



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **Grado en Educación Primaria**

Programación Didáctica dirigida a 6º  
curso de Educación Primaria

***WALL·E: un futuro en nuestras manos***

**Alejandro Briongos Martínez**

**Director:** Israel García Paredes

**Curso académico:** 2025-2026

**Fecha:** 26/05/2026

*“Nadie protegerá aquello que no le importa,  
y nadie cuidará aquello que nunca ha experimentado.  
Para conservar el mundo natural,  
primero debemos aprender a amarlo.”*

David Attenborough

# ÍNDICE

	Página
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-NORMATIVA DE LA PROGRAMACIÓN</b>	<b>2</b>
2.1. Marco Normativo	3
2.2. Fundamentación Psicoevolutiva y Científica	3
<b>3.CONTEXTUALIZACIÓN</b>	<b>4</b>
3.1. Entorno, accesibilidad y perfil socioeconómico	4
3.2. Espacios de aprendizaje y recursos	5
3.3. El grupo de 6º B y la atención a la diversidad	5
3.4. Coordinación y Comunidad Educativa	6
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
4.1. Objetivos de etapa	7
4.2. Objetivos didácticos	9
<b>5. COMPETENCIAS</b>	<b>10</b>
5.1. Competencias clave	10
5.2. Competencias específicas en Ciencias de la Naturaleza	12
<b>6. CONTENIDOS</b>	<b>13</b>
6.1. Temporalización	13
<b>6.2. Secuenciación de las unidades didácticas</b>	<b>14</b>
6.2.1. <i>Unidad didáctica 1: El despertar del método: curiosidad y responsabilidad científica</i>	15
6.2.2. <i>Unidad didáctica 2: Ciencia, tecnología y sociedad: hitos y aplicaciones</i>	15
6.2.3. <i>Unidad didáctica 3: El cuerpo humano: nutrición y relación</i>	16
6.2.4. <i>Unidad didáctica 4: Alimentación, etiquetas y elecciones responsables</i>	17
6.2.5. <i>Unidad didáctica 5: Otros aspectos que favorecen la salud: hábitos y prevención</i>	18
6.2.6. <i>Unidad didáctica 6: Un planeta de residuos: rocas, minerales y sostenibilidad</i>	19
6.2.7. <i>Unidad didáctica 7: Propiedades de la materia y su aplicación</i>	20
6.2.8. <i>Unidad didáctica 8: Masa, volumen, densidad y flotabilidad</i>	21
6.2.9. <i>Unidad didáctica 9: Electricidad: circuitos y uso responsable</i>	22
6.2.10. <i>Unidad didáctica 10: Fuentes de energía: renovables y no renovables</i>	23
6.2.11. <i>Unidad didáctica 11: Principios del vuelo: diseño y prueba</i>	24
6.2.12. <i>Unidad didáctica 12: Flotabilidad e inmersión: diseño marino</i>	25

6.2.13. Unidad didáctica 13: Movimiento terrestre: rozamiento y rodadura	26
6.2.14. Unidad didáctica 14: Pensamiento computacional y recursos digitales	26
6.2.15. Unidad didáctica 15: Un futuro en nuestras manos: reproducción y vida	27
<b>6.3. Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>	<b>29</b>
<b>6.4. Interdisciplinariedad</b>	<b>30</b>
<b>7. METODOLOGÍAS</b>	<b>32</b>
<b>8. EVALUACIÓN</b>	<b>33</b>
<b>9. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES</b>	<b>36</b>
<b>10. CONTRIBUCIÓN AL PROYECTO EDUCATIVO Y PLANES DEL CENTRO</b>	<b>38</b>
10.1. Plan de Sostenibilidad y Ecoescuelas	38
10.2. Plan de Fomento de la Lectura	39
10.3. Plan de Bilingüismo (Enfoque CLIL)	39
10.4. Plan Digital de Centro (PDC)	39
10.5. Plan de Convivencia	40
<b>11. CONCLUSIONES</b>	<b>40</b>
<b>12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA</b>	<b>41</b>
12.1. Normativa Legal	41
12.2. Referencias Bibliográficas	42
12.3. Webgrafía y Recursos Digitales	43
<b>13. DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>	<b>45</b>
<b>14. ANEXOS (UD 9)</b>	<b>46</b>
14.1. Contextualización y justificación de la programación dentro de la UD9	46
14.2. Objetivos didácticos y su contribución a los objetivos de etapa y de programación.	46
14.3. Competencias clave y específicas y su relación con los objetivos y contenidos.	47
14.4. Contenidos y contenidos transversales.	49
14.4.1. Saberes Básicos de la UD 9	49
14.4.2. Integración Bilingüe (Content and Language Integrated Learning (CLIL))	50
14.4.3. Contenidos transversales y compromiso ecosocial	50

<b>14.5. Metodología y recursos.</b>	<b>51</b>
14.5.1. <i>Estrategias metodológicas (ABP e Investigación)</i>	51
14.5.2. <i>Recursos y materiales de la misión</i>	51
<b>14.6. Descripción detallada de las sesiones (Misión: la chispa de Eve)</b>	<b>52</b>
<b>14.7. Evaluación y calificación de la unidad</b>	<b>58</b>
<b>14.8. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES</b>	<b>62</b>
14.8.1. <i>Estrategia DUA: Accesibilidad por diseño</i>	62
14.8.2. <i>Actividades de Refuerzo y Ampliación</i>	63
14.8.3. <i>Adaptaciones específicas para NEAE</i>	63
<b>14.9. Conclusión y bibliografía.</b>	<b>64</b>
14.9.1. <i>Conclusión: El éxito de la misión</i>	64
14.9.2. <i>Bibliografía específica de la Unidad</i>	65
<b>14.10. Recursos elaborados.</b>	<b>66</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en Primaria permite formar ciudadanos críticos y responsables que comprendan su entorno y se comprometan con la preservación del medio ambiente, desarrollando el pensamiento científico y concienciando a la sociedad actual.

Esta programación didáctica nace de una convicción forjada en la universidad y durante las prácticas, contando con contacto directo con la realidad escolar: las Ciencias Naturales en primaria no pueden seguir siendo un libro de definiciones, sino que debe tener un enfoque más práctico, contextualizado y significativo para el alumnado. Esta generación, marcada por los desafíos medioambientales y el consumo acelerado, resulta fundamental promover propuestas educativas que favorezcan el pensamiento crítico, la conciencia ecológica y la participación del alumnado en la comprensión y mejora de su entorno.

La elección del área de Ciencias Naturales es debido a que es una asignatura relevante en la Educación Primaria. Es una asignatura que permite que te puedas hacer muchas preguntas, por lo que es muy ilusionante y motivadora. Por otra parte, esta asignatura, se relaciona con Ingeniería Química permitiendo aportar una visión interdisciplinar orientada a la aplicación práctica de los contenidos y al análisis de situaciones reales. En los colegios, el modelo de enseñanza actual genera una desconexión emocional en los estudiantes: memorizaban el ciclo del agua o los tipos de residuos, pero son incapaces de proponer soluciones ante un problema real de su barrio.

Como eje vertebrador de la programación se utiliza la película WALL·E, debido a las posibilidades educativas que ofrece para trabajar contenidos relacionados con la

sostenibilidad, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad individual y colectiva. A través de esta propuesta, el alumnado reflexionará sobre las consecuencias de las acciones humanas sobre el planeta y desarrollará actividades vinculadas al análisis y conservación de su entorno cercano.

La programación didáctica se dirige a un grupo de 6º curso de Educación Primaria y se organiza en quince unidades didácticas diseñadas bajo el marco de la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) y el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid. Tiene como metodología principal el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), integrando el aprendizaje por investigación, el trabajo cooperativo y el uso de recursos digitales. El objetivo es que los estudiantes comprendan que las decisiones técnicas y de consumo que tomamos hoy son las que diseñarán el mundo del mañana.

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como finalidad diseñar una propuesta educativa que fomente la curiosidad científica, el pensamiento crítico y la conciencia medioambiental del alumnado mediante experiencias de aprendizaje activas y significativas. A través de esta programación se pretende favorecer el desarrollo integral de los estudiantes, promoviendo valores de responsabilidad, sostenibilidad y compromiso con el entorno.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-NORMATIVA DE LA PROGRAMACIÓN**

El diseño de esta programación didáctica se sustenta en una doble vertiente: una base psicoevolutiva que justifica la idoneidad de los contenidos para el alumnado y un marco legal que garantiza su validez administrativa y pedagógica.

## **2.1. Marco Normativo**

La propuesta se rige por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), la cual establece los principios generales del sistema educativo actual. En el ámbito estatal, se toma como referencia el Real Decreto 157/2022, que define la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria en España.

No obstante, la concreción técnica y curricular de este trabajo se asienta en el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid. Es fundamental señalar una diferencia técnica de gran relevancia entre ambas normativas: mientras que el Real Decreto 157/2022 (estatal) agrupa los saberes en el área de "Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural", el Decreto 61/2022 (autonómico) realiza una distinción específica, recuperando la denominación de Ciencias de la Naturaleza para el ámbito objeto de esta programación. Esta distinción autonómica permite un enfoque más profundo en la alfabetización científica y técnica.

## **2.2. Fundamentación Psicoevolutiva y Científica**

La programación se diseña para un grupo de 6.º de Educación Primaria, etapa caracterizada por una transición cognitiva hacia el pensamiento formal. Según la teoría del desarrollo de Piaget (1969), a esta edad el alumnado adquiere la madurez necesaria para establecer relaciones multicausales, permitiéndoles abordar retos que exigen un nivel superior de abstracción y lógica.

Desde esta perspectiva, y vinculándolo con una formación técnica previa en Ingeniería, se concibe el área de Ciencias de la Naturaleza como un campo de resolución de problemas mediante el método de indagación. Esta visión técnica se alinea con las evidencias científicas actuales que promueven la alfabetización científica a través de la experimentación y el análisis crítico del entorno

### **3.CONTEXTUALIZACIÓN**

La programación se desarrolla en el Colegio San Miguel de la Dehesa. Se trata de un centro concertado y laico situado en la Comunidad de Madrid. La identidad del colegio se define por un Proyecto Educativo del Centro (PEC) que apuesta por la innovación a través del bilingüismo y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta cultura institucional permite que una propuesta de Ciencias Naturales vertebrada por la narrativa de WALL·E sea una extensión natural de las dinámicas de aprendizaje del centro.

#### **3.1. Entorno, accesibilidad y perfil socioeconómico**

El colegio se ubica en un barrio de nivel socioeconómico medio, un factor determinante que garantiza que el alumnado tenga acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet en sus hogares. Esta realidad facilita la implementación de tareas vinculadas a las TIC y el uso de recursos digitales fuera del horario lectivo. Además, el centro goza de una excelente comunicación, situándose a escasos minutos de la parada de Metro Baunatal (Línea 10) y de la estación de Cercanías Alcobendas-San Sebastián de los Reyes (C4a), lo que favorece la movilidad y la conexión con otros espacios culturales y científicos de la Comunidad de Madrid.

La ubicación es estratégica por su cercanía al bosque. Este espacio natural, situado a pocos minutos a pie, funciona como un laboratorio vivo donde el alumnado del centro puede realizar observaciones directas de la flora y fauna local. Esta proximidad elimina las barreras logísticas de transporte y permite que el estudio de los ecosistemas, se realice mediante una experimentación constante en el entorno real.

### **3.2. Espacios de aprendizaje y recursos**

Dentro del recinto, la programación aprovecha instalaciones clave que transforman la teoría en práctica. El laboratorio de Primaria se utiliza como el centro de experimentación donde se analizan muestras recogidas y se realizan talleres STEM. En este espacio, se garantiza el estricto cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, contando con el equipamiento de protección adecuado y protocolos de manipulación de materiales necesarios para la etapa de Primaria.

El huerto escolar se integra como el escenario para trabajar la botánica y el desarrollo sostenible, permitiendo que los estudiantes asuman la responsabilidad directa sobre el cuidado de especies vegetales. Ambos espacios han sido acondicionados para garantizar la accesibilidad física y sensorial; el laboratorio cuenta con puestos de trabajo adaptados y el huerto dispone de rutas despejadas y señalética en relieve, facilitando la autonomía del alumno con discapacidad visual durante las tareas de manipulación y observación.

### **3.3. El grupo de 6º B y la atención a la diversidad**

La programación se dirige a 24 alumnos y alumnas de 6º B con un hábito consolidado de trabajo cooperativo. La diversidad del aula se gestiona mediante el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), asegurando que los recursos sean accesibles para todos los perfiles:

- Se cuenta con un alumno con discapacidad visual, para quien el colegio dispone de materiales táctiles, maquetas tridimensionales de los componentes celulares y herramientas de apoyo específicas.

- El grupo incluye estudiantes con dislexia y Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). Al ser un centro bilingüe con enfoque CLIL, se prioriza el andamiaje visual y el uso de vocabulario técnico funcional en inglés.
- Un perfil de Altas Capacidades, que actúa como dinamizador en las fases de investigación y diseño de prototipos ambientales.

### **3.4. Coordinación y Comunidad Educativa**

La viabilidad de este proyecto se apoya en una estructura docente colaborativa. La coordinación semanal de ciclo permite que los contenidos de ciencias se trabajen de forma interdisciplinar, mientras que la comunicación fluida con el Departamento de Orientación. Esta coordinación técnica con los especialistas en Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL) garantiza la correcta implementación de las medidas de evaluación.

Finalmente, la participación de las familias a través del AMPA refuerza el compromiso del centro con la educación ambiental y el desarrollo sostenible. En este sentido, la programación didáctica se relaciona con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) dentro de la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015), cuyo objetivo es promover un desarrollo sostenible a nivel social, económico y medioambiental.

