el pensamiento crítico, mejorar la creatividad, así como colaborar a la adquisición de una óptima alfabetización científica. Para su desarrollo, se procede a la realización de una revisión bibliográfica acerca de las metodologías activas empleadas, junto con la planificación y el diseño de numerosas actividades motivadoras que conforman la propia situación de aprendizaje, denominada “*Latido a latido*”.

**Palabras clave:** situación de aprendizaje, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Cooperativo, Biología y Geología, 3º de ESO.

## Abstract

This work consists of designing a learning situation related to the content block “Vital functions in humans”, specifically the cardiovascular system, in the context of an annual teaching program for Biology and Geology course in the 3<sup>rd</sup> year of Compulsory Secondary Education, based on the guidelines established in state education regulations and the regional regulations of the Autonomous Community of Galicia. Project-based Learning and Cooperative Learning are used as active methodologies with the aim of fostering students’ intrinsic motivation towards the teaching-learning process, awakening scientific vocations, enhancing critical thinking, improving creativity and contributing to the acquisition of optimal scientific literacy. To develop this, a literature review of the active methodologies used is carried out, together with the planning and design of numerous motivating activities that make up the learning situation itself, called “*Beat by beat*”.

**Keywords:** learning situation, Project-based Learning, Cooperative Learning, Biology and Geology, 3<sup>rd</sup> year of Compulsory Secondary Education.

## Índice de contenidos

<b>1. Introducción</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1. Justificación y planteamiento del problema</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2. Objetivos</b> .....	<b>10</b>
1.2.1. Objetivo general.....	10
1.2.2. Objetivos específicos.....	10
<b>2. Programación didáctica</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1. Presentación de la Programación didáctica</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2. Contextualización</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3. Elementos curriculares</b> .....	<b>13</b>
2.3.1. Objetivos de etapa (Decreto 156/2022, Artículo 7) .....	13
2.3.2. Competencias clave (Decreto 156/2022, Artículo 8) .....	14
2.3.3. Objetivos de la materia (Decreto 156/2022) .....	15
2.3.4. Criterios de evaluación (Decreto 156/2022) .....	16
2.3.5. Contenidos (Decreto 156/2022) .....	16
2.3.6. Elementos transversales (Decreto 156/2022, Artículo 18) .....	16
<b>2.4. Metodología</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5. Organización de los espacios de aprendizaje</b> .....	<b>21</b>
<b>2.6. Distribución del tiempo</b> .....	<b>22</b>
<b>2.7. Selección y organización de los recursos y materiales</b> .....	<b>25</b>
<b>2.8. Atención a la diversidad</b> .....	<b>26</b>
<b>2.9. Evaluación</b> .....	<b>29</b>
<b>2.10. Situación de aprendizaje/unidad de trabajo</b> .....	<b>35</b>
<b>2.11. Evaluación de la Programación didáctica</b> .....	<b>46</b>
<b>3. Conclusiones</b> .....	<b>48</b>
<b>4. Limitaciones y prospectiva</b> .....	<b>50</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>51</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>55</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Resultados en Ciencias en pruebas PISA (2012-2022).</i> .....	<b>8</b>
<b>Figura 2.</b> <i>Crucigrama de la actividad número 1 “¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?”</i> .....	<b>57</b>
<b>Figura 3.</b> <i>Portada de la presentación PowerPoint de la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?”</i> .....	<b>57</b>
<b>Figura 4.</b> <i>Captura del vídeo explicativo visualizado durante la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?”</i> .....	<b>58</b>
<b>Figura 5.</b> <i>Infografía desarrollada durante la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.</i> .....	<b>58</b>
<b>Figura 6.</b> <i>Captura del vídeo explicativo de la maqueta a elaborar durante la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”</i> .....	<b>59</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Relación de los elementos curriculares de la situación de aprendizaje “Latido a Latido”.</i> .....	<b>17</b>
<b>Tabla 2.</b> <i>Distribución temporal de las situaciones de aprendizaje de la presente programación didáctica.</i> .....	<b>22</b>
<b>Tabla 3.</b> <i>Cronograma de las situaciones de aprendizaje de la presente programación didáctica.</i> .....	<b>23</b>
<b>Tabla 4.</b> <i>Cronograma de las actividades de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.</i> .....	<b>24</b>
<b>Tabla 5.</b> <i>Distribución de las actividades de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.</i> .....	<b>24</b>
<b>Tabla 6.</b> <i>Informe individualizado de una alumna diagnosticada de dislexia.</i> .....	<b>28</b>
<b>Tabla 7.</b> <i>Necesidades y respuestas educativas de una alumna diagnosticada de dislexia.</i> .....	<b>28</b>
<b>Tabla 8.</b> <i>Informe individualizado de un alumno con discapacidad auditiva derecha del 25%.</i> .....	<b>29</b>
<b>Tabla 9.</b> <i>Necesidades y respuestas educativas de un alumno diagnosticado de discapacidad auditiva derecha del 25%.</i> .....	<b>29</b>
<b>Tabla 10.</b> <i>Actividades evaluables desarrolladas en la situación de aprendizaje “Latido a latido”.</i> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 11.</b> <i>Cuestionario de coevaluación de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.</i> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 12.</b> <i>Escala de valoración de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 13.</b> <i>Lista de cotejo de la actividad número 6 “Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón”.</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 14.</b> <i>Cuestionario de autoevaluación de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 15.</b> <i>Rúbrica de evaluación de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.</i> .....	<b>34</b>

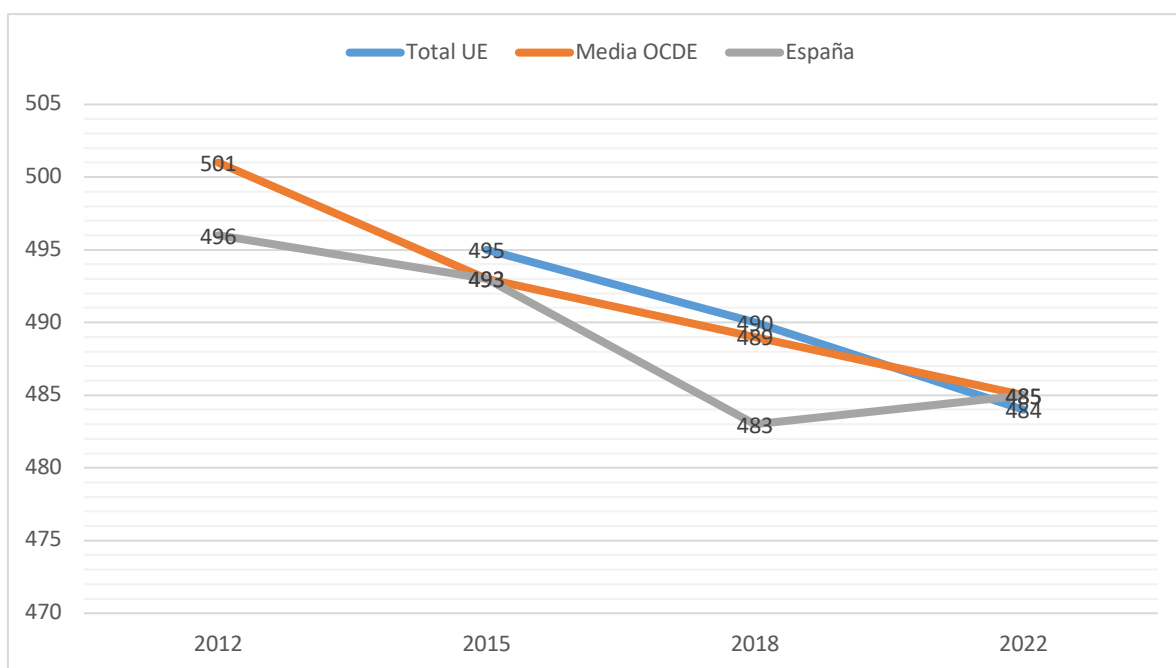
<b>Tabla 16.</b> Descripción de la actividad número 1 “¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?” .....	<b>35</b>
<b>Tabla 17.</b> Descripción de la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?” .....	<b>36</b>
<b>Tabla 18.</b> Descripción de la actividad número 3 “¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?” .....	<b>38</b>
<b>Tabla 19.</b> Descripción de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”. ...	<b>39</b>
<b>Tabla 20.</b> Descripción de la actividad número 5 “Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop”. .....	<b>41</b>
<b>Tabla 21.</b> Descripción de la actividad número 6 “Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón”. .....	<b>42</b>
<b>Tabla 22.</b> Descripción de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”. .....	<b>44</b>
<b>Tabla 23.</b> Matriz DAFO/CAME para la evaluación de la presente programación didáctica. ...	<b>47</b>
<b>Tabla 24.</b> Encuesta de evaluación de la práctica docente para cumplimentar por parte de los discentes (1-Muy malo; 2-Malo; 3-Bueno; 4-Muy bueno). .....	<b>47</b>

## 1. Introducción

El ámbito educativo español necesita llevar a cabo una reflexión acerca de su labor, ya que tras la valoración de los resultados de las pruebas PISA de 2022, se pudo confirmar que el alumnado actual presenta un nivel académico significativamente más bajo respecto a hace una década. Esto hace que salten las alarmas de que algo dentro de la educación no está funcionando de la forma en la que debiera, de ahí la necesidad de llevar a cabo un cambio urgente (Martín, 2023).

Las pruebas PISA consisten en la evaluación de tres competencias troncales (Matemáticas, Comprensión Lectora y Ciencias) a estudiantes de entre 15 y 16 años, de 80 países diferentes. El último informe expedido es el del año 2022, en donde se puede apreciar en España una bajada de 8 puntos en Matemáticas respecto al año 2018, una bajada de 22 puntos en Comprensión Lectora respecto al año 2015 y una subida leve de 2 puntos en Ciencias respecto al año 2018, estando todavía 8 puntos por debajo respecto al año 2015. Dichos resultados reflejan la necesidad de llevar a cabo un cambio en la forma de enseñar a los discentes, futuros profesionales de la sociedad en la que vivimos (INEE, 2023).

**Figura 1.** Resultados en Ciencias en pruebas PISA (2012-2022).



Fuente: OECD. Informe PISA, 2024.

## 1.1. Justificación y planteamiento del problema

La desmotivación del alumnado hacia el ámbito científico es una realidad detectada en la mayoría de las aulas, viéndose reflejada tanto en los resultados de las pruebas PISA de 2022, como en un estudio realizado por Méndez, *et al.* (2023), en donde tras realizar una encuesta a estudiantes de 1º de Bachillerato hacia su decantación académica, tan solo un 2% tuvo la elección de estudios universitarios científicos. En la mayoría de los casos, dicha desmotivación es debido a la percepción de dificultad que tienen los discentes hacia el ámbito científico, considerando la ciencia elitista.

Esta problemática no solamente afecta a nivel académico, sino que también afecta a nivel social, ya que los estudiantes del presente son los profesionales del futuro. De ahí la especial importancia de poner el foco en incrementar la motivación, despertar vocaciones científicas y eliminar los diferentes preconceptos erróneos que tienen los discentes hacia la ciencia. Para ello, es necesario llevar a cabo un cambio del modelo de transmisión-recepción al modelo constructivista a través de metodologías activas, en donde el estudiante juegue un papel activo en la construcción de su propio conocimiento logrando un aprendizaje significativo. Además, uno de los preconceptos erróneos más importante a trabajar en el aula es la percepción que tienen los discentes de que la ciencia está descontextualizada, es decir, que no ven la utilidad de los conocimientos científicos en su vida cotidiana. De ahí la importancia de contribuir a una adecuada alfabetización científica a través de una correcta práctica docente.

Tras una Investigación-Acción en Educación Secundaria llevada a cabo por Botella y Ramos (2020), se llegó a la conclusión de que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy), es una metodología didáctica que mejora la motivación intrínseca del alumnado, al trabajar las tres necesidades psicológicas asociadas a su desarrollo, que son la autonomía, la competencia y la relación con los demás. Además de ser beneficiosa para estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) al permitir una enseñanza individualizada y promover la toma de decisiones, mejorando sus habilidades socioemocionales (Yáñez, *et al.*, 2023).

Por otro lado, una metodología que va muy unida al ABPy es el Aprendizaje Cooperativo, siendo una herramienta muy valiosa para trabajar la tolerancia a la diversidad, el sentido de pertenencia al grupo, el sentido de responsabilidad compartida, prevenir el riesgo de

exclusión, promover la participación e incrementar notablemente la motivación intrínseca de los discentes (Solís, *et al.*, 2022; Tandazo-Espinoza, *et al.*, 2022).

Teniendo en cuenta que el principal problema es la desmotivación del alumnado hacia la ciencia, el uso de ambas metodologías nombradas anteriormente podría ser una respuesta adecuada a la necesidad educativa detectada. Además, la autora ha diseñado la situación de aprendizaje “*Latido a latido*” debido a su formación académica dentro de la rama sanitaria y ha seleccionado las metodologías de ABPy y Aprendizaje Cooperativo por preferencia al haberlas trabajado durante las estancias formativas asociadas a las asignaturas Prácticum I, Prácticum II y Prácticum III del presente Máster.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

- Diseñar una situación de aprendizaje, en el contexto de una programación anual, para la enseñanza de “Las funciones vitales en el ser humano” mediante el uso de Aprendizaje Basado en Proyectos y Aprendizaje Cooperativo en Biología y Geología de 3º de ESO.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Investigar acerca de las metodologías Aprendizaje Basado en Proyectos y Aprendizaje Cooperativo.
- Diseñar actividades relacionadas con “Las funciones vitales en el ser humano” que permitan la adquisición por parte de los discentes de las competencias seleccionadas en la programación, siguiendo las directrices de la legislación vigente.
- Crear diferentes tipos de instrumentos de evaluación para la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, correspondiente a la asignatura de Biología y Geología de 3º de ESO.
- Evaluar de forma crítica la programación didáctica de Biología y Geología de 3º de ESO, junto con la práctica docente.