Concretamente, esta propuesta se vincula con el ODS 12: Producción y consumo responsables, que fomenta el uso eficiente de los recursos naturales y la reducción de residuos mediante hábitos de consumo sostenibles; el ODS 13: Acción por el clima, centrado en la concienciación y adopción de medidas frente al cambio climático y sus

consecuencias; y el ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres, orientado a la protección de los ecosistemas, la biodiversidad y los espacios naturales.

A través de las actividades planteadas, se pretende que el alumnado desarrolle actitudes responsables y comprometidas con el cuidado del medio ambiente, favoreciendo una mayor conciencia ecológica y una participación activa en la conservación de su entorno cercano.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivos de etapa**

De acuerdo con el Decreto 61/2022, de 13 de julio, la Educación Primaria contribuirá a desarrollar en los niños y las niñas las capacidades que les permitan alcanzar los objetivos de la etapa. Esta programación didáctica contribuye al desarrollo del Perfil de Salida del alumnado a través de los siguientes objetivos establecidos en la normativa vigente:

- a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar poniéndose en el lugar del otro, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como su participación en una sociedad democrática.
- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.

- c) Adquirir habilidades para la resolución pacífica de conflictos y la prevención de la violencia, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito escolar y familiar, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.
- d) Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres, y la no discriminación de personas por motivos de etnia, orientación o identidad sexual, religión o creencias, discapacidad u otras condiciones.
- e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua española y desarrollar hábitos de lectura.
- f) Adquirir en, al menos, la lengua inglesa, la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas en este idioma.
- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.
- i) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización, para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran.
- j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

k) Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física, el deporte y la alimentación como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

l) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan la empatía y su cuidado.

m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios y estereotipos de cualquier tipo.

n) Desarrollar hábitos cotidianos de movilidad activa autónoma saludable, fomentando la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico.

## **4.2. Objetivos didácticos**

1. Comprender los principales fenómenos naturales y procesos científicos del planeta Tierra.
2. Desarrollar el pensamiento científico mediante la observación, investigación y experimentación.
3. Analizar la relación entre acciones humanas y medio ambiente (consumo y residuos).
4. Valorar la importancia del cuidado del entorno y adoptar actitudes sostenibles.
5. Conocer los ecosistemas cercanos y fomentar la empatía hacia los animales.
6. Utilizar fuentes de información y recursos digitales para investigar contenidos científicos.

7. Desarrollar habilidades de trabajo cooperativo en proyectos y debates grupales.
8. Comunicar aprendizajes mediante exposiciones orales y producciones visuales/multimedia.
9. Relacionar los contenidos científicos con situaciones reales de la vida cotidiana.
10. Fomentar la actitud crítica ante problemas ambientales buscando soluciones prácticas.
11. Iniciarse en el pensamiento computacional y la programación básica para resolver retos tecnológicos.
12. Promover la interdisciplinariedad STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

## **5. COMPETENCIAS**

### **5.1. Competencias clave**

Siguiendo el Real Decreto 157/2022 y el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid, esta programación contribuye al desarrollo de las ocho competencias clave que conforman el Perfil de Salida del alumnado al finalizar la Educación Primaria. Dichas competencias se concretan a través de los descriptores operativos, los cuales permiten relacionar los aprendizajes adquiridos con el desarrollo competencial del alumnado. En esta propuesta educativa, las competencias se trabajan mediante actividades de investigación, resolución de problemas, trabajo cooperativo y situaciones de aprendizaje contextualizadas:

1. Competencia en Comunicación Lingüística (CCL): Se trabaja mediante la alfabetización científica, requiriendo que el alumnado redacte informes

técnicos, elabore el diario de un robot y participe en debates argumentados sobre el impacto ambiental, adaptando el lenguaje científico a diferentes contextos comunicativos.

2. Competencia Plurilingüe (CP): Al ser un centro bilingüe, se emplea el inglés como lengua vehicular para la transferencia de conocimientos científicos. El alumnado utiliza terminología técnica en lengua extranjera para comunicar los resultados de sus investigaciones y proyectos de ingeniería.
3. Competencia Matemática y en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM): Es el eje vertebrador de la propuesta. El alumnado debe modelizar fenómenos naturales, prototipar soluciones tecnológicas sostenibles y aplicar el razonamiento matemático para resolver problemas reales de mecánica, energía y gestión de recursos.
4. Competencia Digital (CD): Se desarrolla mediante la creación de contenidos digitales, el uso de simuladores para la experimentación virtual y la utilización de herramientas de asistencia para garantizar la accesibilidad y la inclusión de todos los miembros del equipo.
5. Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA): A través del aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes gestionan su propio proceso de aprendizaje, asumiendo roles de responsabilidad en equipos cooperativos y reflexionando sobre sus propios hallazgos científicos.
6. Competencia Ciudadana (CC): Se fomenta mediante el análisis crítico de la intervención humana en el medio natural. El alumnado evalúa las consecuencias de sus acciones y propone soluciones éticas y sostenibles para la conservación de su entorno inmediato.
7. Competencia Emprendedora (CE): Se desarrolla mediante la transformación de ideas en prototipos tangibles. El alumnado debe tomar decisiones, evaluar riesgos técnicos y planificar las fases de un proyecto científico de forma autónoma y creativa.
8. Competencia en Conciencia y Expresión Cultural (CCEC): Se integra mediante la comunicación creativa de mensajes medioambientales y el reconocimiento

del patrimonio natural de la Comunidad de Madrid como un valor cultural que debe ser protegido y puesto en valor.

## 5.2. Competencias específicas en Ciencias de la Naturaleza

A continuación, en la Tabla 1, se presentan las competencias específicas del área de Ciencias Naturales, así como su relación con las actividades desarrolladas en la programación didáctica y los principales descriptores operativos del Perfil de Salida:

N.º	Competencia específica	Cómo la trabajaremos en la programación	Descriptores operativos
1	Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital.	Creación de un herbario digital de la Dehesa Boyal y automatización de registros mediante hojas de cálculo en el laboratorio.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5
2	Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio.	Formulación de hipótesis sobre la viabilidad biológica en suelos degradados y modelización de variables en experimentos sobre materia y energía.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CPSAA4
3	Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, generando nuevos productos según necesidades.	Reto de ingeniería: Diseño, prototipado y evaluación de un sistema de clasificación de residuos automatizado mediante robótica básica.	STEM3, STEM4, CD5, CPSAA3, CE3
4	Conocer y tomar conciencia del cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico para favorecer la salud física y mental.	Auditoría de hábitos nutricionales y diseño de planes de mantenimiento físico basados en el análisis de la fisiología humana y el sedentarismo.	STEM2, CPSAA2, CPSAA5
5	Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su	Salidas de campo e inventariado técnico de especies en la Dehesa	STEM1, STEM4,

	organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo y mejorarlo.	Boyal para analizar la interdependencia en las cadenas tróficas locales.	STEM5, CD1, CC3
6	Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar en su resolución fomentando el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.	Cálculo de la huella de carbono escolar y diseño de campañas de sensibilización sobre el ODS 12 a partir del análisis del impacto ambiental global.	CCL1, STEM5, CC4, CE1

Tabla 1. Competencias específicas del área de Ciencias Naturales y su relación con la programación didáctica.

## 6. CONTENIDOS

### 6.1. Temporalización

La distribución de las quince unidades didácticas de esta programación para el grupo 6º B responde a una arquitectura pedagógica que asegura un andamiaje sólido en el aprendizaje. La secuencia no es una división aritmética del calendario, sino que se adapta a la duración real de los trimestres del curso escolar 2025-2026 de la Comunidad de Madrid y a la progresión del pensamiento formal del alumnado.

La planificación se divide en tres bloques narrativos vinculados a la misión de WALL·E, donde la carga técnica de ingeniería y la autonomía en el laboratorio aumentan de forma exponencial conforme avanza el curso.

La Tabla 2 recoge la temporalización de las unidades didácticas desarrolladas a lo largo del curso escolar, incluyendo su distribución por trimestres, el número de sesiones y las fechas previstas para su realización:

Trimestre	UD	Título Narrativo	Sesiones	Fechas
<b>1.º Trimestre</b> (El Origen)	1	El despertar del método	6	08/09 al 26/09
	2	La era digital	4	29/09 al 10/10
	3	Combustible biológico	6	13/10 al 31/10
	4	Menú responsable	6	03/11 al 21/11
	5	Manual de mantenimiento	5	24/11 al 19/12
<b>2.º Trimestre</b> (La Materia)	6	Componentes terrestres	6	08/01 al 23/01
	7	Alquimia circular	4	26/01 al 06/02
	8	Métrica y flotabilidad	6	09/02 al 27/02
	9	Corriente vital	6	02/03 al 20/03
	10	Atracción invisible	4	23/03 al 03/04
<b>3.º Trimestre</b> (La Acción)	11	El impulso del movimiento	4	13/04 al 24/04
	12	Mecánica aplicada	6	27/04 al 15/05
	13	Ingeniería de vuelo	6	18/05 al 05/06
	14	Lógica de programación	4	08/06 al 16/06
	15	El broche de la vida	4	17/06 al 22/06

Tabla 2. Temporalización de las unidades didácticas de la programación.

Esta temporalización tiene un carácter flexible, pudiendo adaptarse a las necesidades del grupo, al ritmo de aprendizaje del alumnado y a las posibles modificaciones del calendario escolar.

## 6.2. Secuenciación de las unidades didácticas

Nota metodológica: Para facilitar la lectura del documento, en cada unidad didáctica se ha destacado el **saber básico nuclear**. No obstante, saberes de carácter transversal —como la aplicación del método científico, el uso de recursos digitales o el trabajo cooperativo— se trabajan de forma continua e integrada a lo largo de toda la programación.

### 6.2.1. Unidad didáctica 1: El despertar del método: curiosidad y responsabilidad científica

<b>Unidad 1: El despertar del método: curiosidad y responsabilidad científica</b>	
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6
<b>Temporalización:</b> 15 de septiembre – 3 de octubre	
<b>Situación de aprendizaje</b>	
<b>El hallazgo de WALL·E:</b> Tras el visionado del inicio de la película, el alumnado debe actuar como científicos que encuentran una unidad robótica antigua. El reto consiste en aplicar el método científico para investigar qué funciones cumplía el robot y qué pistas ofrece sobre el estado del planeta.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar las fases del método científico en la investigación de la unidad robótica y su entorno.</li> <li>2. Formular hipótesis sobre el pasado de la Tierra basándose en las evidencias encontradas por WALL·E.</li> <li>3. Desarrollar la constancia y responsabilidad en el registro de datos en el cuaderno de campo.</li> </ol>	
<b>Objetivos de etapa</b>	a, b, h, i, l, m
<b>Objetivos de la programación</b>	1, 2, 7, 10
<b>Competencias clave</b>	CCL, STEM, CPSAA
<b>Competencias específicas</b>	2,3
<b>Criterios de evaluación</b>	2.1, 2.2, 3.1
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.</li> <li>- La relación entre los avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología para comprender la evolución de la sociedad en el ámbito científico-tecnológico.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Película <i>WALL·E</i> (fragmentos)</li> <li>- Cuaderno de campo</li> <li>- Laboratorio escolar</li> <li>- Materiales para experimentos de observación.</li> </ul>	
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
40 %	<b>Portfolio:</b> Registro diario en el Cuaderno de Bitácora de WALL·E
30 %	<b>Rúbrica de Desempeño:</b> Informe de laboratorio sobre el reto del robot
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Evaluación del trabajo cooperativo y roles.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Reflexión sobre el proceso de investigación.

### 6.2.2. Unidad didáctica 2: Ciencia, tecnología y sociedad: hitos y aplicaciones

#### **Unidad 2: Ciencia, tecnología y sociedad: hitos y aplicaciones**

<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 6 de octubre – 24 de octubre
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>De la rueda al chip:</b> Tras observar los diferentes modelos de robots en la película, el alumnado investiga la evolución tecnológica real que permitió su creación, analizando cómo los inventos digitales han transformado la vida humana.		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y ordenar cronológicamente los principales hitos de la revolución digital.</li> <li>2. Comprender la relación entre los avances científicos y la evolución de la sociedad.</li> <li>3. Analizar críticamente el papel de la tecnología en la sostenibilidad del planeta</li> </ol>		
<b>Objetivos de etapa</b>	b, h, i	
<b>Objetivos de la programación</b>	3, 6, 8, 10	
<b>Competencias clave</b>	CCL, CD, CC, CE	
<b>Competencias específicas</b>	1, 3, 6	
<b>Criterios de evaluación</b>	1.1, 3.1, 6.1	
<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronología de los principales hitos de la revolución digital: el chip, el circuito electrónico, los programas informáticos, los ordenadores personales, internet, el correo electrónico, los teléfonos inteligentes, los robots y la cibernética.</li> </ul>		
<b>Recursos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea del tiempo interactiva</li> <li>- Fragmentos de <i>WALL·E</i></li> <li>- Dispositivos digitales</li> <li>- Material bibliográfico sobre inventores</li> </ul>		
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	
40 %	<b>Portfolio:</b> Creación de una línea del tiempo digital de hitos tecnológicos.	
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto de clasificación de componentes electrónicos y su función.	
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Participación en el debate sobre ética y tecnología.	
10 %	<b>Cuestionario:</b> Reflexión autoevaluativa sobre la evolución digital.	

### 6.2.3. Unidad didáctica 3: El cuerpo humano: nutrición y relación

<b>Unidad 3:</b> El cuerpo humano: nutrición y relación		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 21 de octubre – 10 de noviembre
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Supervivencia en la nave espacial Axioma:</b> Tras analizar la evolución física de los humanos en la nave Axioma (pérdida de masa ósea, cambios en la nutrición),		

el alumnado investiga cómo funcionan realmente nuestros sistemas vitales para mantenerse sanos.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y localizar los principales órganos de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.</li> <li>2. Comprender el aparato locomotor (esqueleto y musculatura) y el sistema nervioso en la función de relación, analizando el impacto del estilo de vida sedentario en la salud.</li> <li>3. Comparar las necesidades vitales del ser humano con el estilo de vida sedentario mostrado en la película.</li> </ol>	
Objetivos de etapa	k, l
Objetivos de la programación	4,5
Competencias clave	STEM, CPSAA
Competencias específicas	2,5
Criterios de evaluación	2.1, 5.1
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ser humano y sus necesidades vitales: obtención de energía (procesos metabólicos), interacción con el entorno y reproducción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y localización de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición: respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor.</li> <li>• Identificación y localización de los órganos implicados en la función de relación: órganos de los sentidos, sistema nervioso (nervios, neuronas y cerebro) y aparato locomotor (esqueleto y musculatura).</li> <li>• Identificación y localización de los órganos implicados en la función de reproducción: aparatos reproductores masculino y femenino. Fecundación, desarrollo embrionario y parto.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (escenas de los humanos en la nave Axioma).</li> <li>- Modelos anatómicos del torso humano.</li> <li>- Láminas detalladas de los sistemas nervioso y locomotor.</li> <li>- Software de anatomía 3D o realidad aumentada.</li> <li>- Cuaderno de bitácora.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Mapa conceptual interactivo sobre las funciones vitales.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Identificación de órganos y sistemas en modelos físicos/digitales.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Trabajo en equipo en la disección simulada o taller.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Autoevaluación sobre hábitos saludables derivados de la unidad.

#### 6.2.4. Unidad didáctica 4: Alimentación, etiquetas y elecciones responsables

<b>Unidad 4: Alimentación, etiquetas y elecciones responsables</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 21 de octubre – 10 de noviembre

<b>Situación de aprendizaje</b>	
<b>Menú Axioma vs. Menú Tierra:</b> Tras observar cómo los habitantes de la nave espacial Axioma se alimentan exclusivamente de batidos procesados, el alumnado asume el reto de diseñar un menú saludable y equilibrado, analizando etiquetas reales para entender qué nutrientes necesita el cuerpo humano para funcionar fuera de una pantalla.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar menús saludables y equilibrados basados en la pirámide alimenticia.</li> <li>2. Interpretar correctamente el etiquetado de productos alimenticios para identificar nutrientes y aportes energéticos.</li> <li>3. Reflexionar sobre el impacto ambiental de nuestra cesta de la compra (productos de proximidad vs. ultraprocesados).</li> </ol>	
Objetivos de etapa	a, b, h
Objetivos de la programación	3, 4, 9
Competencias clave	STEM, CPSAA, CC
Competencias específicas	4, 6
Criterios de evaluación	4.1, 6.1
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pautas para una alimentación saludable: menús saludables y equilibrados, la importancia de la cesta de la compra y del etiquetado de los productos alimenticios para conocer sus nutrientes y su aporte energético.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escenas de la película (comedor de la nave)</li> <li>- Etiquetas reales de diversos productos (saludables y procesados).</li> <li>- Aplicaciones o webs de análisis nutricional (tipo El CoCo o Yuka).</li> <li>- Folletos de supermercados locales para simular la cesta de la compra.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Análisis comparativo de etiquetas y diseño de menú saludable.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "La cesta de la compra responsable".
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Participación en debates sobre consumo y salud.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Autoevaluación de los hábitos alimenticios personales.

### 6.2.5. Unidad didáctica 5: Otros aspectos que favorecen la salud: hábitos y prevención

<b>Unidad 5: Otros aspectos que favorecen la salud: hábitos y prevención</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 5	<b>Temporalización:</b> 8 de enero – 23 de enero
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Desconectados para conectar:</b> Al observar la dependencia absoluta de las pantallas y el aislamiento social en la nave, el alumnado diseña un "Plan de Vida		

Saludable" que equilibre el ocio digital con el bienestar físico y las relaciones humanas reales.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Reconocer la importancia del sueño y el ocio activo para la salud mental y física.</li> <li>5. Identificar conductas de riesgo y consecuencias del consumo de sustancias nocivas.</li> <li>6. Promover un uso responsable y ético de los dispositivos electrónicos.</li> <li>7. Valorar el cuidado de las personas mayores como pilar de la convivencia.</li> </ol>	
Objetivos de etapa	c, k, n
Objetivos de la programación	4, 5, 10
Competencias clave	CD, CPSAA, CC
Competencias específicas	4, 5
Criterios de evaluación	4.1, 5.2
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros aspectos que favorecen la salud: hábitos y rutinas de sueño, prevención y consecuencias del consumo de drogas, aprovechamiento del tiempo libre o de ocio, uso responsable de dispositivos electrónicos, relaciones sociales adecuadas y fomento de los cuidados a personas, con especial hincapié en las personas mayores.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escenas de la película (humanos hablando por pantallas a pesar de estar juntos).</li> <li>- Guía de "Higiene Digital" para adolescentes.</li> <li>- Test de hábitos de sueño y descanso.</li> <li>- Material para campaña publicitaria de prevención (cartulinas, Canva).</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Diseño del decálogo del "Buen Ciudadano Digital"
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Elaboración de un folleto preventivo sobre hábitos de riesgo.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Reflexión crítica en debates sobre el ocio y la soledad.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Seguimiento de la mejora de rutinas de sueño personales.

#### 6.2.6. Unidad didáctica 6: Un planeta de residuos: rocas, minerales y sostenibilidad

<b>Unidad 6: Un planeta de residuos: rocas, minerales y sostenibilidad</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 5	<b>Temporalización:</b> 26 de enero – 12 de febrero
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Arqueología del futuro:</b> Tras observar las montañas de residuos y la aridez de la Tierra en <i>WALL·E</i> , el alumnado investiga qué materiales componen la corteza terrestre (rocas y minerales) y cómo su sobreexplotación o enterramiento bajo basura afecta a la sostenibilidad del planeta		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificar diferentes tipos de rocas y minerales según sus propiedades básicas.</li> </ol>		

2. Identificar los usos principales de los recursos geológicos en la vida cotidiana y la industria.	
3. Analizar las consecuencias de la explotación minera y la gestión de residuos en el paisaje natural.	
Objetivos de etapa	a, h, l
Objetivos de la programación	3, 6, 10
Competencias clave	STEM, CD, CC
Competencias específicas	1, 6
Criterios de evaluación	1.1, 6.2
<b>Contenidos</b>	
- Clasificación básica de rocas y minerales. Usos y explotación de los recursos geológicos.	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colección de rocas y minerales del centro (muestrario físico).</li> <li>- Salida de campo al bosque (observación del terreno).</li> <li>- Lupas de mano y claves dicotómicas sencillas de identificación.</li> <li>- Documental corto sobre minería responsable vs. extractivismo.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Fichas de clasificación de minerales y rocas recolectadas/observadas.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Identificación de muestras "ciegas" en el laboratorio.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Comportamiento y toma de datos durante la salida de campo.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Reflexión sobre la importancia de reciclar minerales (móviles, baterías).

### 6.2.7. Unidad didáctica 7: Propiedades de la materia y su aplicación

<b>Unidad 7: Propiedades de la materia y su aplicación</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 5	<b>Temporalización:</b> 16 de febrero – 5 de marzo
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>El archivo de WALL·E:</b> El robot clasifica objetos por su utilidad, pero el alumnado lo hará por su física. Deberán categorizar los objetos del "camión de tesoros" diferenciando qué propiedades son comunes a todos y cuáles permiten identificar de qué material están hechos.		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar con precisión entre propiedades generales y específicas de la materia.</li> <li>2. Medir magnitudes físicas básicas utilizando instrumentos de laboratorio adecuados.</li> <li>3. Relacionar la dureza y el color de los materiales con su composición mineralógica</li> </ol>		
Objetivos de etapa	b, h, i	
Objetivos de la programación	1, 2, 9	
Competencias clave	STEM, CD, CPSAA	

Competencias específicas	2, 3
Criterios de evaluación	2.1, 3.1
<b>Contenidos</b>	
- Propiedades de la materia: generales (masa, volumen...) y específicas (color, dureza, densidad...).	
<b>Recursos</b>	
- Objetos variados de uso cotidiano (cucharas, bombillas, cubos de basura). - Balanzas de precisión y probetas graduadas. - Escala de Mohs para test de dureza de materiales. - Simuladores virtuales de estados de la materia. - Cuaderno de bitácora de WALL·E.	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Informe técnico "Ficha de propiedades de los objetos de WALL·E".
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Práctica de laboratorio: Identificación de sustancias por su dureza.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Manejo responsable de los instrumentos de medida.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Reflexión sobre la precisión en el método científico.

### 6.2.8. Unidad didáctica 8: Masa, volumen, densidad y flotabilidad

<b>Unidad 8: Masa, volumen, densidad y flotabilidad</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 6 de marzo – 20 de marzo
<b>Situación de aprendizaje</b>		
¿ <b>Por qué flota la bota?</b> : A partir de una escena de WALL·E en la que una bota flota en el agua, el alumnado investiga el fenómeno de la flotabilidad de diversos objetos cotidianos. El reto consiste en calcular la densidad de distintos materiales para predecir si flotarán o se hundirán en diferentes líquidos (agua dulce, salada, aceite).		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar instrumentos de medida (balanzas y probetas) para calcular la masa y el volumen de sólidos y líquidos.</li> <li>2. Comprender y aplicar la fórmula de la densidad (<math>d = m/v</math>) en la resolución de problemas sencillos.</li> <li>3. Explicar el fenómeno de la flotabilidad basándose en la relación entre la densidad del objeto y la del líquido.</li> </ol>		
Objetivos de etapa	b, h, i	
Objetivos de la programación	1, 2, 9	
Competencias clave	STEM, CCL, CPSAA	
Competencias específicas	2, 3	
Criterios de evaluación	2.1, 3.1	
<b>Contenidos</b>		
- Masa y volumen. Instrumentos para calcular la masa y la capacidad de un objeto. Concepto de densidad y su relación con la flotabilidad de un objeto en un líquido.		

Recursos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (escenas de objetos flotando en el espacio vs. la bota en la Tierra).</li> <li>- Balanzas digitales y juegos de pesas.</li> <li>- Probetas graduadas de diferentes capacidades.</li> <li>- Densímetros y recipientes con distintos líquidos para experimentación.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Registro de medidas y cálculos de densidad en el Cuaderno de Bitácora.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "El misterio de los objetos naufragos" (Laboratorio).
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Destreza en el uso de instrumentos y trabajo en equipo.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Autoevaluación sobre la precisión de los resultados obtenidos.

### 6.2.9. Unidad didáctica 9: Electricidad: circuitos y uso responsable

Unidad 9: Electricidad: circuitos y uso responsable		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 27 de marzo – 10 de abril
Situación de aprendizaje		
<p><b>La chispa de EVE:</b> Tras observar cómo EVE utiliza energía de alta tecnología y cómo WALL·E se recarga con paneles solares, el alumnado asume el rol de ingenieros. El reto consiste en diseñar y montar un circuito eléctrico que permita "dar vida" a una pequeña estructura robotizada o maqueta, comprendiendo el camino que sigue la corriente.</p>		
Objetivos		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los componentes básicos de un circuito eléctrico (generador, conductor, interruptor y receptor) y sus funciones.</li> <li>2. Montar circuitos en serie y en paralelo utilizando kits de electricidad escolar.</li> <li>3. Reflexionar sobre el uso responsable de la electricidad y las transformaciones de la energía en la vida diaria.</li> </ol>		
Objetivos de etapa	b, h, i	
Objetivos de la programación	2, 9	
Competencias clave	STEM, CD, CE	
Competencias específicas	1, 3	
Criterios de evaluación	1.1, 3.1	
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La energía eléctrica. Fuentes, transformaciones, transferencia y uso en la vida cotidiana. Los circuitos eléctricos y las estructuras robotizadas.</li> </ul>		
Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (carga solar de WALL·E y uso de energía de EVE).</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kits de electricidad (pilas, cables, bombillas, motores pequeños, zumbadores).</li> <li>- Simuladores virtuales de circuitos (tipo Tinkercad o Phet Colorado).</li> <li>- Multímetros básicos para medir continuidad.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Esquemas eléctricos dibujados y explicados en el Cuaderno de Bitácora.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "Enciende el robot" (Montaje físico de un circuito funcional).
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Medidas de seguridad y cooperación en el manejo de componentes.
10 %	<b>Cuestionario:</b> Autoevaluación sobre la detección de fallos en circuitos.