## 2. Programación didáctica

### 2.1. Presentación de la Programación didáctica

Una de las principales labores del docente es reflexionar y planificar de forma sistemática y deliberada cómo quiere enfocar y orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. Para ello, es imprescindible el desarrollo de la programación didáctica, cuyas principales funciones son eliminar el azar, sistematizar y ordenar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como permitir adaptar el trabajo pedagógico a las características propias del grupo-clase (Gisbert y Blanes, 2013).

Como señalaba Freire (2004), «enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción» (p. 12). Precisamente esa es la misión de la presente programación didáctica, diseñar experiencias de enseñanza-aprendizaje que refuercen la alfabetización científica, potencien el pensamiento crítico y la creatividad, demuestren la utilidad de la ciencia en la vida cotidiana de los estudiantes, despierten vocaciones científicas en los jóvenes, trabajen el respeto, la solidaridad y el trabajo en equipo, así como animen al empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), atendiendo a los retos del siglo XXI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

La asignatura que se programa es Biología y Geología para el curso de 3º de ESO, en donde se tratan los siguientes bloques de contenidos, “Proyecto científico”, “La célula”, “Las funciones vitales en el ser humano”, “Hábitos saludables” y “Salud y enfermedad” (Decreto 156/2022).

Con la finalidad de responder a la necesidad educativa detectada; la desmotivación de los estudiantes hacia la ciencia; se recurre al uso tanto de metodologías activas como de recursos tecnológicos que fomenten el papel activo del alumnado sobre la construcción de su propio conocimiento. Además, se toman medidas inclusivas para atender a la diversidad de todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, capacidades, conocimientos y necesidades.

El desarrollo del presente documento se asienta en las directrices establecidas por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) y por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE),

a través de las cuales se establece el marco general del sistema educativo español. Por otro lado, también se asienta en 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 a nivel nacional; Decreto 156/2022, de 15 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Galicia; así como el Proyecto Educativo en el que se establecen las líneas generales de acción propias del centro.

## 2.2. Contextualización

La asignatura que se programa es Biología y Geología de 3º de ESO, perteneciente al departamento de Biología y Geología. La comprensión de esta materia es totalmente necesaria para el correcto desarrollo de los discentes como miembros de la sociedad actual, al tratar temas tan importantes como la anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano, comportamientos beneficiosos para la salud, así como la base acerca de los mecanismos de defensa del cuerpo, la función de las vacunas, la importancia de la prevención de ciertas enfermedades, la relevancia de la donación de órganos a nivel social, entre otros, contribuyendo al desarrollo de una alfabetización científica óptima (Decreto 156/2022).

El centro educativo es un instituto público localizado en un entorno rural de una población de 3.000 habitantes dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia. A sus alrededores se encuentra el polideportivo, un parque natural por el cual discurre un río, el centro de salud y la farmacia. Se trata de un centro de una línea, en donde se imparten tanto Educación Secundaria Obligatoria como Bachillerato (Ciencias y Tecnología; Humanidades y Ciencias Sociales; General). El equipo docente es totalmente estable y se encuentra formado por la directora, el jefe de estudios y el secretario (equipo directivo), 7 funcionarios/as de carrera, 1 funcionario en prácticas y 3 interinos/as.

El centro dispone de un laboratorio de ciencias básico, un salón de actos, un aula de informática con 25 ordenadores y una biblioteca. Además, todas las aulas disponen de un proyector y todos los discentes disponen de un *Chrome Book* personal. El Proyecto Educativo del centro apuesta firmemente por una educación individualizada y de alta calidad. Haciendo

hincapié en la atención a la diversidad, proporcionando una educación equitativa e inclusiva, con el objetivo de obtener un desarrollo integral en todos y cada uno de los discentes.

Las características del alumnado son muy variadas, mostrando diferentes niveles socioeconómicos y socioculturales. La mayoría de los estudiantes son gallegoparlantes y solo un 2% de la totalidad son migrantes. El grupo-clase de 3º de ESO está formado por 24 estudiantes de entre 14-15 años (13 niñas y 11 niños). Todos ellos se conocen con anterioridad, excepto 2 alumnos repetidores. No obstante, el grupo parece estar cohesionado. Son un grupo heterogéneo tanto a nivel de ritmos de aprendizaje como de conocimientos de base. Además, una de las alumnas ha sido diagnosticada de dislexia y uno de los alumnos de discapacidad auditiva derecha del 25%.

Las principales dificultades que presentan los estudiantes para superar dicha asignatura son el absentismo leve relacionado con la desmotivación; la convicción de que la ciencia es abstracta y difícil; así como la concepción por percepción, ya que, en algunos casos, solamente son capaces de comprender aquello que pueden visualizar de forma directa y esto en ciencia no siempre es posible. Todo ello, conjuntamente, hace que las notas medias del grupo-clase oscilen entre 5 y 5.5 puntos.

### 2.3. Elementos curriculares

En este apartado se exponen los elementos curriculares a trabajar siguiendo las directrices del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria a nivel estatal y del Decreto 156/2022, de 15 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Galicia.

#### 2.3.1. Objetivos de etapa (Decreto 156/2022, Artículo 7)

Los [objetivos de etapa](#) que se trabajan durante todo el curso académico son los siguientes: a), b), d), e), h) y k). Los seleccionados para trabajar en la situación de aprendizaje “*Latido a latido*” son:

- Objetivos de etapa a), d) y h): se trabajan a través de un debate acerca de la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular; exposición al grupo-clase de las

infografías acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre; creación de un guion de preguntas al enfermero que dará una charla acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular; así como fabricación de una maqueta del corazón humano y un vídeo explicativo de forma cooperativa. Con ello, se pretende fomentar el respeto hacia los demás, trabajar la tolerancia a la diversidad de opiniones y potenciar la resolución de conflictos pacíficamente en caso de controversia.

- Objetivo de etapa e): se trabaja empleando las TIC como instrumento de transmisión de información durante la explicación del docente acerca del sistema cardiovascular a través de un *PowerPoint*, junto con la visualización de un vídeo ilustrativo. Como instrumento de búsqueda, selección y organización de la información para el desarrollo de una infografía acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre, junto con la fabricación de una maqueta del corazón humano. Y como instrumento de creación y difusión de contenido audiovisual a través del diseño, tanto de la infografía, como del vídeo explicativo de la maqueta.

### 2.3.2. Competencias clave (Decreto 156/2022, Artículo 8)

Durante el transcurso del año académico se trabajan todas las [competencias clave](#), que son CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE y CCEC. Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, se trabajan las siguientes:

- Competencia clave CCL: se trabaja a través de la participación en un debate acerca de la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular; exposición oral de las infografías acerca de las diferentes partes del corazón; diseño de un guion de preguntas a resolver durante la charla de un enfermero acerca de los efectos del tabaco sobre el sistema cardiovascular; lectura de artículos científicos para búsqueda de información acerca del corazón humano con la finalidad de fabricar una maqueta del mismo; así como creación de un vídeo explicando la maqueta finalizada.
- Competencia clave STEM: se trabaja a través de la lectura, análisis e interpretación de artículos científicos acerca del corazón humano; así como el diseño de una maqueta del corazón humano.
- Competencia clave CD: se trabaja mediante el uso de herramientas TIC para diferentes funciones. Búsqueda, selección y organización de información acerca del corazón

humano; creación de una infografía acerca de las diferentes partes del corazón y dirección de circulación de la sangre; así como creación y difusión de un vídeo explicativo acerca de una maqueta del corazón humano. De esta forma se contribuye a la transformación de las TIC a las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), y finalmente, a las TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación).

- Competencia clave CPSAA: se trabaja a través del Aprendizaje Cooperativo empleado para realizar una infografía acerca de las diferentes partes del corazón; la fabricación de una maqueta del corazón humano; así como la generación de un vídeo explicativo de la maqueta finalizada. Con esta metodología se potencia la empatía, la capacidad de resolución de conflictos de forma pacífica, así como el desarrollo de habilidades socioemocionales por parte de los discentes.

### 2.3.3. Objetivos de la materia (Decreto 156/2022)

Durante el desarrollo de la programación didáctica anual se trabajan todos los [objetivos de la materia](#) (correspondientes a las competencias específicas establecidas por el Real Decreto 217/2022). Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, se trabajan los siguientes:

- OBJ2.: se trabaja mediante la realización de una búsqueda bibliográfica acerca del corazón humano, teniendo en cuenta diversas fuentes de información. Haciendo hincapié en el desarrollo del pensamiento crítico para la selección de fuentes fidedignas con base científica y exclusión de bulos o hechos infundados.
- OBJ4.: se trabaja mediante el desarrollo de un proyecto acerca de la fabricación de una maqueta del corazón humano, así como la generación de un vídeo explicativo acerca de la maqueta finalizada. De esta forma, los discentes tienen que dar una explicación lógica de las diferentes partes del corazón, la dirección de circulación de la sangre, así como el funcionamiento del sistema cardiovascular, fomentando el conocimiento de su propio cuerpo.
- OBJ5.: se trabaja a través de un debate acerca de la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular; así como una charla de un enfermero acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular. De tal forma que, una vez conozcan cómo funciona su propio cuerpo, sean capaces de realizar una reflexión acerca del impacto

de ciertas conductas para la salud individual y colectiva, de tal modo que puedan tomar decisiones consecuentes en su vida cotidiana.

#### 2.3.4. Criterios de evaluación (Decreto 156/2022)

Durante el transcurso del año académico se emplean todos los [criterios de evaluación](#) distribuidos en los diferentes bloques de contenidos. Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, se emplean los siguientes:

- Criterio de evaluación CE 1.4. (relacionado con el OBJ2).
- Criterio de evaluación CE 4.1. (relacionado con el OBJ4).
- Criterio de evaluación CE 5.4. (relacionado con el OBJ5).

#### 2.3.5. Contenidos (Decreto 156/2022)

Los [contenidos](#) que se trabajan a lo largo de la programación didáctica anual son: Bloque 1. “Proyecto científico”; Bloque 2. “Los riesgos geológicos internos”; Bloque 3. “La célula”; Bloque 4. “Las funciones vitales en el ser humano”; Bloque 5. “Hábitos saludables”; Bloque 6. “Salud y enfermedad”. Los contenidos que se trabajan en la situación de aprendizaje “*Latido a latido*” son:

- Bloque 1. “Proyecto científico”: empleo de herramientas digitales para la búsqueda de información, así como reconocimiento y uso de fuentes fidedignas.
- Bloque 4. “Las funciones vitales en el ser humano”: cuestiones relacionadas con anatomía y fisiología del sistema cardiovascular.
- Bloque 5. “Hábitos saludables”: hábitos encaminados a la conservación de la salud física individual y colectiva.

#### 2.3.6. Elementos transversales (Decreto 156/2022, Artículo 18)

Durante el desarrollo de la programación didáctica anual se trabajan los [elementos transversales](#) 1, 2, 3, 4 y 5. Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, se trabajan los siguientes:

- 1.: se trabaja a través de la realización de un mapa conceptual tras la breve explicación del docente acerca del sistema cardiovascular; aportación de ideas en un debate sobre la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular; lectura de artículos científicos relacionados con el corazón humano para el desarrollo de una infografía

acerca de las diferentes partes del corazón, junto con la elaboración de una maqueta del corazón humano; exposición de dicha infografía al grupo-clase; diseño de un guion de preguntas para resolver durante la charla de un enfermero acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular; así como generación de un vídeo explicativo de la maqueta finalizada.

- 2.: se trabaja mediante el desarrollo de un debate acerca de la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular y a través de una charla de un enfermero acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular.
- 3.: se trabaja a través de la metodología Aprendizaje Cooperativo empleada en diferentes actividades, con la finalidad de fomentar la empatía de los discentes, el sentido de pertenencia al grupo, la capacidad de resolución de conflictos pacíficamente en caso de controversia y la tolerancia a la diversidad de opiniones.

**Tabla 1.** Relación de los elementos curriculares de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.

Contenidos	Metodologías	Competencias clave	Objetivos de etapa	Objetivos de la materia	<a href="#">Descriptoros operativos</a>	Criterios de evaluación
Bloque 1. Proyecto científico	Aprendizaje Basado en Proyectos Aprendizaje Cooperativo	CCL CD STEM CPSAA	h)	OBJ2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4	CE 1.4.
Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano			a)			
Bloque 5. Hábitos saludables			d)	OBJ5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2	CE 5.4.

Fuente: elaboración propia, 2025.

## 2.4. Metodología

Debido al nivel académico subóptimo de los discentes, el sistema educativo español necesita llevar a cabo un cambio en la forma de enseñar. De ahí nace la necesidad de realizar una transición del modelo didáctico de transmisión-recepción al modelo constructivista. El modelo de transmisión-recepción, también conocido como modelo tradicional, se caracteriza porque

el docente es la principal fuente de conocimiento, el estudiante juega un papel pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se fomenta un aprendizaje memorístico. Sin embargo, el modelo constructivista se caracteriza porque el docente pasa a tener un papel de guía en el aula, el discente juega un papel activo dentro de la construcción de su propio conocimiento partiendo de sus ideas previas y se fomenta el aprendizaje significativo. Dentro del constructivismo se encuentran numerosas metodologías activas como pueden ser el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Retos, Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), Gamificación, Aprendizaje Servicio (ApS), Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy), entre otras (Márquez, 2021).