### 6.2.10. Unidad didáctica 10: Fuentes de energía: renovables y no renovables

<b>Unidad 10: Fuentes de energía: renovables y no renovables</b>		
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 5	<b>Temporalización:</b> 20 de abril – 30 de abril
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Energía para un nuevo mundo:</b> Tras analizar cómo WALL·E depende del sol para sobrevivir mientras la Tierra quedó sin recursos, el alumnado investiga las diferentes fuentes de energía actuales. El reto consiste en proponer un plan energético sostenible para el colegio, priorizando las energías que no dañen el entorno.		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar entre fuentes de energía renovables y no renovables, identificando sus ventajas e inconvenientes.</li> <li>2. Comprender las transformaciones de la energía en objetos de la vida cotidiana.</li> <li>3. Valorar la influencia del desarrollo energético en el progreso y la sostenibilidad de la sociedad.</li> </ol>		
<b>Objetivos de etapa</b>	b, h, i	
<b>Objetivos de la programación</b>	3, 4, 10	
<b>Competencias clave</b>	STEM, CC, CE	
<b>Competencias específicas</b>	3, 6	
<b>Criterios de evaluación</b>	3.1, 6.1	
<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las formas de energía, las fuentes y las transformaciones. Las fuentes de energías renovables y no renovables y su influencia en la contribución al desarrollo de la sociedad.</li> </ul>		
<b>Recursos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (escenas de recarga solar y naves espaciales).</li> <li>- Kit de energías renovables (mini aerogenerador, placa solar pequeña).</li> <li>- Mapas de recursos energéticos de España y la Comunidad de Madrid.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculadora de huella de carbono escolar.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
40 %	<b>Portfolio:</b> Mural comparativo de fuentes de energía y su impacto.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "Auditoría energética del aula".
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Participación activa en el debate sobre el futuro energético.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Compromiso personal con el ahorro de energía en casa.

### 6.2.11. Unidad didáctica 11: Principios del vuelo: diseño y prueba

<b>Unidad 11: Principios del vuelo: diseño y prueba</b>	
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 4
<b>Temporalización:</b> 2 de mayo – 12 de mayo	
<b>Situación de aprendizaje</b>	
<b>Despegue vertical:</b> Tras observar el sistema de propulsión de EVE y cómo WALL·E utiliza la tercera ley de Newton con un extintor en el espacio, el alumnado asume el reto de diseñar y construir pequeños artefactos voladores (aviones de papel avanzados, cohetes de agua o paracaídas) para comprobar qué fuerzas permiten el vuelo.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y explicar los principios básicos que permiten el vuelo (sustentación, peso, empuje y resistencia).</li> <li>2. Diseñar, construir y probar prototipos de artefactos voladores utilizando materiales reciclados.</li> <li>3. Registrar y analizar los resultados de los lanzamientos para proponer mejoras técnicas en los diseños</li> </ol>	
Objetivos de etapa	b, h, i
Objetivos de la programación	2, 8
Competencias clave	STEM, CD, CE
Competencias específicas	3
Criterios de evaluación	3.1, 3.2
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artefactos voladores. Principios básicos del vuelo.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (vuelo de EVE y escena del extintor).</li> <li>- Materiales de construcción: papel, cartón, botellas de plástico, pajitas, cinta adhesiva.</li> <li>- Cronómetros y cintas métricas para el registro de datos.</li> <li>- Software de simulación de vuelo sencillo o apps de medición de ángulos.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
40 %	<b>Portfolio:</b> Planos de diseño y diario de pruebas en el Cuaderno de Bitácora.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "El vuelo más largo" (Lanzamiento y estabilidad).

20 %	<b>Escala de Observación:</b> Capacidad de mejora del prototipo tras fallos iniciales.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Análisis de las leyes físicas aplicadas al propio modelo.

### 6.2.12. Unidad didáctica 12: Flotabilidad e inmersión: diseño marino

<b>Unidad 12: Flotabilidad e inmersión: diseño marino</b>	
<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 4
<b>Temporalización:</b> 13 de mayo – 23 de mayo	
<b>Situación de aprendizaje</b>	
<b>Exploradores del abismo:</b> Tras imaginar la recuperación de la Tierra o la exploración de océanos, el alumnado asume el reto de diseñar un artefacto marino (barco o submarino sencillo) capaz de transportar una carga sin hundirse o de controlar su profundidad mediante variaciones de densidad.	
<b>Objetivos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los principios de flotabilidad e inmersión en la construcción de modelos náuticos funcionales.</li> <li>2. Comprender cómo la forma, el peso y el volumen influyen en la capacidad de flotar de un objeto.</li> <li>3. Experimentar con sistemas de lastre para controlar la estabilidad y profundidad del artefacto.</li> </ol>	
<b>Objetivos de etapa</b>	b, h, i
<b>Objetivos de la programación</b>	2, 8
<b>Competencias clave</b>	STEM, CD, CE
<b>Competencias específicas</b>	3
<b>Criterios de evaluación</b>	3.1, 3.2
<b>Contenidos</b>	
- Artefactos marinos. Principios básicos de flotabilidad e inmersión.	
<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes cubetas de agua para ensayos de navegación</li> <li>- Materiales: arcilla, papel de aluminio, corchos, recipientes de plástico y pesas</li> <li>- Jeringuillas y tubos para simular cámaras de aire en submarinos.</li> <li>- Dispositivos digitales para registrar los ensayos en vídeo.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
40 %	<b>Portfolio:</b> Registro de diseños y corrección de errores en el Cuaderno de Bitácora.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "Navegación y carga": el artefacto debe cumplir su función.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Eficiencia en el uso de materiales y trabajo cooperativo.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Reflexión sobre la aplicación de la densidad en el diseño.

## 6.2.13. Unidad didáctica 13: Movimiento terrestre: rozamiento y rodadura

Unidad 13: Movimiento terrestre: rozamiento y rodadura	
Curso: 6º Primaria	N.º de sesiones: 4 Temporalización: 24 de mayo – 3 de junio
Situación de aprendizaje	
<p><b>El rastro de WALL·E:</b> Tras observar cómo las orugas de WALL·E le permiten desplazarse por terrenos difíciles y cómo los robots de la nave se deslizan por superficies lisas, el alumnado investiga las fuerzas que intervienen en el movimiento terrestre. El reto consiste en diseñar un vehículo pequeño que deba superar diferentes tipos de suelos (arena, liso, rugoso) optimizando su rodadura.</p>	
Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y explicar los conceptos de rozamiento y rodadura en el movimiento de objetos cotidianos.</li> <li>2. Experimentar cómo diferentes superficies y materiales afectan a la velocidad y el desplazamiento de un artefacto.</li> <li>3. Aplicar conocimientos de mecánica básica para mejorar la tracción de un prototipo terrestre.</li> </ol>	
Objetivos de etapa	b, h, i
Objetivos de la programación	1, 2
Competencias clave	STEM, CD, CPSAA
Competencias específicas	3
Criterios de evaluación	3.1, 3.2
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artefactos terrestres. Principios básicos del movimiento a través del rozamiento y de la rodadura.</li> </ul>	
Recursos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos de la película (desplazamiento de WALL·E por escombros vs. robots de limpieza en la nave).</li> <li>- Rampas con diferentes texturas (lija, plástico, tela, caucho).</li> <li>- Kits de construcción (ejes, ruedas de diferentes diámetros, gomas elásticas).</li> <li>- Sensores de movimiento o cámaras para análisis de velocidad.</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>	
Porcentajes de calificación	Instrumentos de evaluación
40 %	<b>Portfolio:</b> Registro de ensayos y tablas comparativas de superficies en el Cuaderno de Bitácora.
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "Superficie de obstáculos": el vehículo debe completar un recorrido.
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Capacidad de análisis y modificación del diseño según el terreno.
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Reflexión sobre la aplicación de la densidad en el diseño.

## 6.2.14. Unidad didáctica 14: Pensamiento computacional y recursos digitales

## Unidad 14: Pensamiento computacional y recursos digitales

<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 6	<b>Temporalización:</b> 4 de junio – 18 de junio
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Reprogramando el futuro:</b> Tras observar cómo WALL·E cumple sus directivas mediante rutinas repetitivas, el alumnado asume el reto de diseñar un algoritmo para un robot de limpieza eficiente. Deberán descomponer la tarea de reciclaje en pasos sencillos y programar una simulación que resuelva el problema de la acumulación de residuos.		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descomponer problemas complejos en tareas más sencillas utilizando el pensamiento computacional.</li> <li>2. Crear algoritmos y programas por bloques para controlar sensores y motores en un entorno seguro.</li> <li>3. Utilizar simuladores y recursos digitales de forma eficiente para la consecución del proyecto final.</li> </ol>		
<b>Objetivos de etapa</b>	b, i	
<b>Objetivos de la programación</b>	3, 6	
<b>Competencias clave</b>	STEM, CD, CPSAA	
<b>Competencias específicas</b>	1, 3	
<b>Criterios de evaluación</b>	1.1, 3.1, 3.2	
<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fases del pensamiento computacional (descomposición de una tarea en partes más sencillas, reconocimiento de patrones y creación de algoritmos sencillos para la resolución del problema...).</li> <li>- Materiales, herramientas, objetos, dispositivos y recursos digitales (programación por bloques, sensores, motores, simuladores, impresoras 3D) seguros y adecuados a la consecución del proyecto.</li> </ul>		
<b>Recursos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escenas de la película (WALL·E ejecutando su rutina de compactación).</li> <li>- Software de programación por bloques (Scratch o similares)</li> <li>- Simuladores de robótica online.</li> <li>- Kits de robótica del centro (placas, sensores de distancia, motores).</li> <li>- Cuaderno de bitácora de WALL·E.</li> </ul>		
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	
40 %	<b>Portfolio:</b> Diseño del algoritmo y pseudocódigo en el Cuaderno de Bitácora.	
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Reto "El robot reciclador" (Programación funcional).	
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Resolución de errores (debugging) y trabajo en equipo.	
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Reflexión sobre la lógica aplicada al programa.	

### 6.2.15. Unidad didáctica 15: Un futuro en nuestras manos: reproducción y vida

#### Unidad 15: Un futuro en nuestras manos: reproducción y vida

<b>Curso:</b> 6º Primaria	<b>N.º de sesiones:</b> 3	<b>Temporalización:</b> 19 de junio – 25 de junio
<b>Situación de aprendizaje</b>		
<b>Un nuevo comienzo:</b> Tras el regreso de los humanos a la Tierra y el hallazgo de la planta, el alumnado investiga el milagro de la vida. El reto consiste en comprender cómo se asegura la continuidad de la especie humana y reflexionar sobre la responsabilidad de usar la tecnología para proteger nuestro nuevo hogar.		
<b>Objetivos</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y localizar los órganos de los aparatos reproductores masculino y femenino.</li> <li>2. Describir los procesos de fecundación, desarrollo embrionario y parto.</li> <li>3. Analizar críticamente los hitos de la revolución digital y su impacto en la salud y el medio ambiente.</li> </ol>		
<b>Objetivos de etapa</b>	a, b, l, m	
<b>Objetivos de la programación</b>	3, 4, 10	
<b>Competencias clave</b>	CCL, STEM, CPSAA, CC	
<b>Competencias específicas</b>	4, 5, 6	
<b>Criterios de evaluación</b>	4.1, 5.1, 6.1	
<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ser humano y sus necesidades vitales: obtención de energía (procesos metabólicos), interacción con el entorno y reproducción.</li> <li>• Identificación y localización de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición: respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor.</li> <li>• Identificación y localización de los órganos implicados en la función de relación: órganos de los sentidos, sistema nervioso (nervios, neuronas y cerebro) y aparato locomotor (esqueleto y musculatura).</li> <li>• Identificación y localización de los órganos implicados en la función de reproducción: aparatos reproductores masculino y femenino. Fecundación, desarrollo embrionario y parto.</li> <li>- Cronología de los principales hitos de la revolución digital: el chip, el circuito electrónico, los programas informáticos, los ordenadores personales, internet, el correo electrónico, los teléfonos inteligentes, los robots y la cibernética.</li> </ul>		
<b>Recursos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escena final de la película (regreso a la Tierra).</li> <li>- Modelos anatómicos de los aparatos reproductores.</li> <li>- Vídeos educativos sobre el desarrollo embrionario y el parto.</li> <li>- Infografías sobre la historia de la informática.</li> </ul>		
<b>Porcentajes de calificación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	
40 %	<b>Portfolio:</b> Reflexión final y "Carta al futuro" en el Cuaderno de Bitácora.	
30 %	<b>Prueba de Desempeño:</b> Identificación de etapas del ciclo vital y reproductivo.	
20 %	<b>Escala de Observación:</b> Participación en el debate final "Gala de la Tierra 2.0".	
10 %	<b>Diana de Autoevaluación:</b> Valoración global del proyecto y compromisos.	

### 6.3. Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Esta programación incorpora los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) mediante actividades y situaciones de aprendizaje relacionadas con problemas ambientales y sociales cercanos al alumnado:

- ODS 12 (Producción y consumo responsables): En la UD 7 (Alquimia circular), realizamos una auditoría de residuos del centro. El alumnado analiza el ciclo de vida de los productos y aplica procesos de separación física que emulan la labor de clasificación del protagonista de la película, buscando reducir de forma real el impacto ambiental del colegio.
- ODS 13 (Acción por el clima): Este objetivo se trabaja de forma transversal y culmina en la UD 13 (Ingeniería de vuelo). Aquí, los estudiantes evalúan la eficiencia de materiales recuperados frente a sintéticos en sus prototipos, calculando cómo la elección de suministros influye en la huella de CO<sup>2</sup> del proyecto, fomentando una mentalidad de ingeniería regenerativa que busca no solo reducir el daño, sino restaurar el entorno.
- ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres): Se vincula con el hallazgo de la planta en *WALL·E* como símbolo de regeneración biológica. Se utiliza la Dehesa Boyal como el entorno real de referencia para el estudio de la biodiversidad local. La programación guarda coherencia con la **UD 15**, donde el alumnado diseña un plan de reforestación simbólica, transformando los conocimientos sobre ecosistemas en un compromiso ético y práctico con su patrimonio natural cercano.

Además, se integran el ODS 3 (Salud y bienestar) mediante el análisis de hábitos en las unidades cuatro y cinco, y el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) a través del uso de pensamiento computacional para resolver problemas de sostenibilidad. De este modo, los ODS dejan de presentarse como elementos teóricos y pasan a integrarse de forma práctica en las actividades de aprendizaje del alumnado.

#### **6.4. Interdisciplinariedad**

La programación rompe los muros del aula de ciencias mediante una coordinación estrecha con otras áreas del currículo, apostando por una integración real de competencias que refuerza el perfil técnico del proyecto:

- **Matemáticas (El lenguaje de la ciencia):** La conexión trasciende la simple medición. El alumnado aplica la estadística y el cálculo de magnitudes físicas en las unidades nueve y doce. No solo se toman datos; se procesan en hojas de cálculo para validar o refutar las hipótesis formuladas en el laboratorio, trabajando la precisión numérica necesaria para el diseño de soluciones de ingeniería.
- **Lengua Extranjera - inglés (Enfoque CLIL):** Al tratarse de un centro bilingüe, el inglés se utiliza como la herramienta de comunicación técnica por excelencia, siguiendo el modelo de las 4Cs (Contenido, Comunicación, Cognición y Cultura). Esta conexión se materializa principalmente en la Unidad 9, donde el alumnado debe emplear léxico específico de ingeniería (*current, flow, power source*) para comunicar los resultados de sus experimentos sobre circuitos eléctricos y prototipado. Asimismo, el idioma actúa como lengua vehicular en la Unidad 14, enfocada a la digitalización y el pensamiento computacional,

donde el producto final requiere el uso de terminología técnica en lengua extranjera para el diseño de soluciones sostenibles, elevando el nivel de la competencia plurilingüe hacia usos profesionales e investigadores..

- Educación Artística (Diseño y estética industrial): Colaboramos de forma directa en el proyecto Eco-ritmos. Mientras en Ciencias estudiamos la física del sonido y la vibración, en el área de Plástica los alumnos aplican el *Design Thinking* para prototipar instrumentos musicales con materiales recuperados, cuidando tanto la funcionalidad acústica como la estética sostenible de los objetos.
- Educación Física y Ciencias Sociales: Ambas áreas convergen de manera directa en la Unidad 5. Desde Educación Física, se aborda la mecánica del movimiento y la salud física, analizando las consecuencias del estilo de vida sedentario de los humanos en la nave Axioma frente a la necesidad de un ocio activo y saludable. Por su parte, Ciencias Sociales aporta un análisis crítico sobre cómo la tecnología ha transformado las relaciones sociales y la organización del trabajo, promoviendo la responsabilidad ciudadana y el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta colaboración permite que el alumnado integre el cuidado del propio cuerpo con la comprensión de su papel activo en la evolución de la sociedad contemporánea.

Esta red interdisciplinar asegura que el aprendizaje en 6.º B sea globalizador, permitiendo que el alumnado comprenda que la ciencia es un sistema interconectado de conocimientos diseñados para transformar la realidad de manera ética y profesional.

## 7. METODOLOGÍAS

La organización del aprendizaje para el grupo de 6.º de Primaria se fundamenta en un modelo de enseñanza activa donde el alumnado es el protagonista de su propio proceso de formación. El aula se concibe como un espacio de trabajo práctico y participativo, orientado a la búsqueda de soluciones a problemas reales del entorno, apoyándose en el principio de "aprender haciendo" de Dewey (1938). A través de esta visión vivencial, se integra el aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1961), posicionando al docente como un guía que facilita las herramientas necesarias para que los estudiantes construyan sus propios conceptos científicos mediante la indagación.

Como eje vertebrador de la propuesta se utiliza el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual, siguiendo a Kilpatrick (1918), dota de sentido a las unidades didácticas al nacer de un propósito real: la misión inspirada en la narrativa de *WALL·E* para recuperar la salud de la Dehesa Boyal. Para asegurar un aprendizaje significativo en el sentido de Ausubel (1963), se aprovechan los conocimientos previos del alumnado y se genera un conflicto cognitivo a través de los desafíos medioambientales planteados en la película, transformando la teoría en una utilidad práctica inmediata.

La estructura de la investigación en el aula sigue de forma rigurosa el Modelo de las 5E de Bybee (1997), organizando cada situación de aprendizaje en cinco fases: enganchar (*engage*), donde se capta la atención mediante la narrativa visual; explorar (*explore*), a través de la experimentación directa en la Dehesa Boyal o el laboratorio; explicar (*explain*), formalizando conceptos con rigor científico y vocabulario técnico; elaborar (*elaborate*), aplicando lo aprendido en retos de prototipado; y evaluar (*evaluate*), fomentando la reflexión crítica. Este proceso se complementa con un enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y la integración del

pensamiento computacional, especialmente en la UD 14, donde el alumnado diseña algoritmos para resolver problemas de sostenibilidad técnica, tal como demanda el Decreto 61/2022.

El componente social del aprendizaje se garantiza mediante el Aprendizaje Cooperativo, fundamentado en las teorías de Vygotsky (1978) y Johnson & Johnson (1999). La clase se organiza en "Células de Ingeniería" heterogéneas, donde se asignan roles rotativos como el gestor de materiales y reciclaje (vinculado al ODS 12), el responsable de comunicación o el especialista en accesibilidad. Este último rol es clave para la aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), asegurando que los materiales y experimentos sean inclusivos y accesibles para todos los ritmos y necesidades del aula.

En cuanto a los recursos, las TIC actúan como una herramienta de apoyo y creación según la condición de nativos digitales del alumnado (Prensky, 2011). Se emplean simuladores virtuales, kits de robótica y dispositivos móviles para la investigación, promoviendo un aprendizaje situado que trasciende el aula física para conectar con el entorno real. La programación integra además el enfoque CLIL mediante el uso del inglés como lengua técnica en sesiones transversales y cuenta con recursos ambientales de referencia como el MUNCYT, consolidando una propuesta pedagógica que une el rigor técnico de la ingeniería con el compromiso ético y profesional hacia el planeta.

## **8. EVALUACIÓN**

La evaluación en esta programación se concibe como un proceso global, continuo y formativo, orientado a valorar el grado de desarrollo de las competencias y el avance en el aprendizaje del alumnado, tal como establece el Artículo 19 del Decreto 61/2022.

Siguiendo las tesis de Sanmartí (2007), se entiende la evaluación como un motor de aprendizaje donde el error se utiliza como una oportunidad de mejora y el alumnado asume un papel activo en la regulación de su propio conocimiento. La propuesta garantiza la coherencia pedagógica mediante la vinculación directa entre los diferentes elementos del currículo, tomando los Criterios de Evaluación como el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las Competencias Específicas y la movilización de los saberes básicos. Esta trazabilidad se articula de forma técnica en la Tabla 3 (Matriz de Evaluación de la Programación), donde se detalla la relación biunívoca entre cada situación de aprendizaje, el criterio legal, los descriptores operativos del perfil de salida que se movilizan y el instrumento de recogida de datos asociado, permitiendo que la calificación final sea un reflejo objetivo del desempeño competencial.

Para determinar el grado de adquisición de las competencias, se utilizan los descriptores operativos como indicadores de logro, evaluando el perfil de salida esperado al término de la etapa. Este proceso se apoya en el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados y adaptados, entre los que destacan rúbricas de desempeño técnico, dianas de autoevaluación (ver Imagen 1) y el portafolio digital denominado "Cuaderno de Bitácora de WALL·E". La diana permite que el alumnado visualice de forma gráfica su propio progreso y reflexione sobre sus fortalezas y debilidades, fomentando la autorregulación del aprendizaje y la metacognición. Siguiendo a Casanova (1998), la evaluación se despliega en tres momentos clave: una fase inicial o diagnóstica para identificar las ideas previas y ajustar la intervención; una evaluación procesual o formativa que permite recoger evidencias diarias mediante la observación directa para reorientar la metodología si se detectan

barreras; y una evaluación final o sumativa que valora el producto final y la consecución de los objetivos propuestos.

Finalmente, y en cumplimiento con el Artículo 19.9 del Decreto 61/2022, el proceso evaluativo se extiende a la propia práctica docente y al diseño de la programación. El profesorado debe analizar de forma sistemática la adecuación de la metodología STEM, la gestión de los recursos y espacios como la Dehesa Boyal, y la eficacia de la coordinación con el departamento de bilingüismo. Esta autoevaluación docente se realiza mediante cuestionarios de indicadores de logro al finalizar cada trimestre, permitiendo identificar fortalezas y áreas de mejora para asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en cursos futuros.

Calificación (%)	Instrumentos de evaluación	Herramientas y Recursos de evaluación
30%	Pruebas orales y escritas	Actividades tipo Escape-room y cuestionarios divertidos en Quizizz, Mentimeter o Socrative.
20%	Presentaciones y exposiciones	Explicaciones del grupo, juegos de rol y representaciones. Uso de rúbricas en la aplicación iDoceo.
20%	Trabajos y documentos	Cuadernos de equipo, diarios de clase, murales, maquetas y el periódico de clase sobre naturaleza.
10%	Actividades digitales	Uso de tablets, muros de Padlet y simuladores web. Registro en el cuaderno del profesor.
10%	Rutinas de pensamiento	Actividades como <i>"Veo, Pienso y Me pregunto"</i> o <i>"Antes pensaba... ahora pienso"</i> . Escalas de observación del maestro.
10%	Comportamiento y trabajo en equipo	Seguimiento de cómo colaboran en grupo y cumplen sus tareas. Registro de actitudes y escalas de valoración.

Tabla 3. Instrumentos, herramientas y criterios de calificación de la propuesta didáctica.

## DIANA DE COEVALUACIÓN DE EQUIPO (CÉLULAS DE INGENIERÍA)

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 6º B Natural Science: "WALL·E: UN FUTURO EN NUESTRAS MANOS"

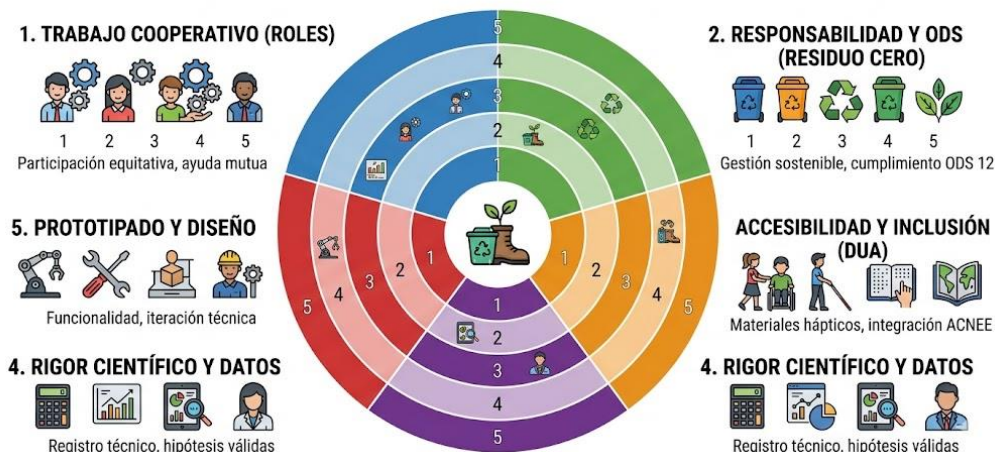


Imagen 1. Diana de autoevaluación del desempeño competencial y compromiso ambiental.

## 9. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

La presente programación no concibe la diversidad como un factor correctivo o periférico, sino como el eje central del diseño instructivo bajo el modelo de Inclusión por Diseño. En cumplimiento con el Artículo 14 del Decreto 61/2022 y el Decreto 23/2023 de la Comunidad de Madrid, la intervención educativa se orienta a garantizar la equidad y el éxito de todo el alumnado, adoptando medidas organizativas y metodológicas que respondan a sus diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Siguiendo las tesis de Arnaiz (2000), se promueve un entorno donde las diferencias se valoran como un elemento enriquecedor para el desarrollo integral del grupo.

El pilar fundamental de esta respuesta a la diversidad es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Según Alba et al. (2014) y Sala et al. (2014), el DUA permite adaptar objetivos, contenidos y evaluaciones mediante la flexibilización de los métodos de enseñanza. Esta programación articula el DUA a través de tres principios: múltiples formas de representación, utilizando modelos hápticos y audiodescripciones para que la información técnica sea procesable por todos; múltiples formas de acción y expresión, permitiendo la entrega de evidencias mediante prototipos físicos,

podcasts o algoritmos; y múltiples formas de implicación, utilizando la narrativa de *WALL·E* y los retos en la Dehesa Boyal como anclaje emocional y motor de motivación.

Atendiendo a la realidad específica del grupo de 6.º de Primaria, se aplican medidas concretas para los diferentes perfiles detectados:

- Discapacidad Visual: Se eliminan las barreras sensoriales mediante el uso de tecnología asistida (lectores de pantalla), materiales táctiles de precisión y maquetas tridimensionales del laboratorio. Por ejemplo, en el estudio de ecosistemas o máquinas, se diseñan modelos hápticos equivalentes a la exploración visual.
- Dificultades de Aprendizaje (Dislexia y TEL): Se implementan estrategias de andamiaje (*scaffolding*) mediante organizadores gráficos, glosarios técnicos bilingües con apoyo de pictogramas y el uso de herramientas de lectura inmersiva para la investigación digital.
- Altas Capacidades Intelectuales: Se proponen estrategias de enriquecimiento vinculadas al perfil de ingeniería. Este alumnado asume retos de "Ingeniería de Optimización", liderando la fase de *debugging* (depuración) en los algoritmos de programación de la UD 14 o mejorando la eficiencia energética de los prototipos.