Durante el desarrollo de la programación didáctica anual se emplean las siguientes metodologías activas, ABPy, ABJ, Aprendizaje Cooperativo y Gamificación. Sin embargo, durante el desarrollo de la situación de aprendizaje "*Latido a latido*", las dos metodologías seleccionadas son el ABPy y el Aprendizaje Cooperativo.

El ABPy es una metodología activa que consiste en la creación de un producto final por parte de los discentes, en respuesta a una situación inicial planteada por el docente. En la mayoría de los casos, se lleva a cabo durante varias sesiones y los estudiantes suelen estar distribuidos en grupos heterogéneos de 3-4 miembros. Para poder implementar esta metodología en el aula de forma adecuada, es necesario seguir una serie de fases que se explican a continuación. En primer lugar, el docente es el encargado de seleccionar un tema y plantear una pregunta de complejidad media-alta a los estudiantes que genere interés y motivación. Para ello, es necesario tener en cuenta los recursos disponibles del centro educativo, junto con las motivaciones e intereses personales de los discentes. En segundo lugar, se debe llevar a cabo la formación de los equipos, de tal modo que todos los estudiantes participen de forma activa en la elaboración del proyecto. En tercer lugar, el docente debe definir detalladamente el producto final esperado. A partir de ese momento, los discentes pasan a ser los responsables y los protagonistas de la construcción de su propio conocimiento y el docente queda como guía y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. En cuarto lugar, los estudiantes deben planificar de forma concreta el desarrollo de su trabajo y la creación del producto final. En quinto lugar, una vez que el alumnado ya tiene una planificación del trabajo, deben iniciar el proceso de investigación, es decir, la búsqueda de información para poder desarrollar su

producto final. En sexto lugar, una vez que hayan buscado, identificado y seleccionado la información pertinente, los discentes deben analizar dicha información para discernir entre la que es útil y la que no lo es para la elaboración de su proyecto. En séptimo lugar, los estudiantes deben iniciar el proceso de elaboración del producto final, para ello, es necesario que identifiquen qué actividades deben realizar, que se aseguren de que lo que van a proyectar está basado en una reflexión argumentada, que planifiquen y distribuyan de forma correcta el tiempo disponible y que identifiquen los recursos que necesitan para su creación. En octavo lugar, una vez finalizada la elaboración del producto final, los discentes deben presentar dicho producto al grupo de docentes y al resto de compañeros, de esta forma se fomenta la reflexión, la exigencia individual y la síntesis de todo el trabajo. En noveno lugar, todos los estudiantes deben dar una respuesta colectiva a la situación inicial planteada. Y, en décimo lugar, correspondiente a la evaluación, los discentes tienen que valorar su propio trabajo y los docentes valorar el producto final, así como ciertos aspectos del proceso de elaboración como la gestión del tiempo, la distribución de las tareas, entre otros. En conclusión, la implementación del ABPy mejora la motivación intrínseca de los discentes, genera una sensación de aproximación a la realidad profesional, potencia la adquisición de competencias, mejora las habilidades sociales y emocionales, además de ayudar a tomar conciencia de la importancia de los conocimientos adquiridos (García, *et al.*, 2022).

El Aprendizaje Cooperativo es un tipo de metodología activa basada en el trabajo en equipo, al igual que el Aprendizaje Colaborativo. Por ello, en primer lugar, es necesario llevar a cabo una distinción entre ambas metodologías, al ser un foco de confusión habitual. Por un lado, el Aprendizaje Cooperativo se caracteriza porque el docente es el encargado de establecer los roles dentro de los miembros del grupo, los discentes trabajan de forma individual en su parte correspondiente para luego ponerlo en común con el resto del grupo, el logro de la meta final depende del trabajo individual de cada estudiante y el foco se ubica en las tareas a realizar, más que en el proceso. Por otro lado, el Aprendizaje Colaborativo se caracteriza porque son los discentes los responsables de gestionar y distribuir el trabajo como crean conveniente, trabajan de forma conjunta aportando sus conocimientos al grupo, el logro de la meta final depende del apoyo colectivo y no del trabajo individual y el foco se ubica en el proceso, más que en las tareas a realizar. En este caso, durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, la metodología empleada es el Aprendizaje Cooperativo, el cual, según

Johnson, *et at.* (1999b), presenta cinco elementos esenciales que son, la interdependencia positiva, la interacción promotora, la responsabilidad personal e individual, las habilidades interpersonales y de grupo, así como el procesamiento grupal o autoevaluación. La interdependencia positiva consiste en que cada integrante del grupo depende del resto para obtener el éxito en el trabajo propuesto. La interacción promotora, preferiblemente cara a cara, consiste en la creación de un clima de cooperación, de confianza y de ayuda al compañero. La responsabilidad personal e individual consiste en el esfuerzo llevado a cabo por cada uno de los integrantes del grupo en busca no solo del beneficio propio, sino también del beneficio grupal. Las habilidades interpersonales y de grupo consiste en el desarrollo de habilidades sociales y emocionales por parte de los estudiantes, tales como la empatía, escucha activa, resolución de conflictos, entre otras. Y, el procesamiento grupal consiste en un periodo de reflexión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para valorar tanto los aspectos positivos que se deben mantener, como los aspectos negativos que se deben cambiar. El uso de esta metodología aporta un gran abanico de beneficios, entre los cuales destacan los siguientes: fomenta el desarrollo emocional y social de los discentes de una forma holística e integral, mejora el clima del aula creando un ambiente de confianza, previene la exclusión, atiende a la diversidad, potencia la autonomía y motivación intrínseca de los estudiantes, mejora el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales del alumnado tales como la empatía, la escucha activa, la negociación, la tolerancia a la diversidad de opiniones y el liderazgo, además de fomentar el pensamiento crítico. Como recomendación, los grupos deben ser heterogéneos en cuanto al nivel académico y deben estar formados por un número de 3-4 integrantes. Con la finalidad de favorecer la cooperación entre los integrantes, existen diversas técnicas que se pueden aplicar. Entre todas, la seleccionada para el desarrollo de la actividad 7 "*Me imagino cómo late, veo cómo es*", es el Puzle de Aronson o rompecabezas. Para implementar esta técnica, en primer lugar, es necesario llevar a cabo una división del material de estudio en tantas partes como integrantes del grupo haya, de tal modo que cada integrante tenga acceso a un subtema. De forma individual cada miembro prepara la tarea que le corresponde. En cuanto la tarea esté preparada, se reúne con los miembros de los diferentes grupos que tienen asignados su mismo subtema, formando un grupo de expertos, con el objetivo de aportar ideas, conocimientos y profundizar en los conceptos clave. Y, al finalizar con el grupo de expertos, cada integrante regresa a su grupo de origen y se responsabiliza de explicar su parte de trabajo

al resto de compañeros. De esta forma, se genera una situación de interdependencia positiva extrema, viéndose obligados a cooperar (Blasco-Magraner, 2022; Carrasco-Huamán, 2022; Catalán, *et al.*, 2022; Tandazo-Espinoza, *et al.*, 2022).

Además, se recurre al uso de distintos tipos de agrupamiento dependiendo de las tareas a realizar, con la finalidad de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje para todos y cada uno de los estudiantes. En la mayoría de los casos, las tareas iniciales de detección de ideas previas y las pruebas escritas se realizan de forma individual, con la finalidad de detectar concretamente el grado de conocimientos de cada discente. Las tareas que requieren un proceso de planificación, investigación, discusión, reflexión y proyección de un tema se realizan en pequeños grupos heterogéneos en cuanto a nivel académico, de 3-4 integrantes, con la finalidad de fomentar el sentido de pertenencia al grupo, mejorar las habilidades sociales y emocionales de los discentes, así como atender a la diversidad del grupo-clase. Y, las tareas de debate y exposición oral se realizan con el grupo-clase, con la finalidad de trabajar el respeto del turno de palabra, la tolerancia a la diversidad de opiniones y la resolución de conflictos de forma pacífica. En el caso de la situación de aprendizaje "*Latido a latido*", se emplea el trabajo individual para el desarrollo de la actividad 1 y 2, el trabajo en grupos pequeños para el desarrollo de las actividades 4 y 7, así como el trabajo en grupo-clase para el desarrollo de las actividades 2, 3, 5 y 6.

## 2.5. Organización de los espacios de aprendizaje

Durante el desarrollo de las diferentes situaciones de aprendizaje que conforman la presente programación didáctica, se recurre al uso de distintos espacios. Su organización es flexible y dinámica dependiendo de las tareas que se vayan a desarrollar, escogiendo el lugar idóneo para aumentar la motivación intrínseca de los discentes y conseguir optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante el transcurso del presente año académico, se recurre al uso de los siguientes espacios: el aula de 3º de ESO que dispone de 25 pupitres distribuidos en forma de U, un proyector y el ordenador del docente; el aula de informática que dispone de 25 ordenadores para el uso de los estudiantes, así como el ordenador del docente; el laboratorio de ciencias que dispone de material básico de Física y Química, dos microscopios ópticos, muestras de minerales, muestras de diversas plantas y muestras de diversos insectos;

la biblioteca, que dispone de un gran abanico de libros distribuidos por orden alfabético y materia; el salón de actos con una capacidad para 150 personas; y, de forma externa, el centro de salud durante una visita realizada en la situación de aprendizaje número 1 “Explora tu cuerpo, cuida tu vida”. En el caso de la situación de aprendizaje “Latido a latido”, se emplea el aula de 3º de ESO para el desarrollo de las actividades 1, 2, 3 y 7; el aula de informática para el desarrollo de las actividades 4 y 5; y el salón de actos para el desarrollo de la actividad 6.

## 2.6. Distribución del tiempo

En las siguientes tablas se aprecia la distribución de todas las situaciones de aprendizaje a lo largo del curso académico, así como la distribución de las actividades correspondientes a la situación de aprendizaje “Latido a latido”.

**Tabla 2.** Distribución temporal de las situaciones de aprendizaje de la presente programación didáctica.

Biología y Geología - 3º de ESO (2 horas semanales: martes y jueves)			
Trimestre	Título de la situación de aprendizaje	Bloque de contenidos	Número de sesiones
Primero	SA1. Explora tu cuerpo, cuida tu vida	Bloque 3. La célula Bloque 5. Hábitos saludables: drogas y drogodependencia, accidentes y primeros auxilios Bloque 6. Salud y enfermedad: enfermedades infecciosas/no infecciosas	7 sesiones (50 minutos) 09/09/2025 – 30/09/2025
	SA2. Latido a latido	Bloque 1. Proyecto científico Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: sistema cardiovascular Bloque 5. Hábitos saludables	8 sesiones (50 minutos) 02/10/2025 – 28/10/2025
	SA3. Arquitectura del cuerpo humano	Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: sistemas y aparatos del cuerpo humano Bloque 5. Hábitos saludables Bloque 6. Salud y enfermedad: principales enfermedades asociadas a dichos sistemas	8 sesiones (50 minutos) 30/10/2025 – 25/11/2025
	SA4. Tu comida, tu combustible	Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: nutrición, alimentación y nutrientes Bloque 5. Hábitos saludables: asociados a una adecuada alimentación	7 sesiones (50 minutos) 27/11/2025 – 18/12/2025

Segundo	SA5. <i>Operación 5 sentidos</i>	Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: función de relación, órganos de los sentidos y sistema nervioso	5 sesiones (50 minutos) 08/01/2026 – 22/01/2026
	SA6. <i>¿Cómo se coordina tu cuerpo?</i>	Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: el sistema musculoesquelético, sistema endocrino y sistema inmunitario  Bloque 6. Salud y enfermedad: principales enfermedades asociadas a dichos sistemas	9 sesiones (50 minutos) 27/01/2026 – 26/02/2026
	SA7. <i>De una célula a una persona</i>	Bloque 4. Las funciones vitales en el ser humano: aparato reproductor masculino y femenino, fecundación, embarazo y parto  Bloque 5. Hábitos saludables: métodos anticonceptivos  Bloque 6. Salud y enfermedad: enfermedades de transmisión sexual	7 sesiones (50 minutos) 03/03/2026 – 26/03/2026
Tercero	SA8. <i>La tierra en movimiento</i>	Bloque 2. Los riesgos geológicos internos: dinámica de la Tierra, tectónica de placas, vulcanismo, procesos geológicos externos e internos, mapas topográficos, previsión y prevención de riesgos	9 sesiones (50 minutos) 07/04/2026 – 05/05/2026
	SA9. <i>El planeta en equilibrio</i>	Bloque 1. Proyecto científico  Bloque 2. Los riesgos geológicos internos: ecosistemas, impactos sobre el medio natural y medidas preventivas	8 sesiones (50 minutos) 07/05/2026 – 02/06/2026

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 3.** Cronograma de las situaciones de aprendizaje de la presente programación didáctica.