Desde el punto de vista organizativo, y en coherencia con el apartado de Metodología, se utilizan las "Células de Ingeniería" heterogéneas para fomentar la tutoría entre iguales. En cada equipo, el rol de "Especialista en Accesibilidad" asume la responsabilidad técnica de asegurar que todos los materiales y experimentos sean comprensibles para sus compañeros, promoviendo la empatía técnica y la

responsabilidad colectiva. Complementariamente, se diseñan actividades de refuerzo y ampliación, como el rincón "*¿What now?*", permitiendo que cada estudiante autoevalúe su progreso y acceda a recursos personalizados según su nivel de logro. Finalmente, la atención a las diferencias individuales se apoya en una estructura de colaboración interdisciplinar. Se mantienen sesiones quincenales de coordinación con los especialistas en Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL), además de una comunicación transparente con las familias a través del portfolio digital. Este enfoque integral asegura que la ciencia en el aula no sea una barrera, sino una plataforma de participación universal donde todos los estudiantes intervienen de forma activa en la restauración de su entorno.

## **10. CONTRIBUCIÓN AL PROYECTO EDUCATIVO Y PLANES DEL CENTRO**

La programación didáctica "*WALL·E: un futuro en nuestras manos*" no se concibe como un compartimento estanco de saberes científicos, sino como una propuesta integrada en la dinámica institucional del centro. Su diseño permite operativizar los valores del Proyecto Educativo de Centro (PEC) a través de los siguientes planes:

### **10.1. Plan de Sostenibilidad y Ecoescuelas**

La programación lidera este plan al convertir el aula en un observatorio ambiental activo que trasciende la teoría del reciclaje. En cumplimiento con los ODS 12, 13 y 15, el alumnado de 6.º realiza auditorías técnicas de residuos y consumo energético en las instalaciones escolares. Los hallazgos se traducen en infografías de sensibilización distribuidas por el centro y en la ejecución de un plan de reforestación simbólica vinculado a la UD 15, transformando al alumnado en gestores técnicos de la sostenibilidad del colegio.

## 10.2. Plan de Fomento de la Lectura

Siguiendo las tesis de alfabetización científica, se entiende la lectura como un proceso de construcción de significado aplicado a contextos técnicos. El alumnado no solo consume textos literarios, sino que interpreta gráficas de datos recogidos en la Dehesa Boyal, diagramas de flujo eléctrico en la UD 9 y etiquetas de eficiencia energética. Esta lectura multimodal se registra en el Cuaderno de Bitácora de WALL·E, fomentando el rigor en la expresión escrita y el uso de vocabulario técnico especializado.

## 10.3. Plan de Bilingüismo (Enfoque CLIL)

La programación refuerza este plan mediante el uso funcional de la lengua inglesa como vehículo para la resolución de problemas de ingeniería. Siguiendo el modelo de las 4Cs (Contenido, Comunicación, Cognición y Cultura), el alumnado emplea léxico específico (*solar harvesting, current, flow*) para documentar sus prototipos técnicos. Esta competencia permite la consulta de fuentes de información científica internacional, elevando el nivel académico del plan hacia usos profesionales e investigadores.

## 10.4. Plan Digital de Centro (PDC)

En coherencia con el Bloque B del currículo (Tecnología y Digitalización), la programación promueve el tránsito de usuarios pasivos a creadores de contenido. La contribución principal se materializa en la UD 14, donde se aplica el pensamiento computacional para diseñar algoritmos de resolución de problemas medioambientales. El uso de simuladores virtuales y herramientas de diseño asistido por ordenador asegura que el alumnado alcance los descriptores operativos de la Competencia Digital (CD) exigidos por el Decreto 61/2022.

## 10.5. Plan de Convivencia

La estructura organizativa de las "Células de Ingeniería" actúa como el motor de este plan, fomentando el aprendizaje cooperativo y la resolución pacífica de conflictos técnicos. La asignación de roles específicos, especialmente el de Especialista en Accesibilidad, asegura que la inclusión y el respeto a la diversidad sean responsabilidades compartidas por el grupo. De este modo, la práctica científica en el aula se convierte en un ejercicio de ciudadanía responsable y compromiso ético con el bienestar colectivo.

## 11. CONCLUSIONES

La culminación de esta programación didáctica, titulada *“WALL·E: un futuro en nuestras manos”*, me permite confirmar que un diseño pedagógico orientado a la acción constituye la respuesta más eficaz frente al reto de la desmotivación escolar en el área de Ciencias de la Naturaleza. A través del desarrollo de las quince unidades didácticas, he logrado demostrar que el rigor técnico de la ingeniería y la carga emocional de una narrativa significativa no solo son compatibles, sino interdependientes para generar un aprendizaje profundo y duradero.

Desde la perspectiva técnica y curricular, este trabajo certifica la consecución de los descriptores operativos del Perfil de Salida definidos en el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid. La elección de la Dehesa Boyal como escenario real de aprendizaje ha permitido transformar una ciencia tradicionalmente memorística en un proceso de indagación activa. Al finalizar esta propuesta, he comprobado que el alumnado de 6.º de Primaria es capaz de trascender la teoría para convertirse en protagonista de la restauración de su propio entorno, adquiriendo una competencia

digital y un pensamiento crítico que les posiciona con ventaja para su tránsito hacia la Educación Secundaria.

En el plano personal y profesional, este Trabajo de Fin de Grado simboliza la consolidación de mi identidad docente. Mi formación previa en Ingeniería Química me ha permitido inyectar en el aula una "cultura del prototipado" y un enfoque STEM que considero esenciales en la educación actual. Sin embargo, ha sido el proceso de elaboración de esta programación el que me ha enseñado que el verdadero motor de la ciencia en la escuela es la curiosidad y el cuidado por la vida. He aprendido a integrar herramientas clave como el DUA, el aprendizaje cooperativo y la evaluación formativa, asumiendo que la labor del maestro es proporcionar el andamiaje necesario para que cada alumno alcance su máximo potencial.

Finalmente, concluyo que la educación científica debe ser la brújula que guíe a las nuevas generaciones hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (12, 13 y 15). Como se refleja en la narrativa de la película, el futuro es hoy una planta frágil que tenemos en nuestras manos. Por ello, este trabajo no representa un cierre administrativo, sino el primer prototipo funcional de mi carrera como docente, comprometido con la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones técnicas responsables y transformar positivamente la realidad.

## **12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA**

### **12.1. Normativa Legal**

- Comunidad de Madrid. (2022). Decreto 61/2022, de 13 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, 166.

- Comunidad de Madrid. (2023). Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, 71.
- España. (2020). Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340.
- España. (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de febrero, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 28.

## 12.2. Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado: Más allá de la revolución cognitiva*. Alianza.
- Bybee, R. W. (1997). *Lograr la alfabetización científica: De los propósitos a las prácticas*. Heinemann
- CAST (2024). Pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje versión 3.0. <https://udlguidelines.cast.org>
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva
- Furman, M. (2016). *Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico en la escuela*. Santillana.

- INTEF. (2022). Marco común de competencia digital docente. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Paidós.
- Kilpatrick, W. H. (1918). El método de proyectos. (Referencia al artículo original The project method).
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). Aprendizaje situado: Participación periférica legítima. (Traducción de Situated learning).
- Perrenoud, P. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó.
- Piaget, J. (1970). *La evolución intelectual entre la adolescencia y la edad adulta*. Alianza Editorial.
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender*. Graó.
- Solé, I. (1992). *Estrategias de lectura*. Graó.
- Thomas, J. W. (2000). Una revisión de la investigación sobre el aprendizaje basado en proyectos.
- Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

### 12.3. Webgrafía y Recursos Digitales

- CAST. (2024). *Pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje versión 3.0*. Recuperado de: <https://udlguidelines.cast.org/>.

- *MUNCYT. (2024). Guías didácticas y recursos para el aula del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.* Recuperado de: <https://muncyt.es/educacion/guias>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 retos para transformar nuestro mundo.*
- ONCE. (2023). *Recursos y apoyo educativo para el alumnado con discapacidad visual.* Recuperado de: <https://www.once.es/servicios-sociales/educacion>
- Yuka. (s. f.). Yuka: escáner de alimentos y cosméticos. <https://yuka.io>
- El CoCo. (s. f.). El CoCo: aplicación de análisis nutricional de alimentos. <https://elcoco.es>
- Autodesk. (2024). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com>
- University of Colorado Boulder. (2024). PhET Interactive Simulations. <https://phet.colorado.edu>
- Scratch Foundation. (s. f.). Scratch. <https://scratch.mit.edu>
- Google. (2024). *Gemini (Versión 1.5).* [Modelo de lenguaje a gran escala]. <https://gemini.google.com>
- Google. (2024). *NotebookLM.* [Herramienta de análisis y generación de textos basada en fuentes]. <https://notebooklm.google.com>
- OpenAI. (2024). *ChatGPT (Versión GPT-4).* [Modelo de lenguaje a gran escala]. <https://chat.openai.com>

### **13. DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

En cumplimiento de las directrices académicas de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Pontificia Comillas, se declara que para la elaboración del presente Trabajo de Fin de Grado se han utilizado herramientas de Inteligencia Artificial Generativa bajo la supervisión y revisión crítica del autor. El uso de estas herramientas se ha distribuido de la siguiente manera:

- Gemini (Google): Utilizado en la fase inicial del proyecto para la estructuración de ideas, organización de la programación y generación de borradores preliminares de los apartados introductorios. Utilizado para la generación y diseño de los recursos visuales e imágenes que acompañan la Unidad Didáctica 9 y sus materiales complementarios.
- ChatGPT (OpenAI): Empleado como recurso de apoyo para la resolución de dudas conceptuales específicas y el refinamiento de la redacción técnica en puntos críticos del marco normativo.
- NotebookLM (Google): Utilizado como herramienta de análisis de fuentes y andamiaje para la revisión final de coherencia entre los documentos de referencia y el cuerpo del trabajo.

El autor asume la responsabilidad total sobre el contenido final, habiendo realizado una revisión exhaustiva de la precisión técnica, el rigor pedagógico y la veracidad de todas las referencias citadas, asegurando que la propuesta original de la Unidad Didáctica 9 es de autoría propia en su diseño pedagógico fundamental.

## **14. ANEXOS (UD 9)**

### **14.1. Contextualización y justificación de la programación dentro de la UD9**

La Unidad Didáctica 9, “La chispa de EVE: circuitos y uso responsable”, se desarrolla en el segundo trimestre de la programación de 6.º de Primaria. Su ubicación responde a una progresión lógica que transita desde las propiedades de la materia hacia el estudio técnico de la energía eléctrica, aprovechando la madurez cognitiva del alumnado para establecer relaciones físicas multicausales.

Inspirada en la narrativa de *WALL·E*, la unidad plantea el reto de optimizar la eficiencia energética de la nave Axioma mediante un enfoque STEM. El alumnado asume el rol de ingenieros encargados de diseñar y montar circuitos eléctricos funcionales usando kits escolares. Para asegurar la adaptabilidad real en el aula, la complejidad técnica se gestiona mediante un andamiaje pedagógico basado en el aprendizaje manipulativo y el ensayo-error. Finalmente, la propuesta se justifica por su vinculación directa con el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), transformando el conocimiento científico en una herramienta práctica para la sostenibilidad.

### **14.2. Objetivos didácticos y su contribución a los objetivos de etapa y de programación.**

Los objetivos de esta unidad se orientan al desarrollo de capacidades técnicas y éticas, articulándose en torno a tres ejes fundamentales. En primer lugar, se pretende la identificación de los componentes básicos de un circuito eléctrico y la comprensión de su función técnica. En segundo lugar, se busca el diseño y montaje de circuitos funcionales mediante el uso de kits escolares y simuladores. Por último, se promueve la reflexión crítica sobre el impacto ambiental del consumo energético, vinculando el aprendizaje con el ODS 7.

Esta propuesta contribuye directamente a los Objetivos de Etapa del Decreto 61/2022, especialmente al objetivo b) sobre trabajo cooperativo, al objetivo h) sobre respeto al entorno natural y al objetivo i) relativo a la competencia digital y lingüística. En relación con la programación, la unidad aplica el método científico y la lógica de la ingeniería para la resolución de problemas reales. La síntesis de estas vinculaciones y los productos de aprendizaje asociados se detallan en la Tabla 4.

Objetivo UD 9	Objetivo de Etapa	Obj. Programación	Producto Asociado
<b>1. Identificar componentes</b>	<b>i)</b> TIC / Lengua Extranjera	<b>2.</b> Rigor Científico	Esquema técnico en el Diario de Bitácora.
<b>2. Montaje de circuitos</b>	<b>b)</b> Trabajo en equipo	<b>9.</b> Ingeniería	Prototipo físico "El corazón de EVE".
<b>3. Uso responsable</b>	<b>h)</b> Entorno natural	<b>2.</b> Sostenibilidad	Informe de auditoría energética escolar.

Tabla 4. Matriz de vinculación de objetivos de la UD 9 y productos de aprendizaje.

### 14.3. Competencias clave y específicas y su relación con los objetivos y contenidos.

La Unidad Didáctica 9 se configura como un entorno de entrenamiento competencial donde el alumnado trasciende la teoría para alcanzar un desempeño técnico real. En coherencia con el Decreto 61/2022, la unidad se articula sobre dos competencias específicas: la CE 1 (Cultura Científica), activada en la fase de indagación; y la CE 3 (Diseño de Ingeniería), que constituye el eje nuclear al requerir el prototipado físico del "Corazón de EVE".

En cuanto a las competencias clave, la propuesta moviliza la Competencia STEM (descriptor STEM3) al fabricar soluciones técnicas, y la Competencia Digital (CD2) mediante el uso de simuladores. Un elemento distintivo de esta unidad es la

integración de la Competencia Plurilingüe (CP); el alumnado utiliza terminología técnica bilingüe para categorizar los sistemas eléctricos, tal como se muestra en la Imagen 2, donde se presenta la tipología de circuitos y sus componentes en lengua inglesa.

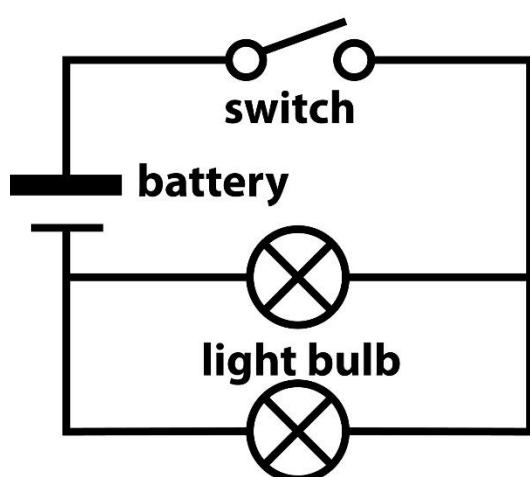
La coherencia interna de la unidad y la trazabilidad de los descriptores operativos con los objetivos y saberes básicos se garantiza mediante la Tabla 5.

Competencias Específicas	Criterios de Evaluación	Competencias Clave	Objetivos de la UD	Relación con los Saberes Básicos (Contenidos)
<b>1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y crítica para buscar información y modelizar conceptos.</b>	<b>1.1.</b> Utilizar recursos digitales para indagar y predecir fenómenos eléctricos, comunicando resultados.	<b>STEM, CD</b>	<b>1.</b> Identificar los componentes básicos de un circuito (generador, conductor, interruptor y receptor) y sus funciones.	<b>La energía eléctrica:</b> Fuentes, transformaciones y transferencia. Uso de simuladores virtuales (Phet/Tinkercad).
<b>3. Diseñar, construir y evaluar productos que den respuesta a necesidades, aplicando el diseño de ingeniería.</b>	<b>3.1.</b> Diseñar y construir circuitos eléctricos funcionales y estructuras robotizadas que resuelvan problemas.	<b>STEM, CE</b>	<b>2.</b> Montar circuitos en serie y en paralelo utilizando kits de electricidad escolar y prototipado.	<b>Circuitos eléctricos y estructuras robotizadas:</b> Montaje técnico, simbología y tipos de conexión (serie/paralelo).
<b>3. Evaluar el impacto ambiental y social de las soluciones tecnológicas diseñadas.</b>	<b>3.1.</b> Evaluar la eficiencia y el uso responsable de la energía en los	<b>STEM, CE</b>	<b>3.</b> Reflexionar sobre el uso responsable de la electricidad y las transformaciones de la energía	<b>Uso responsable de la energía:</b> El ahorro energético en el hogar y la escuela. Energías

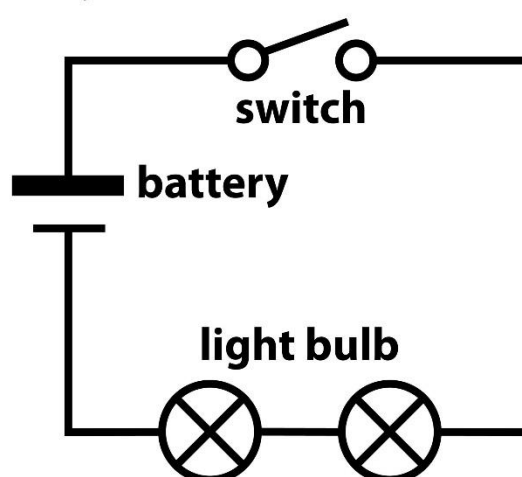
	prototipos construidos.		en la vida diaria.	renovables (carga solar).
--	----------------------------	--	-----------------------	------------------------------

Tabla 5. Matriz de coherencia: Competencias, Descriptores, Objetivos y Contenidos de la UD 9.

# Circuit Types



**Parallel Circuit**



**Series Circuit**

Imagen 2. Clasificación técnica de tipologías de circuitos (Enfoque CLIL).

## 14.4. Contenidos y contenidos transversales.

Los contenidos de esta unidad se fundamentan en el Decreto 61/2022, dentro del bloque de saberes básicos A. Cultura científica (Materia, fuerzas y energía). La selección se orienta hacia un enfoque funcional, permitiendo que el alumnado actúe como gestor técnico de la energía en el contexto de la narrativa de *WALL·E*.

### 14.4.1. Saberes Básicos de la UD 9

- Fundamentos energéticos: La naturaleza de la electricidad, fuentes renovables (solar) y no renovables, y transformaciones de la energía eléctrica en lumínica, mecánica y sonora.

- Ingeniería de circuitos: Identificación técnica de componentes (generador, cables, interruptor y receptores) y análisis comparativo de tipologías de conexión en serie y paralelo.
- Prototipado: Uso de simbología normalizada para el diseño de esquemas y construcción de estructuras robotizadas sencillas.

#### 14.4.2. Integración Bilingüe (Content and Language Integrated Learning (CLIL))

El inglés se integra como herramienta técnica de comunicación científica. Se prioriza el uso de vocabulario específico (*current, flow, troubleshooting, power source*) y estructuras lingüísticas para la formulación de hipótesis y la explicación de procesos de transferencia energética.

#### 14.4.3. Contenidos transversales y compromiso ecosocial

La unidad operativiza los valores transversales exigidos por la normativa de la Comunidad de Madrid:

- Sostenibilidad (ODS 7 y 12): Análisis crítico del consumo energético y fomento de la transición hacia energías limpias.
- Igualdad de Género: Visibilización de mujeres en el ámbito STEM, como Edith Clarke, para romper estereotipos profesionales en ingeniería.
- Prevención y Seguridad: Aplicación de protocolos de manejo seguro de componentes eléctricos y gestión responsable de residuos técnicos en el punto limpio escolar.
- Educación Cívica: Fomento del trabajo cooperativo en las "Células de Ingeniería", basado en el respeto mutuo y la resolución pacífica de conflictos técnicos.

## 14.5. Metodología y recursos.

### 14.5.1. Estrategias metodológicas (ABP e Investigación)

La intervención se vertebra sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), entendido como un modelo donde el alumnado se enfrenta a un reto auténtico que requiere autonomía y capacidad de investigación (Thomas, 2000). En esta unidad, el proyecto consiste en el diseño de un sistema de iluminación eficiente para la nave Axioma. Para estructurar este proceso de investigación científica, se aplica el Modelo de las 5E de Bybee (1997), que garantiza un aprendizaje inductivo en cinco fases: Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar. La gestión de la investigación se realiza mediante Aprendizaje Cooperativo en "Células de Ingeniería", donde cada alumno asume un rol técnico rotativo, asegurando que el descubrimiento sea un proceso compartido y apoyado en el andamiaje docente.

### 14.5.2. Recursos y materiales de la misión

Para garantizar la viabilidad del proyecto y atender a la diversidad, se utiliza una dotación de recursos diversificada:

- Recursos Audiovisuales: Fragmentos de *WALL·E* para generar el conflicto cognitivo inicial.
- Kits de Ingeniería: Pilas de baja tensión, LEDs y cables con pinzas de cocodrilo para facilitar la manipulación y el montaje rápido de circuitos.
- Recursos Digitales: Simuladores virtuales (Phet o Tinkercad) para la modelización previa de los prototipos y herramientas de lectura inmersiva para la fase de investigación de evidencias.
- Materiales de Apoyo: Organizadores gráficos visuales y glosarios técnicos bilingües con pictogramas que actúan como herramientas de andamiaje para facilitar el acceso a la información científica.

## 14.6. Descripción detallada de las sesiones (Misión: la chispa de Eve)

Cada sesión de 60 minutos se rige por el protocolo de "Ingeniería de Aula": 5' de Briefing (objetivos), 45' de Sprint (actividad nuclear) y 10' de Debriefing (reflexión y bitácora).

### SESIÓN 1: LA CAZA DE LA ENERGÍA (Fase: Engage)

Esta primera sesión, de 60 minutos de duración, se fundamenta en la narrativa ecosocial de la unidad y sigue la estructura técnica detallada en la Tabla 6 (Resumen de la Sesión 1) que se presenta a continuación:

Tiempo	Actividad	Organización
10'	Se inicia la sesión captando la atención del alumnado mediante el visionado de un fragmento de <i>WALL·E</i> donde el protagonista recarga sus celdas fotovoltaicas. Se plantea un debate guiado centrado en la pregunta técnica: <i>¿Por qué EVE, siendo más avanzada, no puede recargarse de la misma forma?</i>	Gran Grupo
40'	Para introducir la naturaleza de la electricidad de forma empírica, los alumnos realizan el "Experimento del chispazo" (frotar globos para mover latas de aluminio mediante electricidad estática). Durante esta fase, se entrega la Imagen 4: Ficha inicial de la misión «La chispa de EVE», donde los equipos deben anotar sus primeras hipótesis sobre la transferencia de energía.	Grupos de 4
10'	La sesión finaliza con una reflexión grupal sobre los descubrimientos realizados. Los alumnos realizan su primer registro individual en el Diario de Bitácora, instrumento que funcionará como portafolio para evaluar el rigor en la simbología técnica y el uso del vocabulario bilingüe a lo largo de la misión.	Individual

Tabla 6. Resumen técnico de la Sesión 1

Variante DUA: Para garantizar el acceso universal a la narrativa inicial, se proporciona audiodescripción del fragmento de la película *WALL·E* para el alumno con discapacidad visual. Durante el "Experimento del chispazo", el alumnado con TDAH

asume el rol de Responsable de Materiales, lo que permite canalizar su necesidad de movimiento mediante la gestión activa del kit de aula. La ficha de misión (Imagen 4) incluye pictogramas de apoyo para los estudiantes con dislexia y TEL, facilitando la comprensión de las hipótesis técnicas sin barreras lingüísticas.

## SESIÓN 2: DENTRO DEL CIRCUITO (Fase: Explore)

Esta segunda sesión, de 60 minutos de duración, se centra en el aprendizaje manipulativo y el descubrimiento guiado. La estructura de la clase se resume en la Tabla 7 (Resumen de la Sesión 2):

Tiempo	Actividad	Organización
5'	Se realiza una breve puesta en común o «Daily Stand-up» para repasar las normas de seguridad en el laboratorio escolar. Para facilitar la identificación de los materiales que van a manipular, se proyecta la Imagen 5: Glosario visual de ingeniería y electricidad, donde el alumnado asocia los componentes físicos con su terminología técnica bilingüe ( <i>Battery, Wires, Switch, Bulb</i> ).	Gran Grupo
45'	Se entrega a cada pareja un kit de electricidad con los componentes desordenados. El reto consiste en «Cerrar el bucle»: deben conseguir que un LED brille mediante el ensayo-error. Durante la exploración física, cuentan con el apoyo de la Imagen 6: Infografía interactiva sobre componentes como andamiaje visual para comprender la polaridad y el flujo de la corriente.	Parejas (dentro de la célula)
10'	La sesión concluye con la formalización del aprendizaje. Cada alumno debe realizar el primer esquema eléctrico de la misión en su Diario de Bitácora, utilizando la simbología técnica normalizada para representar el circuito que han logrado montar.	Individual

Tabla 7. Resumen técnico de la Sesión 2

Variante DUA: Se implementa el recurso "The Wiring Map" para alumnos con dificultades de abstracción o motricidad fina, permitiendo que coloquen los componentes sobre una plantilla a escala real que reduce la carga cognitiva. Para el alumno con discapacidad visual, se utilizan texturas diferenciadas en los polos de la

batería (rugoso para positivo, liso para negativo) y cables con pinzas de cocodrilo para facilitar la manipulación física. El alumno con AACC actúa como tutor técnico, apoyando a sus compañeros en la identificación simbólica de los componentes.

### SESIÓN 3: SERIE VS. PARALELO (Fase: Explain)

Esta tercera sesión, de 60 minutos de duración, tiene como objetivo que el alumnado comprenda de forma práctica las diferencias entre las dos configuraciones básicas de un circuito. El diseño técnico de la sesión se detalla en la Tabla 8 (Resumen de la Sesión 3):

Tiempo	Actividad	Organización
10'	Se plantea un reto de ingeniería basado en la narrativa: <i>¿Cómo iluminamos los dos ojos de WALL·E?</i> Se genera un conflicto cognitivo preguntando al grupo: <i>Si un ojo se funde, ¿el otro debe seguir encendido?</i> Esta pregunta sirve para introducir la necesidad de diferentes tipos de conexión.	Gran grupo
40'	Los alumnos se organizan en «Células de Ingeniería» (grupos de 4). Cada equipo debe realizar un montaje doble: primero un circuito en serie y luego uno en paralelo. Durante el proceso, utilizan la Imagen 6: Infografía interactiva sobre componentes para verificar que la simbología de su diseño coincide con el montaje físico y para identificar dónde se bifurca la corriente en el modelo en paralelo.	Células de ingeniería
10'	La sesión finaliza con una conclusión técnica dirigida por el docente: <i>¿Cuál de los dos sistemas es mejor para una ciudad sostenible?</i> Los resultados y la comparación de voltajes observada se registran en el Diario de Bitácora, utilizando el vocabulario técnico bilingüe trabajado (voltage, current, parallel).	Gran grupo (Debate dirigido)

Tabla 8. Resumen técnico de la Sesión 3

Variante DUA: En esta fase de comparación técnica, el alumno con discapacidad visual utiliza indicadores acústicos (zumbadores o buzzers) en sustitución sistemática de los LEDs; de este modo, percibe el éxito del montaje serie o paralelo mediante el

sonido y no solo por la vista. Para el alumnado con TDAH, se aplica la técnica de *micro-sprinting*, fraccionando la tarea de montaje en pasos cortos de 10 minutos con pausas de control, asegurando que mantengan el foco en la tarea.