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
SA1	7 sesiones									
SA2		8 sesiones								
SA3		8 sesiones								
SA4			7 sesiones							
SA5					5 sesiones					
SA6					9 sesiones					
SA7							7 sesiones			
SA8								9 sesiones		
SA9									8 sesiones	

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 4. Cronograma de las actividades de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.**

	02/10/2025	07/10/2025	09/10/2025	14/10/2025	16/10/2025	21/10/2025	23/10/2025	28/10/2025
Actividad 1	15 minutos							
Actividad 2	15 minutos							
Actividad 3	20 minutos							
Actividad 4		35 minutos						
Actividad 5		15 minutos						
Actividad 6			50 minutos					
Actividad 7				5 x 50 minutos				

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 5. Distribución de las actividades de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.**

N.º y título	Sesión (tiempo)	Objetivo didáctico	Descripción breve	Espacios, recursos y agrupamientos	Producto	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación
1. ¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?	1 (15 minutos)	-	Crucigrama acerca de las principales partes y funciones del sistema cardiovascular	Aula Crucigrama EducaPlay Chrome Book  Individual	Crucigrama	CE 4.1.	-
2. ¿Qué me late en el pecho?	1 (15 minutos)	OD1. Crear un mapa conceptual acerca de las diferentes partes del sistema cardiovascular tras la visualización de un vídeo ilustrativo (CCL, STEM)	Breve explicación del docente acerca de las diferentes partes del sistema cardiovascular, visualización de un vídeo ilustrativo y realización de un mapa conceptual	Aula, presentación PowerPoint, vídeo explicativo  Grupo-clase/Individual	Mapa conceptual	CE 4.1.	Cuaderno del profesor
3. ¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?	1 (20 minutos)	OD2. Aportar ideas durante el desarrollo de un debate acerca de los efectos del sedentarismo para el sistema cardiovascular (CCL, CPSAA)	Debate acerca de los posibles efectos del sedentarismo para el sistema cardiovascular	Aula Esquemas en la pizarra  Grupo-clase	-	CE 5.4.	Cuaderno del profesor

4. <i>Las normas de circulación de la sangre</i>	2 (35 minutos)	OD3. Diseñar una infografía con las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre (CCL, CD)	Crear una infografía digital acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre, en grupos heterogéneos de 4 participantes	Aula de informática <i>Chrome Book</i> , TIC para búsqueda de información, <i>Canva</i>  Grupos heterogéneos de 4 participantes	Infografía	CE 1.4.	Cuestionario para los alumnos  Escala de valoración
5. <i>Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop</i>	2 (15 minutos)	-	Exposición al grupo-clase de las diferentes infografías realizadas	Aula de informática Proyector <i>Chrome Book</i>  Grupo-clase	Infografía	CE 4.1.	Cuaderno del profesor
6. <i>Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón</i>	3 (50 minutos)	OD4. Generar un guion de preguntas acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular para resolver durante la charla del enfermero (CCL, CPSAA)	Charla de un enfermero acerca de los efectos del tabaco para el sistema cardiovascular	Salón de actos Guion de preguntas  Grupo-clase	Guion de preguntas	CE 5.4.	Lista de cotejo
7. <i>Me imagino cómo late, veo cómo es</i>	4, 5, 6, 7 y 8 (5 x 50 minutos)	OD5. Fabricar una maqueta del corazón humano y crear un vídeo explicando dicha maqueta (CCL, CD, STEM, CPSAA)	A través del ABPy y Aprendizaje Cooperativo, realizar una búsqueda bibliográfica acerca del corazón humano, fabricar una maqueta del mismo y crear un vídeo explicando dicha maqueta	Aula <i>Chrome Book</i> , TIC, artículos, libros, revistas científicas  Grupos heterogéneos de 4 participantes	Maqueta  Vídeo explicativo	CE 1.4. CE 4.1.	Cuestionario para los alumnos  Rúbrica

Fuente: elaboración propia, 2025.

## 2.7. Selección y organización de los recursos y materiales

Los recursos y materiales que se emplean a lo largo de la presente programación didáctica tienen como finalidad fomentar el aprendizaje significativo de los discentes, incrementar la motivación intrínseca y colaborar hacia la alfabetización científica. Por ello, han de ser flexibles para adaptarse a las diferentes actividades planificadas, así como a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Para el desarrollo de la programación didáctica anual, se emplean los siguientes recursos convencionales: artículos científicos, revistas científicas, libros científicos, esquemas, mapas conceptuales, mapas mentales, crucigramas, guiones, así como fichas con diferentes tipos de actividades. En cuanto a los recursos tecnológicos, se emplean: la plataforma educativa colaborativa *Google Classroom* como herramienta de organización de actividades y

comunicación con el discente; *Chrome Book* como dispositivo individual de trabajo; *Canva*, *Padlet*, *EducaPlay*, *Edpuzzle*, *Kahoot* y *Genially* para el diseño de actividades creativas y motivadoras; *PowerPoint* como herramienta para la elaboración de presentaciones de contenidos; *YouTube* para la visualización de vídeos explicativos; junto con *ChatGPT* como herramienta de inteligencia artificial, con el objetivo de trabajar su uso responsable desde el pensamiento crítico.

Para el desarrollo de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, se emplean tanto recursos convencionales como tecnológicos. Dentro de los recursos convencionales destacan el mapa conceptual acerca de las diferentes partes del sistema cardiovascular; esquemas durante el debate sobre la influencia del sedentarismo en el sistema cardiovascular; guion de preguntas para resolver durante la charla con el enfermero acerca de los efectos del tabaco sobre el sistema cardiovascular; así como artículos, libros y revistas científicas acerca del corazón humano. Dentro de los recursos tecnológicos destacan los *Chrome Book* personales de los discentes, la herramienta *EducaPlay* para la realización de un crucigrama acerca de aspectos clave del sistema cardiovascular; presentación *PowerPoint* y vídeo explicativo de *YouTube* acerca de las diferentes partes del sistema cardiovascular; *Canva* para el diseño de una infografía acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre; artículos científicos y vídeo explicativo de *YouTube* relacionado con la elaboración de una maqueta del corazón humano indicando la dirección de circulación de la sangre; junto con la plataforma digital del centro educativo como herramienta para la difusión del vídeo final acerca de la maqueta realizada. Además, como materiales se emplean cartulinas de colores, pegamento, rotuladores de colores, tubos de plástico que simulan los vasos sanguíneos, tinte líquido que simula la sangre y jeringas.

## 2.8. Atención a la diversidad

La inclusión es la única forma de que todos los discentes, independientemente de sus capacidades, habilidades, conocimientos o necesidades, tengan el mismo número de oportunidades, favoreciendo la equidad y mejorando la cohesión social. Por ello, la atención a la diversidad debería dejar de tratarse como una medida que corresponde a las necesidades

de unos pocos y pasar a ser un principio necesario para un desarrollo óptimo e integral de todo el alumnado en todas las etapas educativas (Eurydice, 2025).

Con el objetivo de responder a dicha necesidad, el centro educativo cuenta con un Plan de Atención a la Diversidad (PAD) dentro de la Programación General Anual (PGA), en donde se encuentran medidas organizativas, metodológicas y curriculares que permiten garantizar una educación de calidad, equitativa e inclusiva. Además, el departamento de Biología y Geología tiene en cuenta los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para el desarrollo de la práctica docente, ofreciendo diversas formas de representación de la información, a través de múltiples formatos, como textos, vídeos, audios, gráficos, modelos, maquetas, entre otros. Diversas formas de acción y expresión de la información, a través de múltiples medios de comunicación o herramientas de composición. Así como, diversas formas de compromiso, a través del uso de metodologías activas, como ABPy, ABJ, Aprendizaje Cooperativo y Gamificación, con el objetivo de fomentar la motivación intrínseca de los discentes proporcionándoles un papel activo dentro del desarrollo de su propio conocimiento (Madrigal, 2025).

Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje "*Latido a latido*", se pueden apreciar las bases de los principios del DUA. En el caso de múltiples formas de representación de la información, se emplean textos, esquemas, explicaciones orales y vídeos ilustrativos. En el caso de múltiples formas de acción y expresión de la información, se emplean crucigramas, mapas conceptuales, infografías, guiones de preguntas, fabricación de maquetas y elaboración de vídeos explicativos. Y, en el caso de múltiples formas de compromiso, se emplean las metodologías activas de ABJ para el desarrollo de la actividad inicial o diagnóstica, junto con ABPy y Aprendizaje Cooperativo para el desarrollo de la actividad final, que corresponde con varias sesiones.

En las siguientes tablas se aprecian las características, necesidades y respuestas educativas de los discentes con NEAE del grupo-clase 3º de ESO.

**Tabla 6. Informe individualizado de una alumna diagnosticada de dislexia.**

<b>¿Cómo es y cómo se ve a sí misma?</b>
Es una alumna con mucho potencial, pero una baja autoestima debido a su Dificultad Específica del Aprendizaje (DEA). De hecho, en numerosas ocasiones se muestra reacia a la participación en el aula.
<b>Aprendizaje</b>
Su nivel académico es medio, debido a las dificultades que presenta y la desmotivación que acarrea.
Su principal fuente de motivación para el aprendizaje son los juegos y las actividades que no requieren de texto, como, por ejemplo, la visualización de un vídeo o la escucha de un podcast.
<b>Participación</b>
En numerosas ocasiones muestra una actitud reacia a la participación en el aula, principalmente cuando se trata de un trabajo individual. No obstante, durante las actividades desarrolladas en grupo, muestra una actitud mucho más activa y positiva hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Las actividades que se desarrollan en el centro no suele ser un punto de motivación para su participación, ya que muchas veces, debido a su baja autoestima, tener que realizar tareas con estudiantes de otros cursos que no conoce, le resulta muy incómodo.
Por el contrario, las actividades fuera del centro, cuando se realizan con su grupo-clase, sí son una fuente de motivación, ya que, en la mayoría de los casos, los formatos de representación de la información son visuales, auditivos o manipulativos.

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 7. Necesidades y respuestas educativas de una alumna diagnosticada de dislexia.**

<b>NECESIDADES DE LA ALUMNA</b>	<b>RESPUESTA EDUCATIVA</b>
Dificultades con la lectura, escritura y ortografía	Proporcionar textos adaptados con una tipografía y un espaciado mayor  Proporcionar recursos visuales y auditivos adicionales
Dificultades en la organización de ideas	Ampliación del tiempo para la resolución de las actividades o pruebas
Dificultades en el seguimiento de instrucciones	Proporcionar instrucciones claras, breves y concisas
Baja autoestima	Entrevista individual  Desarrollar dinámicas de grupo que trabajen la autoestima, la cohesión grupal y la confianza  Emplear metodologías activas como el ABPy y Aprendizaje Cooperativo para fomentar su motivación y mejorar su autoconcepto

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 8.** Informe individualizado de un alumno con discapacidad auditiva derecha del 25%.

<b>¿Cómo es y cómo se ve a sí mismo?</b>
Es un alumno muy implicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente en las asignaturas relacionadas con Ciencias Sociales. Además, presenta mucha seguridad en sí mismo.
<b>Aprendizaje</b>
Su nivel académico es alto debido a la gran implicación que tiene hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje, junto con el gran apoyo familiar.
Su principal fuente de motivación para el aprendizaje es el trabajo en equipo y las actividades que presentan textos o imágenes como recursos de apoyo.
<b>Participación</b>
Su participación en el aula es muy buena.
Suele participar de forma activa en todas las actividades que se celebran en el centro.
Por el contrario, las actividades que se celebran fuera del centro le generan cierta inseguridad, ya que, en la mayoría de los casos, se emplea el recurso auditivo principalmente.

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 9.** Necesidades y respuestas educativas de un alumno diagnosticado de discapacidad auditiva derecha del 25%.

NECESIDADES DEL ALUMNO	RESPUESTA EDUCATIVA
Dificultades auditivas	Disposición en el aula en primera fila, cerca del docente, para favorecer la lectura labial Proporcionar recursos visuales adicionales Uso de subtítulos en contenidos audiovisuales Empleo de sistemas FM

Fuente: elaboración propia, 2025.

## 2.9. Evaluación

Durante el desarrollo de la presente programación didáctica, la evaluación se emplea como una herramienta más dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de detectar posibles dificultades, plantear alternativas y buscar la mejora continua de los discentes. Para ello, se emplean diversos tipos de evaluación teniendo en cuenta el momento, la finalidad y el agente; diferentes técnicas; múltiples medios; y diversos instrumentos de

evaluación. Todas las situaciones de aprendizaje se inician con una prueba inicial y diagnóstica, con el objetivo de detectar los conocimientos previos de los estudiantes, así como posibles preconceptos erróneos que precisen de un cambio conceptual a través del conflicto cognitivo. A continuación, se desarrollan diversas actividades que son evaluadas de forma continua y formativa, con el objetivo de detectar dificultades asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje que puedan ser mejoradas a través de una retroalimentación constante. Y finalmente, se terminan con una actividad evaluada de forma final y sumativa, con el objetivo de certificar la adquisición de dichos conocimientos, destrezas y habilidades. Por otro lado, según el agente, se lleva a cabo la heteroevaluación (del docente al discente) en la mayoría de las actividades desarrolladas, junto con la coevaluación (entre compañeros) y la autoevaluación (a uno mismo) en algunas de las actividades desarrolladas, con el objetivo de trabajar la reflexión, fomentar la autocrítica y potenciar los procesos metacognitivos por parte del alumnado.

Las principales técnicas de evaluación empleadas para el desarrollo de la presente programación didáctica son la observación, el análisis del desempeño de los discentes y la valoración de los productos finales. Los principales medios de evaluación son cuestionarios escritos, presentaciones orales, libretas de apuntes, informes de laboratorio, portfolios, infografías, mapas mentales, mapas conceptuales, guiones de preguntas, maquetas y vídeos explicativos. Y, los principales instrumentos de evaluación son listas de cotejo, escalas de valoración, rúbricas, encuestas, cuestionarios y cuaderno del profesor.

Los criterios de evaluación se detallan en el apartado “2.3.4. Criterios de evaluación” dentro del apartado “2.3. Elementos curriculares”. Y, los criterios de calificación son el resultado de la evaluación continua (60%) y sumativa (40%) a lo largo del desarrollo de las diferentes situaciones de aprendizaje. Todos los criterios de evaluación tienen el mismo peso en el proceso de calificación, por lo que, si en algún caso se repiten, debe realizarse la media aritmética.

La calificación total debe ser igual o superior a 5 para superar la asignatura, correspondiente a un “suficiente”. Además, tanto en las pruebas escritas como en los trabajos individuales, es obligatorio obtener al menos un 40% de la puntuación máxima para poder hacer la media con el resto de puntuaciones. Las faltas ortográficas restan 0.25 puntos, hasta un máximo de 2 puntos del total. En caso de no asistir a una prueba o actividad de carácter sumativo, se puede

posponer bajo justificación de fuerza mayor. En caso de no superar los mínimos establecidos, los estudiantes tienen acceso a una prueba o tarea extraordinaria.

En el caso de los discentes con materias pendientes, es el docente de la asignatura el responsable de llevar a cabo su seguimiento, así como intervención para su recuperación. Para ello, al comenzar el primer trimestre, los docentes encargados se reúnen con el alumnado para concretar los criterios de evaluación y explicar cómo se desenvuelve el proceso de recuperación. En ese momento, se plantean las tareas a desarrollar durante el primer trimestre, con fecha límite de entrega el miércoles 10 de diciembre de 2025. Lo mismo sucede al inicio del segundo trimestre, en donde los docentes encargados se reúnen de nuevo con los estudiantes para plantear las tareas a desarrollar, con fecha límite de entrega el jueves 26 de febrero de 2026. Y finalmente, lo mismo sucede con el tercer trimestre, con la diferencia de que a final de curso se realiza una prueba escrita de carácter sumativo. Para superar la asignatura pendiente, los estudiantes deben entregar las tareas trimestrales y alcanzar una calificación mínima de “suficiente” en la prueba final sumativa.

En la siguiente tabla se aprecian las actividades evaluables de la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, destacando los criterios de evaluación empleados, el tipo de evaluación según el momento, la finalidad y el agente, junto con los instrumentos de evaluación a los que se recurre.

**Tabla 10.** Actividades evaluables desarrolladas en la situación de aprendizaje “Latido a latido”.

Actividad	Tipo de evaluación	Agente evaluador	Objetivo de la materia	Criterio de evaluación	Instrumento de evaluación	Valor en la S.A.
1. ¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?	Inicial Diagnóstica	Heteroevaluación	OBJ4	CE 4.1.	Resultados del crucigrama de <i>EducaPlay</i>	0% (no calificable)
2. ¿Qué me late en el pecho?	Continua Formativa	Heteroevaluación	OBJ4	CE 4.1.	Cuaderno del profesor	12%
3. ¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?	Continua Formativa	Heteroevaluación	OBJ5	CE 5.4.	Cuaderno del profesor	12%
4. Las normas de circulación de la sangre	Continua Formativa	Heteroevaluación Coevaluación	OBJ2	CE 1.4.	Escala de valoración Cuestionario para los alumnos	7% 5%
5. Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop	Continua Formativa	Heteroevaluación	OBJ4	CE 4.1.	Cuaderno del profesor	12%
6. Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón	Continua Formativa	Heteroevaluación	OBJ5	CE 5.4.	Lista de cotejo	12%
7. Me imagino cómo late, veo cómo es	Final Sumativa	Heteroevaluación Autoevaluación	OBJ2 OBJ4	CE 1.4. CE 4.1.	Rúbrica Cuestionario para los alumnos	30% 10%

Fuente: elaboración propia, 2025.

En las siguientes tablas se aprecian los distintos instrumentos de evaluación empleados durante el desarrollo de la situación de aprendizaje “Latido a latido”.

**Tabla 11.** Cuestionario de coevaluación de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.

CUESTIONARIO DE COEVALUACIÓN (puntuá del 1 al 10)	Compañero A	Compañero B	Compañero C
¿Ha sido responsable con su parte de trabajo?			
¿Ha respetado la opinión del resto de compañeros?			
¿Ha aportado ideas provechosas para el resto del grupo?			
¿Ha mostrado una actitud favorable frente al trabajo?			
¿Ha respetado las normas del grupo?			
¿Qué calificación final le pondrías?			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 12.** *Escala de valoración de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.*

ESCALA DE VALORACIÓN	Bien (2.5 puntos)	Regular (1.5 puntos)	Mal (0.75 puntos)
1.4.1. Localiza adecuadamente información acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre			
1.4.2. Selecciona adecuadamente información propia de fuentes fidedignas con base científica			
1.4.3. Detecta sin dificultades fuentes no fidedignas basadas en pseudociencias o hechos infundados			
1.4.4. Mantiene una actitud crítica en la selección de dicha información			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 13.** *Lista de cotejo de la actividad número 6 “Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón”.*

LISTA DE COTEJO	SÍ (2.5 puntos)	NO (0 puntos)
5.4.1. Realiza una reflexión acerca de la importancia de los hábitos saludables		
5.4.2. Diseña preguntas relacionadas con hábitos saludables		
5.4.3. Relaciona las preguntas diseñadas acerca de hábitos saludables con la salud individual y colectiva		
5.4.4. Identifica los hábitos saludables como método de prevención a la aparición de ciertas dolencias		

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 14.** *Cuestionario de autoevaluación de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.*

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN	SÍ	A VECES	NO
¿He sido responsable con mi parte de trabajo?			
¿He respetado la opinión del resto de compañeros?			
¿He aportado ideas provechosas para el resto del grupo?			
¿He mostrado una actitud favorable frente al trabajo?			
¿He respetado las normas del grupo?			
Aspectos a mejorar para próximos trabajos, críticas constructivas:			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 15. Rúbrica de evaluación de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.**

<b>RÚBRICA</b>	<b>Adquisición baja</b> (0.5 puntos)	<b>Adquisición media</b> (5 puntos)	<b>Adquisición buena</b> (7 puntos)	<b>Adquisición excelente</b> (10 puntos)
<b>1.4.1. Localiza y selecciona apropiadamente información acerca del corazón humano a partir de diferentes fuentes de información</b>	Toda la información recopilada procede de una única fuente (0.5 puntos)	La información recopilada procede de 2-3 fuentes (1.25 puntos)	La información recopilada procede de 3-4 fuentes (1.75 puntos)	La información recopilada procede de más de 5 fuentes, de reciente publicación (2.5 puntos)
<b>1.4.2. Reconoce las fuentes de información no fiables, basadas en pseudociencias o bulos científicos</b>	Toda la información recopilada procede de fuentes no fiables (0 puntos)	De todas las fuentes empleadas, una de ellas no es fiable (1.25 puntos)	La gran mayoría de las fuentes empleadas son fiables con base científica (1.75 puntos)	Todas las fuentes empleadas son fiables con base científica y de reciente publicación (2.5 puntos)
<b>4.1.1. Explica perfectamente el funcionamiento del sistema cardiovascular a través de una maqueta</b>	No explica el funcionamiento del sistema cardiovascular (0 puntos)	La explicación del funcionamiento del sistema cardiovascular es muy pobre y presenta una maqueta con errores (1.25 puntos)	La explicación del funcionamiento del sistema cardiovascular es adecuada, mostrando una maqueta simple (1.75 puntos)	La explicación del funcionamiento del sistema cardiovascular es muy completa, mostrando una maqueta representativa (2.5 puntos)
<b>4.1.2. Elabora un vídeo explicativo de la maqueta finalizada</b>	No elabora un vídeo explicativo de la maqueta finalizada (0 puntos)	Elabora un vídeo explicativo de la maqueta finalizada muy escueto, con mal sonido y mala imagen (1.25 puntos)	Elabora un vídeo explicativo de la maqueta finalizada con buen sonido e imagen (1.75 puntos)	Elabora un vídeo explicativo de la maqueta finalizada con una calidad notable de sonido e imagen (2.5 puntos)

Fuente: elaboración propia, 2025.

## 2.10. Situación de aprendizaje/unidad de trabajo

**Tabla 16.** Descripción de la actividad número 1 “¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?”

<b>Título de la actividad:</b>	¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?		
<b>Descripción de la actividad</b>			
<p>¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?, es la actividad con la que se da comienzo a la situación de aprendizaje “<i>Latido a latido</i>”, por lo que tiene un carácter diagnóstico, con el objetivo de detectar los conocimientos previos de los discentes, así como los posibles preconceptos erróneos que precisen de un cambio conceptual a través del conflicto cognitivo. Consiste en la realización de un <a href="#">crucigrama</a> online elaborado con la aplicación <i>EducaPlay</i>, de forma individual, acerca del sistema cardiovascular.</p>			
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptorios operativos)</b>
“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular	El objetivo de materia que se trabaja con esta actividad es el OBJ4, a través de la realización de un crucigrama se pretende buscar el razonamiento de cómo funciona el sistema cardiovascular humano	CE 4.1. (relacionado con el OBJ4)	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5
<b>Tiempo/Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Producto/Instrumento de evaluación</b>
Sesión 1 (15 minutos)  Aula	Crucigrama  <i>Chrome Book</i>  <i>EducaPlay</i>	Individual	Crucigrama
<b>Metodología</b>			
<p>Para el desarrollo de esta actividad se emplea la metodología activa ABJ, con la finalidad de fomentar la motivación intrínseca de los discentes hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como captar su atención.</p>			

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Esta primera actividad presenta una función meramente informativa, empleando una heteroevaluación inicial y diagnóstica. Se considera una actividad no calificable.
<b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b>
Como medidas de atención a la diversidad se proporciona mayor tiempo para la realización de la actividad a la alumna con dislexia.

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 17.** Descripción de la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?”

<b>Título de la actividad:</b>	¿Qué me late en el pecho?		
<b>Descripción de la actividad</b>	<p>¿Qué me late en el pecho?, consiste en una breve explicación del docente para el grupo-clase acerca de las principales partes y funciones del sistema cardiovascular, empleando una presentación <a href="#">PowerPoint</a> y un <a href="#">vídeo explicativo</a> como apoyo visual. Además, los discentes deben elaborar de forma individual un mapa conceptual con las ideas clave y secundarias de lo explicado.</p>		
<b>Objetivos</b>	<p>A través del desarrollo de esta actividad se trabaja el objetivo de etapa e) mediante el uso de herramientas TIC como instrumento de transmisión de información empleando una presentación <i>PowerPoint</i>, junto con la visualización de un vídeo explicativo, fomentando la adquisición de nuevos conocimientos a través de la tecnología. Por otro lado, el objetivo didáctico a alcanzar es el OD1. Crear un mapa conceptual acerca de las diferentes partes del sistema cardiovascular tras la visualización de un vídeo ilustrativo (CCL, STEM).</p>		
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptor operativos)</b>
“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular	El objetivo de materia que se trabaja con esta actividad es el OBJ4, a través de la realización de un mapa conceptual se pretende buscar el razonamiento de cómo funciona el sistema cardiovascular humano	CE 4.1. (relacionado con el OBJ4)	STEM1, STEM2, CD5, CP5AA5

Tiempo/Espacio	Recursos	Agrupamientos	Producto/Instrumento de evaluación
Sesión 1 (15 minutos)  Aula	Presentación <i>PowerPoint</i>  Vídeo explicativo	Grupo-clase (explicación)  Individual (elaboración del mapa conceptual)	Mapa conceptual  Cuaderno del profesor
<b>Metodología</b>			
El desarrollo de esta actividad se basa en el modelo expositivo bidireccional, que se diferencia del modelo de transmisión-recepción por buscar una mayor participación del discente.			
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación y valoración del producto final, como medio el mapa conceptual y como instrumento el cuaderno del profesor. Además, se emplea una heteroevaluación continua y formativa.			
<b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b>			
Dentro de los elementos transversales, se trabaja la competencia digital, al introducir las TIC como herramienta de transmisión de la información, mediante el uso de una presentación <i>PowerPoint</i> , así como la visualización de un vídeo explicativo.  Como medidas de atención a la diversidad:  -Alumna con dislexia: visualización del vídeo explicativo con el objetivo de mejorar la comprensión, así como mayor tiempo disponible para realizar el mapa conceptual.  -Alumno con discapacidad auditiva: disposición en el aula en primera fila para favorecer la lectura labial, apoyo visual a través de la presentación <i>PowerPoint</i> y empleo de subtítulos durante la visualización del vídeo explicativo.			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 18. Descripción de la actividad número 3 “¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?”**

<b>Título de la actividad:</b>	¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?		
<b>Descripción de la actividad</b>			
<p>¿Qué piensa mi corazón acerca del sofá?, consiste en el desarrollo de un debate del grupo-clase acerca de los posibles efectos que puede tener el sedentarismo en la salud del sistema cardiovascular. El docente se encarga de realizar preguntas guía para focalizar los puntos en los que es necesario incidir, como, por ejemplo: ¿creéis que hay relación entre el sedentarismo y la salud cardiovascular?, ¿es cierto que realizar ejercicio moderado mejora la esperanza de vida?, ¿eso significa que una persona deportista no puede sufrir ninguna enfermedad cardiovascular?, ¿cuántos de vosotros hacéis ejercicio de forma rutinaria?, ¿conocéis a alguien con hábitos de sedentarismo que a su vez padezca alguna enfermedad cardiovascular? A medida que se desarrolla el debate, se realizan anotaciones y esquemas en la pizarra con las ideas principales.</p>			
<b>Objetivos</b>			
<p>A través del desarrollo de esta actividad se trabajan los objetivos de etapa a), d) y h), al fomentar la tolerancia a la diversidad de opiniones, ejercitar el diálogo respetuoso, resolver pacíficamente cualquier tipo de controversia, así como trabajar la expresión oral. Por otro lado, el objetivo didáctico a alcanzar es el OD2. Aportar ideas durante el desarrollo de un debate acerca de los efectos del sedentarismo para el sistema cardiovascular (CCL, CPSAA).</p>			
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptorios operativos)</b>
<p>“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular</p> <p>“Hábitos saludables”: efectos del sedentarismo en el sistema cardiovascular</p>	<p>El objetivo de materia que se trabaja con esta actividad es el OBJ5, a través del debate y la reflexión acerca del impacto del sedentarismo en la salud cardiovascular</p>	<p>CE 5.4. (relacionado con el OBJ5)</p>	<p>STEM2, STEM5, CPSAA1, CPSAA2</p>
<b>Tiempo/Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Producto/Instrumento de evaluación</b>
<p>Sesión 1 (20 minutos)</p> <p>Aula</p>	<p>Esquemas en la pizarra</p>	<p>Grupo-clase</p>	<p>Cuaderno del profesor</p>

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación, como medio las aportaciones en el desarrollo del debate y como instrumento el cuaderno del profesor. Por lo que, se lleva a cabo una heteroevaluación continua y formativa.
<b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b>
Dentro de los elementos transversales, se trabaja la expresión oral, así como la educación para la salud mediante la aportación de ideas en el desarrollo del debate acerca del impacto del sedentarismo en la salud cardiovascular.  Como medidas de atención a la diversidad, el alumno con discapacidad auditiva se dispone en primera fila para favorecer la lectura labial y se realizan esquemas en la pizarra como apoyo visual.

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 19.** Descripción de la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.

<b>Título de la actividad:</b>	<i>Las normas de circulación de la sangre.</i>		
<b>Descripción de la actividad</b>	<i>Las normas de circulación de la sangre, consiste en la elaboración de una <a href="#">infografía digital</a> por grupos heterogéneos de 4 miembros, acerca de las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre, tras haber realizado una revisión bibliográfica a través de libros, revistas y <a href="#">artículos científicos</a>. Los discentes tienen la libertad de elegir qué herramienta digital prefieren emplear para su desarrollo.</i>		
<b>Objetivos</b>	A través del desarrollo de esta actividad se trabaja el objetivo de etapa e) al emplear las TIC como herramienta de búsqueda, selección y organización de información, así como herramienta de creación de contenido digital, consiguiendo transformar las TIC en TAC y estas en TEP. Por otro lado, el objetivo didáctico a alcanzar es el OD3. Diseñar una infografía con las diferentes partes del corazón y la dirección de circulación de la sangre (CCL, CD).		
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptorios operativos)</b>
“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular	El objetivo de materia que se trabaja con esta actividad es el OBJ2, a través del uso de las TIC como herramientas de búsqueda de información, así como creación de contenido digital	CE 1.4. (relacionado con el OBJ2)	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4

Tiempo/Espacio	Recursos	Agrupamientos	Producto/Instrumento de evaluación
<p style="text-align: center;">Sesión 2 (35 minutos)</p> <p style="text-align: center;">Aula de informática</p>	<p style="text-align: center;"><i>Chrome Book</i></p> <p style="text-align: center;">Artículos científicos</p> <p style="text-align: center;">Revistas científicas</p> <p style="text-align: center;">Libros científicos</p> <p style="text-align: center;"><i>Canva</i> u otras herramientas de creación de contenido audiovisual</p>	<p style="text-align: center;">Grupos heterogéneos de 4 miembros</p>	<p style="text-align: center;">Infografía</p> <p style="text-align: center;">Cuestionario de coevaluación</p> <p style="text-align: center;">Escala de valoración</p>
<p><b>Metodología</b></p>			
<p>El desarrollo de esta actividad se basa en el Aprendizaje Cooperativo, en donde se emplean grupos heterogéneos en cuanto a nivel académico, de 4 miembros y es el docente el que establece el rol que va a ejercer cada miembro dentro del equipo.</p>			
<p><b>Evaluación del aprendizaje</b></p>			
<p>Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación, análisis del desempeño del discente y valoración del producto final. Como medio se emplea la infografía y como instrumento el cuestionario de coevaluación y la escala de valoración. Por lo tanto, se emplea una heteroevaluación y coevaluación, continua y formativa.</p>			
<p><b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b></p>			
<p>Dentro de los elementos transversales, se trabaja la comprensión lectora a través de la lectura de diversos artículos científicos relacionados con el sistema cardiovascular; la competencia digital empleando herramientas TIC tanto para la búsqueda de información como la creación de la infografía; la creatividad mediante el diseño de la infografía; así como la resolución pacífica de posibles conflictos mediante el trabajo en equipo.</p> <p>Como medidas de atención a la diversidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se emplea el Aprendizaje Cooperativo.</li> <li>-Alumna con dislexia: artículos científicos con mayor tipografía y mayor espaciado.</li> <li>-Alumno con discapacidad auditiva: mantener un nivel bajo de ruido en el aula como norma.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 20.** Descripción de la actividad número 5 “Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop”.

<b>Título de la actividad:</b>	<i>Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop.</i>		
<b>Descripción de la actividad</b>			
<p><i>Escucha lo que tengo que contar sobre el loop-doop</i>, consiste en la realización de una exposición oral por grupos, al grupo-clase, de las infografías elaboradas durante la actividad número 4 “<i>Las normas de circulación de la sangre</i>”. Todos los miembros de los diferentes grupos tienen que participar en dicha actividad. Como recurso adicional, pueden emplear esquemas en la pizarra durante la explicación.</p>			
<b>Objetivos</b>			
<p>A través del desarrollo de esta actividad se trabajan los objetivos de etapa a), d) y h), al mejorar la expresión oral, potenciar las habilidades sociales y emocionales, así como fomentar el diálogo respetuoso entre compañeros.</p>			
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptores operativos)</b>
<p>“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular</p>	<p>El objetivo de materia que se trabaja con esta actividad es el OBJ4, a través de la exposición oral de las infografías realizadas en la actividad número 4, fomentando el razonamiento para explicar el funcionamiento del sistema cardiovascular humano</p>	<p>CE 4.1. (relacionado con el OBJ4)</p>	<p>STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5</p>
<b>Tiempo/Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Producto/Instrumento de evaluación</b>
<p>Sesión 2 (15 minutos) Aula de informática</p>	<p>Infografías Proyector Esquemas en la pizarra</p>	<p>Grupo-clase</p>	<p>Cuaderno del profesor</p>

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación, empleando como medio la exposición oral y como instrumento el cuaderno del profesor. Por lo que, se lleva a cabo una heteroevaluación continua y formativa.
<b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b>
Dentro de los elementos transversales, se trabaja la expresión oral, a través de la exposición oral por grupos de la infografía elaborada en la actividad número 4.  Como medidas de atención a la diversidad:  -Alumna con dislexia: disposición de mayor tiempo para realizar su parte de la exposición oral.  -Alumno con discapacidad auditiva: disposición en el aula en primera fila para favorecer la lectura labial y apoyo visual a través de esquemas en la pizarra.

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 21.** Descripción de la actividad número 6 “Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón”.

<b>Título de la actividad:</b>	<i>Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón.</i>
<b>Descripción de la actividad</b>	
<i>Humo en los pulmones, lágrimas en el corazón, consiste en una charla de un enfermero especialista acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular, empleando como espacio el salón de actos. Para ello, los discentes tienen que generar un guion de preguntas a resolver durante dicha charla.</i>	
<b>Objetivos</b>	
A través del desarrollo de esta actividad se trabajan los objetivos de etapa a), d) y h), al fomentar el respeto del turno de palabra, ejercitar el diálogo respetuoso, la tolerancia a la diversidad de opiniones, así como trabajar la expresión oral. Por otro lado, el objetivo didáctico a alcanzar es el OD4. Generar un guion de preguntas acerca de los efectos del tabaco en el sistema cardiovascular para resolver durante la charla del enfermero (CCL, CPSAA).	

Contenidos	Objetivo de la materia	Criterios de evaluación	Competencias clave (descriptores operativos)
<p>“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular</p> <p>“Hábitos saludables”: efectos del tabaco en el sistema cardiovascular</p>	<p>El objetivo de materia que se trabaja en esta actividad es el OBJ5, mediante la concienciación de la importancia de llevar una vida saludable para mantener y mejorar tanto la salud individual como colectiva</p>	<p>CE 5.4. (relacionado con el OBJ5)</p>	<p>STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2</p>
Tiempo/Espacio	Recursos	Agrupamientos	Producto/Instrumento de evaluación
<p>Sesión 3 (50 minutos)</p> <p>Salón de actos</p>	<p>Guion de preguntas</p> <p>Exposición del enfermero</p> <p>Sistema FM</p>	<p>Grupo-clase</p>	<p>Guion de preguntas</p> <p>Lista de cotejo</p>
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
<p>Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación y valoración del producto final, empleando como medio el guion de preguntas y como instrumento una lista de cotejo. Por lo que, se lleva a cabo una heteroevaluación continua y formativa.</p>			
<b>Elementos transversales/Atención a la diversidad</b>			
<p>Dentro de los elementos transversales, se trabaja la educación para la salud, al desarrollarse una charla de un enfermero acerca del impacto del tabaco en la salud cardiovascular, con el objetivo de concienciar sobre sus efectos perjudiciales.</p> <p>Como medidas de atención a la diversidad:</p> <p>-Alumno con discapacidad auditiva: disposición en el salón de actos en primera fila y uso de un sistema FM (Frecuencia Modulada) que permite mejorar la audición en entornos ruidosos.</p>			

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 22.** Descripción de la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.

<b>Título de la actividad:</b>	<i>Me imagino cómo late, veo cómo es.</i>
<b>Descripción de la actividad</b>	
<p><i>Me imagino cómo late, veo cómo es</i>, consiste en una actividad basada en Aprendizaje Cooperativo y ABPy que se desarrolla durante 5 sesiones de 50 minutos. La sesión 4 se inicia a través de una pregunta motivadora hacia los discentes: ¿realmente sabéis cómo funciona lo que late en vuestro pecho? A continuación, se lleva a cabo la formación de 6 equipos de 4 integrantes, con un carácter heterogéneo en cuanto a nivel académico. Los grupos coinciden con los empleados para el desarrollo de la actividad número 4 “<i>Las normas de circulación de la sangre</i>”. El docente es el encargado de establecer el rol que desempeña cada uno de los miembros. Seguidamente, se explica el proyecto a desarrollar, los objetivos y el producto final que se espera, siendo en este caso el diseño de una maqueta del corazón humano con un circuito de circulación asociado y la elaboración de un vídeo explicativo de la maqueta finalizada. En ese momento, se procede a la visualización de un <a href="#">vídeo</a> como ejemplo del tipo de maqueta esperada. A partir de aquí, son los discentes los encargados de desarrollar de forma activa el proyecto planteado. Para ello, antes de comenzar a trabajar, se explica en qué se basa la técnica Puzzle de Aronson o rompecabezas, que consiste en que cada alumno tiene que preparar su tarea individual y una vez que dicha tarea se encuentra finalizada, tiene que reunirse con compañeros de otros grupos encargados de la misma tarea, formando lo que se conoce como un grupo de expertos, con el objetivo de compartir ideas, discutir ciertos aspectos y profundizar en los conceptos clave. Una vez finalizada la reunión, son los responsables de regresar a su equipo y explicar de forma concreta y concisa su parte. Una vez finalizada toda la explicación, comienza el trabajo autónomo de los discentes, que en primer lugar tienen que plantearse tres preguntas: ¿qué sé?, ¿qué necesito saber? y ¿dónde lo puedo buscar?, y planificar cómo quieren organizar el trabajo. Durante la sesión 5 comienza la tarea de búsqueda de información a través de diferentes fuentes, revistas y <a href="#">artículos científicos</a> acerca del corazón humano y la circulación. Durante su desarrollo, el docente lanza preguntas guía con el objetivo de encaminar el proyecto hacia lo esperado, como: ¿cuántas cavidades tiene el corazón humano?, ¿qué pasa si la sangre se salta las normas de circulación?, ¿es cierto que existe una arteria que lleva sangre poco oxigenada? y en caso de que sea cierto, ¿cuál es? Durante los últimos 10 minutos de esta sesión, se forman los grupos de expertos. En la sesión 6 y 7, se lleva a cabo el proceso de elaboración del producto final, para lo que tienen que volver a planificarse y organizarse, así como tener en cuenta los materiales que necesitan para su diseño. Y finalmente, durante la sesión 8, se lleva a cabo el proceso de elaboración del vídeo explicativo acerca de la maqueta finalizada, que será subido a la plataforma del centro para que el resto de la comunidad educativa pueda visualizarlo.</p>	
<b>Objetivos</b>	
<p>A través del desarrollo de esta actividad se trabajan los objetivos de etapa a), d) y h) al fomentar la tolerancia a la diversidad de opiniones, ejercitar el diálogo respetuoso, resolver pacíficamente cualquier tipo de controversia, así como trabajar la expresión oral. Y el objetivo de etapa e) al emplear las TIC como herramienta de búsqueda, selección y organización de información, así como herramienta de creación y difusión de contenido digital, consiguiendo transformar las TIC en TAC y estas en TEP. Por otro lado, el objetivo didáctico a alcanzar es el OD5. Fabricar una maqueta del corazón humano y crear un vídeo explicando dicha maqueta (CCL, CD, STEM, CPSAA).</p>	

<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de la materia</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave (descriptorios operativos)</b>
<p>“Las funciones vitales en el ser humano”: anatomía y fisiología del sistema cardiovascular</p> <p>“Proyecto científico”: empleo de herramientas TIC para la búsqueda de información, creación de contenido audiovisual y difusión del mismo</p>	<p>Los objetivos de materia que se trabajan son el OBJ2, a través del uso de las TIC como herramientas de búsqueda de información, así como creación y difusión de contenido audiovisual. Y el OBJ4 a través del fomento del pensamiento crítico, así como el razonamiento para dar respuesta a cómo funciona el sistema cardiovascular humano</p>	<p>CE 1.4. (relacionado con el OBJ2)</p> <p>CE 4.1. (relacionado con el OBJ4)</p>	<p>CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4</p> <p>STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5</p>
<b>Tiempo/Espacio</b>	<b>Recursos/ Materiales</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Producto/Instrumento de evaluación</b>
<p>Sesión 4, 5, 6, 7 y 8 (50 minutos por sesión)</p> <p>Aula</p>	<p><i>Chrome Book</i></p> <p>Artículos científicos</p> <p>Vídeo explicativo</p> <p>Plataforma digital</p> <p>Cartulinas de colores</p> <p>Rotuladores de colores</p> <p>Tinte líquido</p> <p>Pegamento</p> <p>Jeringas</p>	<p>Grupos heterogéneos de 4 miembros</p>	<p>Maqueta del corazón humano</p> <p>Vídeo explicativo de la maqueta finalizada</p> <p>Cuestionario de autoevaluación</p> <p>Rúbrica</p>
<b>Metodología</b>			
<p>El desarrollo de esta actividad se basa en dos metodologías activas que son: ABPy y Aprendizaje Cooperativo.</p>			
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
<p>Esta actividad se evalúa mediante la técnica de observación, análisis del desempeño del discente y valoración del producto final. Como medio de evaluación se emplea la maqueta y el vídeo explicativo y como instrumento el cuestionario de autoevaluación y la rúbrica. Por lo tanto, se emplea una heteroevaluación y autoevaluación, final y sumativa.</p>			

#### Elementos transversales/Atención a la diversidad

Dentro de los elementos transversales, se trabaja la comprensión lectora a través de la lectura de diversos artículos científicos relacionados con el sistema cardiovascular; la competencia digital empleando herramientas TIC tanto para la búsqueda de información como la creación de un vídeo explicativo acerca de la maqueta finalizada; la creatividad mediante el diseño de la maqueta acerca del corazón humano; así como la resolución pacífica de posibles conflictos mediante el trabajo cooperativo.

Como medidas de atención a la diversidad:

- Se emplea el Aprendizaje Cooperativo.
- Alumna con dislexia: artículos científicos con mayor tipografía y mayor espaciado.
- Alumno con discapacidad auditiva: mantener un nivel bajo de ruido en el aula como norma.

Fuente: elaboración propia, 2025.

### 2.11. Evaluación de la Programación didáctica

Una de las principales labores del docente es reflexionar y planificar de forma sistemática y deliberada cómo quiere enfocar y orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del aula, con el objetivo de aportar una educación de calidad, inclusiva y personalizada. Para ello, es necesario llevar a cabo una evaluación tanto de la programación didáctica, como de la propia práctica docente, en busca de posibles debilidades como puntos de mejora, junto con fortalezas como aspectos a mantener (Gisbert y Blanes, 2013).

Por un lado, la evaluación de la programación didáctica se lleva a cabo durante las reuniones mensuales del departamento de Biología y Geología, en donde se realiza un seguimiento de la planificación a través de anotaciones. Junto con una reflexión, al finalizar el curso, asociada a una matriz DAFO/CAME, con el objetivo de obtener propuestas de mejora para el año siguiente. Y, por otro lado, la evaluación de la práctica docente se lleva a cabo a través del análisis de los resultados académicos de los estudiantes, junto con la realización de encuestas anónimas por parte del alumnado.

**Tabla 23. Matriz DAFO/CAME para la evaluación de la presente programación didáctica.**

<b>Puntos débiles</b>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">-Competencia digital limitada</p> <p>-Falta de recursos económicos para el desarrollo de actividades extraescolares</p> <p style="text-align: center;"><b>CORREGIR</b></p> <p style="text-align: center;">-Mayor formación en competencia digital</p> <p>-Programar eventos que permitan obtener un beneficio económico y con eso planificar las actividades extraescolares (por ejemplo, mercadillo, actuaciones, etc.)</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p style="text-align: center;">-Desmotivación del alumnado</p> <p style="text-align: center;">-Ausencia de implicación por parte de ciertas familias</p> <p style="text-align: center;"><b>AFRONTAR</b></p> <p>-Recabar información acerca de sus gustos e intereses para enfocar la práctica docente en aspectos que puedan ser motivadores para ellos</p> <p>-Dar mayor protagonismo a las familias dentro del centro educativo, fomentando el sentido de pertenencia y la responsabilidad compartida</p>
<b>Puntos fuertes</b>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p style="text-align: center;">-Motivación del docente</p> <p style="text-align: center;">-Uso de metodologías activas</p> <p style="text-align: center;"><b>MANTENER</b></p> <p>-Emplear dicha motivación para una mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje</p> <p>-Continuar impulsando el uso de metodologías activas en el aula</p>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">-Apoyo del equipo directivo en el uso de metodologías activas</p> <p style="text-align: center;">-Formación docente permanente por parte del centro educativo</p> <p style="text-align: center;"><b>EXPLOTAR</b></p> <p>-Implementar de forma progresiva más metodologías activas en el aula</p> <p>-Realizar el mayor número de cursos de formación posibles</p>

Fuente: elaboración propia, 2025.

**Tabla 24. Encuesta de evaluación de la práctica docente para cumplimentar por parte de los discentes (1-Muy malo; 2-Malo; 3-Bueno; 4-Muy bueno).**

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	1	2	3	4
Explica con claridad los conceptos de cada tema, así como los objetivos a alcanzar				
Ajusta su vocabulario al nivel académico				
Diseña actividades motivadoras				
Facilita la participación de los alumnos en el aula				
Consigue transmitir la importancia y utilidad de los contenidos para la vida cotidiana				
Fomenta el uso de recursos adicionales al libro de texto, incluyendo recursos tecnológicos				
Consigue transmitir que el proceso de evaluación es una actividad más				
Es empático/a con los estudiantes				
Consigue aumentar la motivación por la materia				
Grado de satisfacción con su forma de enseñar				

Fuente: elaboración propia, 2025.

### 3. Conclusiones

Una vez finalizado el presente trabajo, es imprescindible valorar si se han alcanzado de forma satisfactoria los objetivos planteados al inicio de la propuesta y en qué grado se han conseguido.

En primer lugar, el objetivo general consiste en diseñar una situación de aprendizaje, en el contexto de una programación anual, para la enseñanza de “Las funciones vitales en el ser humano” mediante el uso de ABPy y Aprendizaje Cooperativo para la asignatura de Biología y Geología de 3º ESO, el cual se ha alcanzado satisfactoriamente mediante el desarrollo del presente documento.

En segundo lugar, el primer objetivo específico consiste en investigar acerca de las metodologías de ABPy y Aprendizaje Cooperativo, el cual se ha alcanzado satisfactoriamente mediante la realización de una revisión bibliográfica, empleando plataformas como *Google Scholar* y *Dialnet*, para el desarrollo del apartado de “Metodología” y la planificación de las distintas actividades que conforman la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”.

En tercer lugar, el segundo objetivo específico consiste en diseñar actividades relacionadas con “Las funciones vitales en el ser humano” que permitan la adquisición por parte de los discentes de las competencias seleccionadas en la programación, el cual se ha alcanzado satisfactoriamente a través de la planificación y desarrollo de las distintas actividades que conforman la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”.

En cuarto lugar, el tercer objetivo específico consiste en crear diferentes instrumentos de evaluación para la situación de aprendizaje “*Latido a latido*”, el cual se ha alcanzado satisfactoriamente mediante el diseño y la elaboración propia de una lista de cotejo, dos cuestionarios, una escala de valoración y una rúbrica para la evaluación de las distintas actividades que conforman dicha situación de aprendizaje.

Y, finalmente, el cuarto objetivo específico consiste en evaluar de forma crítica la programación didáctica de Biología y Geología de 3º ESO, junto con la práctica docente, el cual se ha alcanzado satisfactoriamente empleando como herramientas una matriz DAFO/CAME para la evaluación de la programación didáctica, así como el diseño de un cuestionario para cumplimentar por parte de los discentes para evaluar la práctica docente.

Como conclusión, debido a las características de la sociedad actual, repleta de cambios veloces y de respuestas inmediatas, con tendencia a la desmotivación y desconcentración, el ámbito educativo precisa de una reflexión sobre el qué hacer docente, buscando nuevas herramientas, recursos y técnicas que permitan enganchar a los estudiantes del siglo XXI en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, desde el ámbito científico, el desarrollo de la situación de aprendizaje *“Latido a latido”*, responde a esta necesidad de cambio, poniendo al alumnado en el centro del proceso de construcción de su propio conocimiento, empleando metodologías que fomentan la motivación intrínseca de los mismos hacia la ciencia y trabajando con técnicas que permiten el desarrollo integral del alumnado, mejorando sus habilidades socioemocionales, su creatividad, su capacidad de reflexión, su pensamiento crítico, junto con su implicación y responsabilidad en la sociedad en la que viven colaborando al alcance de un óptima alfabetización científica.

## 4. Limitaciones y prospectiva

Durante el desarrollo de la presente programación didáctica se han detectado varias limitaciones. Dos de ellas están relacionadas con la recopilación de datos durante la revisión bibliográfica. Por un lado, la mayoría de los artículos de reciente publicación presentan un acceso restringido al pago para su lectura, lo que impide su uso como fuente de información. Y, por otro lado, la escasa cantidad de artículos relacionados con la asignatura de Biología y Geología hace que sea necesario adaptarse a aquellos relacionados con otros ámbitos de la educación, impidiendo una proyección más específica. Además, otra limitación detectada es la necesidad de cumplir las normas de estilo y formato pautadas por la Universidad para la elaboración de dicho trabajo, siendo necesario calcular de forma concreta el espacio dedicado a cada apartado limitando el contenido que se puede aportar.

No obstante, a pesar de las limitaciones detectadas, como prospectiva, la presente propuesta de programación didáctica posee un amplio abanico de oportunidades de ampliación y mejora. En primer lugar, puede emplearse como modelo para el desarrollo de una programación didáctica completa, desarrollando cada una de las situaciones de aprendizaje planteadas, con el objetivo de presentarla a un proceso de concurso-oposición o para el desarrollo de la práctica docente en un centro educativo de carácter privado o privado-concertado. En segundo lugar, debido a su capacidad de modificación y flexibilidad, se puede emplear como modelo a adaptar para otros cursos en los que se imparta la asignatura de Biología y Geología, como 1º de ESO y 4º de ESO. Y, en tercer lugar, puede ser la base del inicio de una investigación más exhaustiva acerca de las metodologías activas de Aprendizaje Basado en Proyectos y Aprendizaje Cooperativo.

## Referencias bibliográficas

- Blasco-Magraner, J. S., Català, A. y Marín-Liébana, P. (2022). El aprendizaje cooperativo y la técnica del puzle de Aronson en el aula de música en secundaria. *Praxis*, 18(1), 50-67. Recuperado de: <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3909>
- Botella, A. M. y Ramos, P. (2020). Motivación y Aprendizaje Basado en Proyectos: una Investigación-Acción en Educación Secundaria. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(3), 295-320. doi: 10.4471/remie.2020.4493
- Carrasco-Huamán, M. (2022). Aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(62), 157-166. Recuperado de: [https://www.593dp.com/index.php/593\\_Digital\\_Publisher/article/view/1373](https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1373)
- Catalán, M. S., Figueroa, M. G. y Espinoza, R. M. (2022). Aprendizaje cooperativo, trascendiendo el aula convencional. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 86-98. Recuperado de: <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/816>
- Decreto 156/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad Autónoma de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*, núm. 183, de 26 de septiembre de 2022. Recuperado de: [https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2022/20220926/AnuncioG0655-190922-0002\\_es.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2022/20220926/AnuncioG0655-190922-0002_es.html)
- Diabetrics Healthcare SAS. (2022). *Sistema cardiovascular, una forma práctica de aprender*. [Vídeo]. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=c-sRRoezENA>
- Eurydice. (2025). *Atención a las necesidades educativas del alumnado en centros ordinarios de Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Comisión Europea. Recuperado de: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/es/national-education-systems/spain/atencion-las-necesidades-educativas-del-alumnado-en-centros>
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la Autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz e Terra SA. ISBN: 85-219-0243-3

- García, S., Estrada, R. y Macarulla, A. (2022). *Cuadernos de Pedagogía Ignaciana Universitaria. Aprendizaje basado en proyectos*. Universidades Jesuitas. ISBN: 978-84-8468-939-3
- Gisbert, V. y Blanes, C. (2013). Análisis de la importancia de la programación didáctica en la gestión docente. *<sup>3</sup>Ciencias Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 2(3). ISBN: 2254-3376
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). (2023). *PISA 2022*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. Recuperado de: <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2022.html>
- Johnson, D., Johnson, R. y Johnson, E. (1999b). *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Editorial Aique.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Madrigal, R. (2025). Los principios DUA en Educación: qué es Diseño Universal del Aprendizaje. *Afoe Formación*. Recuperado de: <https://www.afoe.org/dua-principios/>
- Márquez, A. (2021). Metodologías activas: ¿Sabes en qué consisten y cómo aplicarlas? *Revista UNIR*. Recuperado de: <https://www.unir.net/revista/educacion/metodologias-activas/>
- Martín, A. (2023). España baja en Matemáticas, Lectura y Ciencias en un contexto mundial de “caída sin precedentes” tras la pandemia. *RTVE*. Recuperado de: <https://www.rtve.es/noticias/20231205/informe-pisa-2022-espana-baja-matematicas-lectura-ciencias/2464630.shtml>
- Méndez, L. C., Peña, P. L. y Bennasar, M. I. (2023). Desmotivación estudiantil en educación general y vocación por cursar estudios universitarios en áreas científicas. Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo (INDTEC). *Revista*

*Scientific*, 8(27), 247-269. doi: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2023.8.27.13.247-269>

National Heart, Lung and Blood Institute. (2022). *¿Qué aspecto tiene el corazón?* Recuperado de: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/corazon/anatomia>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2024). *Los resultados de PISA 2022*. Recuperado de: [https://www.oecd.org/es/publications/2024/06/pisa-2022-results-volume-iv-country-notes\\_1ac5350e/spain\\_70754b28.html](https://www.oecd.org/es/publications/2024/06/pisa-2022-results-volume-iv-country-notes_1ac5350e/spain_70754b28.html)

Power Kids. (2023). *Cómo hacer una maqueta del corazón con movimiento*. [Vídeo]. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cCJkcGF7x58>

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 76, de 30 de marzo de 2022. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-4975>

Solís, P., Gallego-Jiménez, M. G. y Real, S. (2022). ¿El aprendizaje cooperativo promueve la inclusión? Revisión sistemática. *Páginas de Educación*, 15(2), 1-21. doi: 10.22235/pe.v15i2.2803

Taboada, L. (2025). *¿Cuánto sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?* [Crucigrama]. EducaPlay. Recuperado de: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/25833581-cuanto-sabes-acerca-del-sistema-de-bombeo-del-cuerpo-humano.html>

Taboada, L. (2025). *El corazón humano*. [Infografía]. Canva. Recuperado de: [https://www.canva.com/design/DAG1x7HQch8/HfMZ4SFvH1oRxY2L9W08-Q/edit?utm\\_content=DAG1x7HQch8&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG1x7HQch8/HfMZ4SFvH1oRxY2L9W08-Q/edit?utm_content=DAG1x7HQch8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

Taboada, L. (2025). *Sistema cardiovascular*. [PowerPoint]. Recuperado de: <https://docs.google.com/presentation/d/1jXi0vCppv6T2H5z9l8kvTLekaNKFFlah/edit?usp=sharing&ouid=108938130143428431659&rtpof=true&sd=true>

Tandazo-Espinoza, D. M., Herrera-Sarango, C. R. y Calderón-Espinoza, J. V. (2022). Metodologías activas para el aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 1341-1355. doi: 10.23857/pc.v7i8

The Texas Heart Institute. (S.f.). *Anatomía del corazón*. Baylor College of Medicine. Recuperado de: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/anatomia-del-corazon/>

Torres, A. (2023). Anatomía del corazón. *KenHub*. Recuperado de: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/corazon>

Yáñez, D. J., Salvatierra, J. L., Estrada, X. A., *et al.* (2023). Beneficios del Aprendizaje basado en Proyectos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Estudiantes con ACNEE. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(5), 3978-3996. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9136917>

## Anexos

Link crucigrama (actividad 1): <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/25833581-cuanto-sabes-acerca-del-sistema-de-bombeo-del-cuerpo-humano.html> (Taboada, 2025).

Link presentación sistema cardiovascular PowerPoint (actividad 2):  
<https://docs.google.com/presentation/d/1jXi0vCppv6T2H5z9l8kvTLekaNKFFlah/edit?usp=sharing&oid=108938130143428431659&rtpof=true&sd=true> (Taboada, 2025).

Link vídeo explicativo acerca del sistema cardiovascular (actividad 2):  
<https://www.youtube.com/watch?v=c-sRRoezENA> (Diabetrics Healthcare SAS, 2022).

Link infografía sobre las diferentes partes del corazón humano y la dirección de circulación de la sangre (actividad 4):  
[https://www.canva.com/design/DAG1x7HQch8/HfMZ4SFvH1oRxY2L9W08-Q/edit?utm\\_content=DAG1x7HQch8&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG1x7HQch8/HfMZ4SFvH1oRxY2L9W08-Q/edit?utm_content=DAG1x7HQch8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton) (Taboada Luna, 2025).

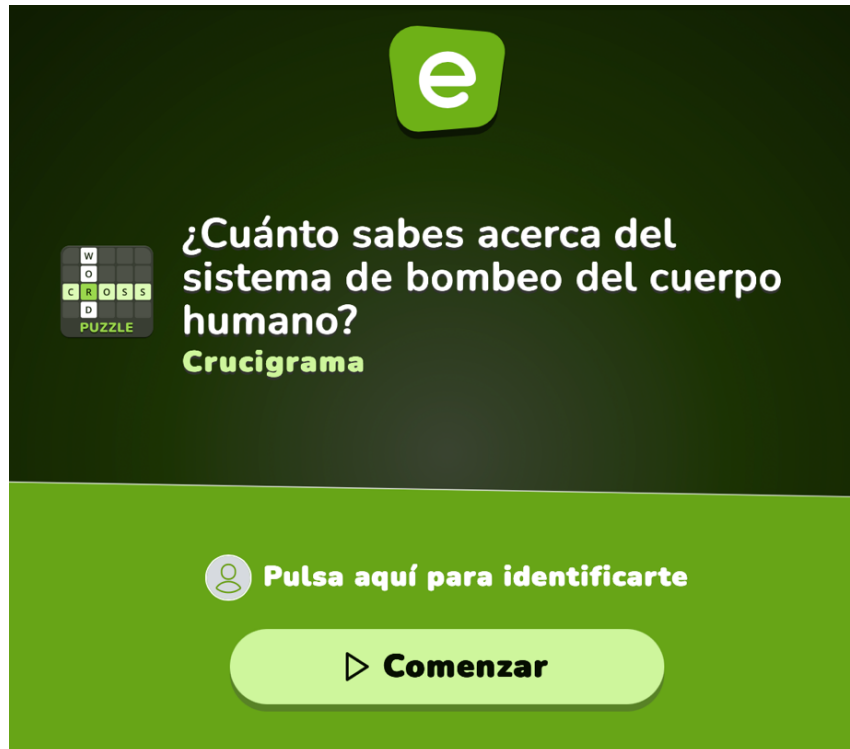
Links de artículos científicos acerca del corazón humano (actividad 4 y 7):

- ¿Qué aspecto tiene el corazón?:  
<https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/corazon/anatomia> (National Heart, Lung and Blood Institute, 2022).
- Anatomía del corazón: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/corazon> (Torres, 2023).
- Anatomía del corazón: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/anatomia-del-corazon/> (The Texas Heart Institute, s.f.).

Link maqueta del corazón humano (actividad 7):

<https://www.youtube.com/watch?v=cCJkcGF7x58> (Power Kids, 2023).

**Figura 2.** Crucigrama de la actividad número 1 “¿Qué sabes acerca del sistema de bombeo del cuerpo humano?”



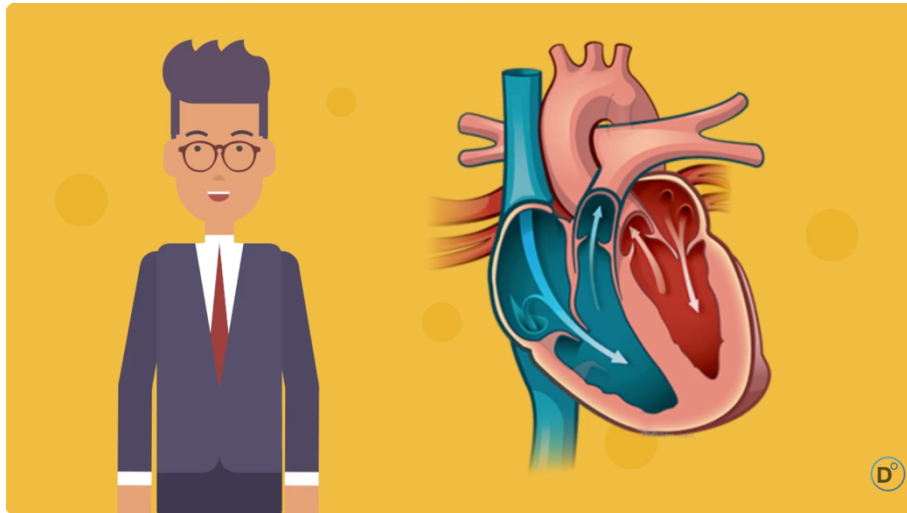
Fuente: elaboración propia, 2025.

**Figura 3.** Portada de la presentación PowerPoint de la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?”



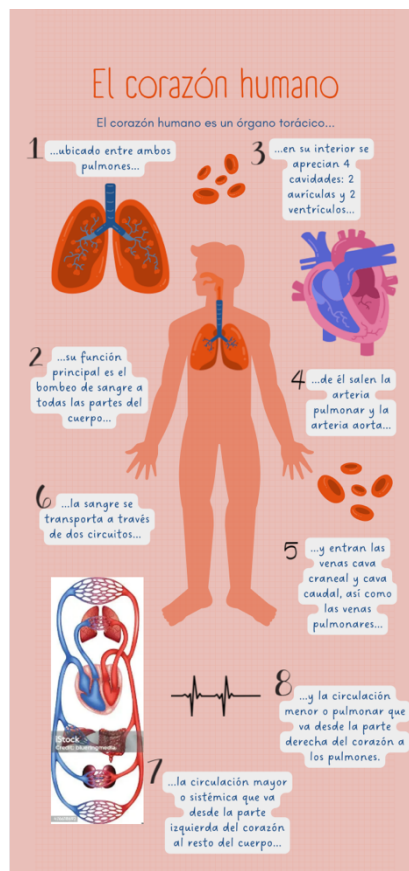
Fuente: elaboración propia, 2025.

**Figura 4.** Captura del vídeo explicativo visualizado durante la actividad número 2 “¿Qué me late en el pecho?”



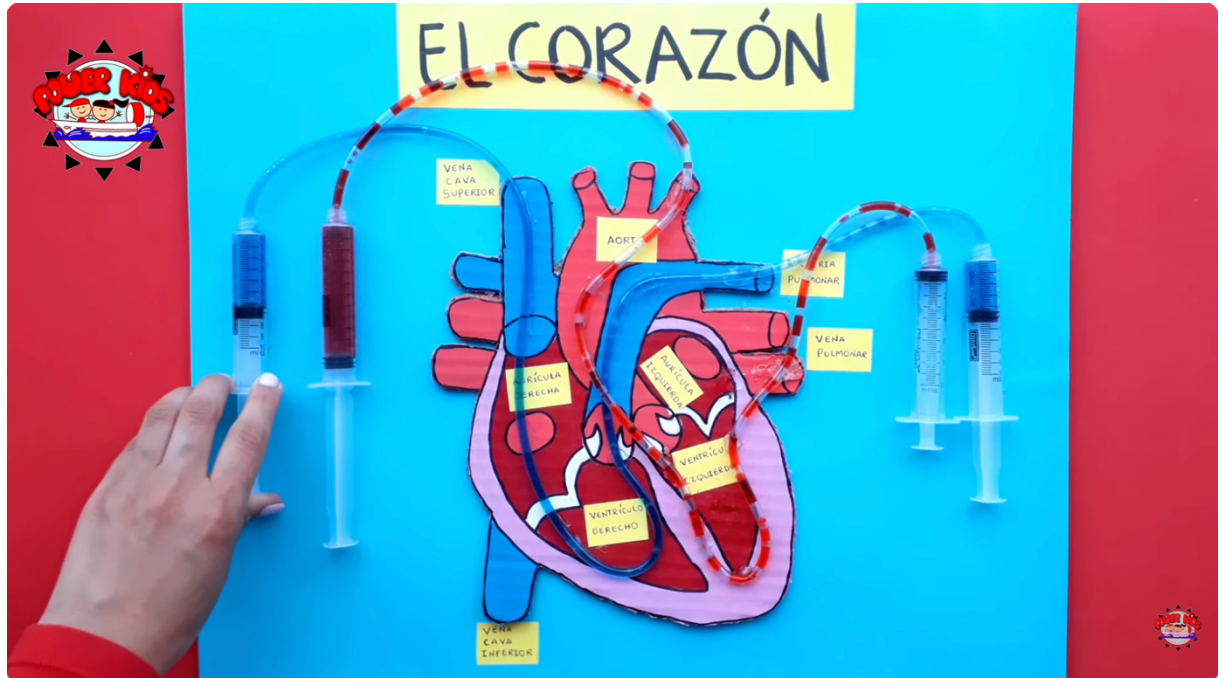
Fuente: Diabetrics Healthcare SAS, 2022.

**Figura 5.** Infografía desarrollada durante la actividad número 4 “Las normas de circulación de la sangre”.



Fuente: elaboración propia, 2025.

**Figura 6.** Captura del vídeo explicativo de la maqueta a elaborar durante la actividad número 7 “Me imagino cómo late, veo cómo es”.



Fuente: Power Kids, 2023.