#### SESIÓN 4: CLEAN SPARK - ENERGÍA SOLAR (Fase: Elaborate)

En esta cuarta sesión, de 60 minutos, el alumnado trasciende el uso de pilas convencionales para investigar fuentes de energía renovables. La estructura técnica de la sesión se resume en la Tabla 9 (Resumen de la Sesión 4):

Tiempo	Actividad	Organización
5'	Se introduce el compromiso del centro con la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015), centrándose en el ODS 7: Energía asequible y no contaminante. Se plantea el reto de la sesión: ¿Podemos encender el receptor de EVE usando solo la luz del sol?	Gran Grupo
45'	Los alumnos, organizados en sus «Células de Ingeniería», sustituyen la pila de sus kits por paneles fotovoltaicos escolares. Aprenden a utilizar el multímetro para medir cuánta intensidad de luz se necesita para activar un componente (como un zumbador o un LED). El docente guía la indagación sobre la relación directa entre la fuente de energía y el rendimiento del circuito.	Células de ingeniería
10'	Para consolidar lo aprendido, los equipos completan el Recurso manipulativo «El puzle del ciclo energético» (Imagen 9), donde deben ordenar las fases desde la captación solar en la Dehesa Boyal hasta el almacenamiento en las baterías del robot. Finalmente, registran los datos de sus mediciones en el Diario de Bitácora, analizando la eficiencia de la energía solar frente a la química.	Pequeño grupo (puzle) / Individual (registro de datos)

Tabla 9. Resumen técnico de la Sesión 4

Variante DUA: Durante el laboratorio solar, el alumno con discapacidad visual emplea un multímetro con salida de voz o un zumbador que cambia de tono según la intensidad de la corriente, permitiéndole realizar mediciones de carga de forma autónoma. Para el alumno con AACC, se escala la complejidad mediante un Reto de

Alta Ingeniería: debe calcular la eficiencia energética y proponer cuántas celdas fotovoltaicas adicionales necesitaría EVE para una carga rápida. Los alumnos con dislexia utilizan organizadores gráficos específicos para registrar los datos en su Diario de Bitácora.

### SESIÓN 5: EL CORAZÓN DE EVE (Fase: Elaborar)

Esta quinta sesión, de 60 minutos de duración, constituye el reto central de la unidad, donde el alumnado debe integrar de forma física los conocimientos técnicos sobre circuitos en un producto final sostenible. La organización de la clase se detalla en la Tabla 10 (Resumen de la Sesión 5):

Tiempo	Actividad	Organización
5'	Se establecen los criterios de éxito del proyecto: el prototipo debe ser funcional y estar construido íntegramente con materiales recuperados. Para guiar el diseño, se entrega la Imagen 7: Plantilla para la creación de un prototipo de robot sostenible, que proporciona el andamiaje necesario para que los alumnos planifiquen la ubicación de la batería y los receptores antes de comenzar el montaje.	Células de ingeniería
45'	En esta fase de taller, las «Células de Ingeniería» proceden a la construcción física. Deben integrar un circuito eléctrico paralelo para las luces (ojos) y un pequeño motor para simular el movimiento del robot. El docente actúa como guía, supervisando que se respete la simbología técnica y las medidas de seguridad eléctrica en el manejo de las pilas de baja tensión.	Células de ingeniería
10'	La sesión concluye con un proceso de «Control de calidad» o debugging. Si un prototipo no funciona, el grupo debe detectar el fallo (conexión inestable o polaridad inversa) y documentar en su Diario de Bitácora qué ajustes técnicos realizaron para solucionar el error, fomentando así la resiliencia y el pensamiento lógico.	Células de ingeniería

Tabla 10. Resumen técnico de la Sesión 5

Variante DUA: El alumno con AACC asume el liderazgo de la fase de *debugging* (depuración), encargándose de detectar fallos técnicos en los prototipos del equipo e

integrando un sensor LDR (resistencia dependiente de la luz) para automatizar el encendido del robot. Para el alumno con discapacidad visual, se diseñan esquemas en relieve con lana pegada sobre cartulina, permitiéndole "leer" táctilmente el diseño del circuito antes de integrarlo en el cuerpo del robot.

### SESIÓN 6: LA GRAN FERIA TÉCNICA (Fase: Evaluar)

Esta sesión final, de 60 minutos de duración, representa la culminación de la misión donde se presentan y evalúan los productos finales. La estructura de la jornada de cierre se resume en la Tabla 11 (Resumen de la Sesión 6):

Tiempo	Actividad	Organización
5'	El docente inaugura la Feria de Ingeniería «Tierra 2.0». Para contextualizar la exposición, se entrega a cada equipo la Imagen 8: Actividad "Diseña tu ciudad sostenible y conectada". En ella, los alumnos deben situar estratégicamente sus prototipos sobre un plano ideal, planificando cómo se distribuiría la energía limpia antes de iniciar las defensas orales.	Gran Grupo
40'	Antes de las presentaciones, se realiza un repaso lúdico de conceptos clave mediante el Juego didáctico "Bingo de la ingeniería" (Imagen 10), donde los alumnos identifican componentes y funciones técnicas. Acto seguido, cada equipo realiza un «Elevator Pitch» en inglés demostrando el funcionamiento de su robot basándose en el diseño previo de la Imagen 5.	Células de ingeniería
15'	La misión concluye con una reflexión metacognitiva. Los alumnos completan la Imagen 3: Diana de Aprendizaje (Self-assessment), visualizando de forma gráfica su progreso en competencias STEM y compromiso ambiental. Como acto de clausura, tras el encendido conjunto de los robots (Figura 10), el docente hace entrega de la Imagen 11: Diploma final de reconocimiento al alumnado, acreditando a cada estudiante como «Ingeniero/a junior».	Individual

Tabla 11. Resumen técnico de la Sesión 6

Variante DUA: Para la exposición oral (Feria Tierra 2.0), el alumnado con TEL o dificultades de comunicación cuenta con tarjetas de apoyo visual y presentaciones

digitales con pictogramas que sirven de andamiaje para su discurso bilingüe en inglés. El alumno con AACC actúa como portavoz técnico para responder a las preguntas del tribunal de la feria. La Diana de Autoevaluación se adapta mediante multimodalidad, permitiendo que el alumno con discapacidad visual evalúe su progreso mediante un registro táctil coordinado con el especialista de la ONCE.

#### 14.7. Evaluación y calificación de la unidad

La evaluación de la unidad "La chispa de EVE" se rige por un enfoque formativo y competencial, orientado a valorar no solo el resultado técnico, sino el proceso de indagación y la actitud ecosocial del alumnado. En cumplimiento con el Decreto 61/2022, la calificación se deriva de la ejecución de cuatro productos de aprendizaje evaluados mediante instrumentos específicos que garantizan la objetividad y el *feedback* inmediato.

La coherencia entre los criterios de evaluación, los descriptores operativos del Perfil de Salida y la ponderación de cada instrumento se detalla en la Tabla 12.

Producto de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Descriptores Operativos	Instrumento de Evaluación	Peso
<b>Portafolio: Esquemas y registro de datos (Diario de Bitácora).</b>	<b>1.1.</b> Indagar y predecir mediante recursos digitales y analógicos.	CCL1, STEM2, CD2	Escala de Valoración del Portafolio	<b>40%</b>
<b>Reto "Enciende el robot": Prototipo físico funcional.</b>	<b>3.1.</b> Diseñar y construir circuitos funcionales y estructuras.	STEM3, CE3	Rúbrica de Desempeño Técnico	<b>30%</b>
<b>Desempeño en Laboratorio:</b>	<b>3.2.</b> Trabajar de forma cooperativa y	CPSAA3, CC3	Escala de Observación Docente	<b>20%</b>

<b>Cooperación y seguridad.</b>	segura en equipo.			
<b>Autoevaluación: Reflexión sobre la detección de fallos.</b>	<b>1.2.</b> Reflexionar sobre el propio aprendizaje y errores.	CPSAA1	Diana de Aprendizaje (Self-assessment)	<b>10%</b>

Tabla 12: Matriz de evaluación, trazabilidad y calificación de la UD 9

Para la obtención de las evidencias de aprendizaje, se aplican los siguientes instrumentos de evaluación técnica:

#### A) Escala de Valoración del Portafolio (40%):

Se utiliza para evaluar el "Diario de Bitácora", poniendo el foco en el rigor de la simbología técnica (STEM2) y el uso de vocabulario bilingüe (CCL1).

Indicadores de Logro	4 - Excelente	3 - Bueno	2 - Suficiente	1 - Insuficiente
<b>Rigor en Simbología (STEM2): Representa circuitos usando la simbología técnica normalizada de forma precisa.</b>	Utiliza símbolos oficiales y líneas rectas. Esquema impecable.	Símbolos correctos, pero falta algo de orden o limpieza.	Algunos símbolos son incorrectos o confusos.	No utiliza simbología técnica; dibujos artísticos sin rigor.
<b>Registro de Datos (STEM2): Recoge las mediciones del multímetro y las observaciones de las sesiones solares.</b>	Datos completos, organizados y con unidades de medida correctas.	Registra la mayoría de datos, pero olvida las unidades.	Registro incompleto o con errores de medición frecuentes.	No registra datos de los experimentos.
<b>Competencia CLIL (CCL1): Incorpora y utiliza correctamente el vocabulario</b>	Usa términos como <i>battery</i> , <i>load</i> , <i>switch</i> de forma fluida y correcta.	Utiliza el vocabulario, pero con errores ortográficos leves.	Uso muy escaso del vocabulario técnico bilingüe.	No utiliza el inglés en los registros técnicos.

<b>técnico en inglés.</b>				
<b>Reflexión Ética (ODS 7/12): Conclusiones sobre el ahorro energético y el impacto ambiental.</b>	Reflexión crítica profunda vinculando la ciencia con la sostenibilidad.	Reflexión correcta, pero centrada solo en lo aprendido en clase.	Comentario breve y superficial sobre la energía.	No incluye reflexiones ni conclusiones personales.

Tabla 13: Escala de Valoración del Diario de Bitácora de WALL·E]

## B) Rúbrica de Desempeño Técnico: "El Corazón de EVE" (Peso: 30%):

Evalúa el prototipo físico "El Corazón de EVE". Este instrumento gradúa desde el nivel *Trainee* hasta *Master*, valorando la funcionalidad del circuito y la sostenibilidad de los materiales (CE3, STEM3)

<b>Indicadores / Niveles</b>	<b>Nivel 4: Master (Sobresaliente)</b>	<b>Nivel 3: Senior (Notable)</b>	<b>Nivel 2: Junior (Aprobado)</b>	<b>Nivel 1: Trainee (Insuficiente)</b>
<b>Funcionalidad Técnica (CE3)</b>	El circuito funciona perfectamente; el interruptor controla la carga sin fallos.	El circuito funciona, pero presenta alguna conexión inestable.	El circuito solo funciona tras varias intervenciones del docente.	El circuito no funciona o presenta cortocircuitos.
<b>Complejidad (Serie/Paralelo)</b>	Monta correctamente un circuito en paralelo demostrando autonomía de receptores.	Monta un circuito en serie funcional con dos receptores.	Intenta el montaje pero confunde la polaridad de los componentes.	No distingue entre configuraciones de conexión.
<b>Sostenibilidad (STEM3)</b>	El 100% de la estructura utiliza materiales reciclados de forma creativa.	La mayoría del material es reciclado, pero usa piezas nuevas.	Usa material reciclado de forma pobre o poco estética.	No utiliza materiales reciclados ni criterios de economía circular.

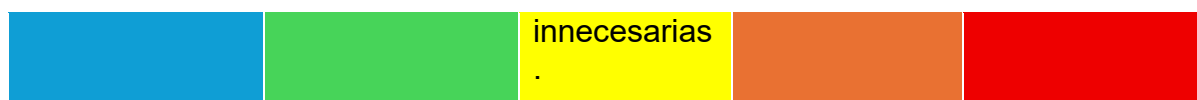


Tabla 14: Rúbrica de Desempeño Técnico "El Corazón de EVE"

## C) Escala de Observación: Cooperación y Seguridad (Peso: 20%):

Registra el desempeño en tiempo real dentro de las "Células de Ingeniería", centrandolo la evaluación en la seguridad en el laboratorio y el ejercicio responsable de los roles asignados

Grupo: 6.º B | Célula: \_\_\_\_\_ | Fecha: \_\_\_\_\_

Ítems de Observación	Siempre (4)	Frecuenta (3)	A veces (2)	Nunca (1)
1. Respeta las normas de seguridad con las pilas y componentes.				
2. Ejerce su rol (Gestor, Seguridad, etc.) de forma responsable.				
3. Ayuda a sus compañeros/as en la fase de <i>debugging</i> (fallos).				
4. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de ingeniería.				

Tabla 15: Escala de Observación: Cooperación y Seguridad

## D) Diana de Autoevaluación (Peso: 10%):

Actúa como herramienta de autoevaluación y metacognición. Al finalizar la feria técnica, el alumnado visualiza de forma gráfica su propio progreso y detecta áreas de mejora personal.

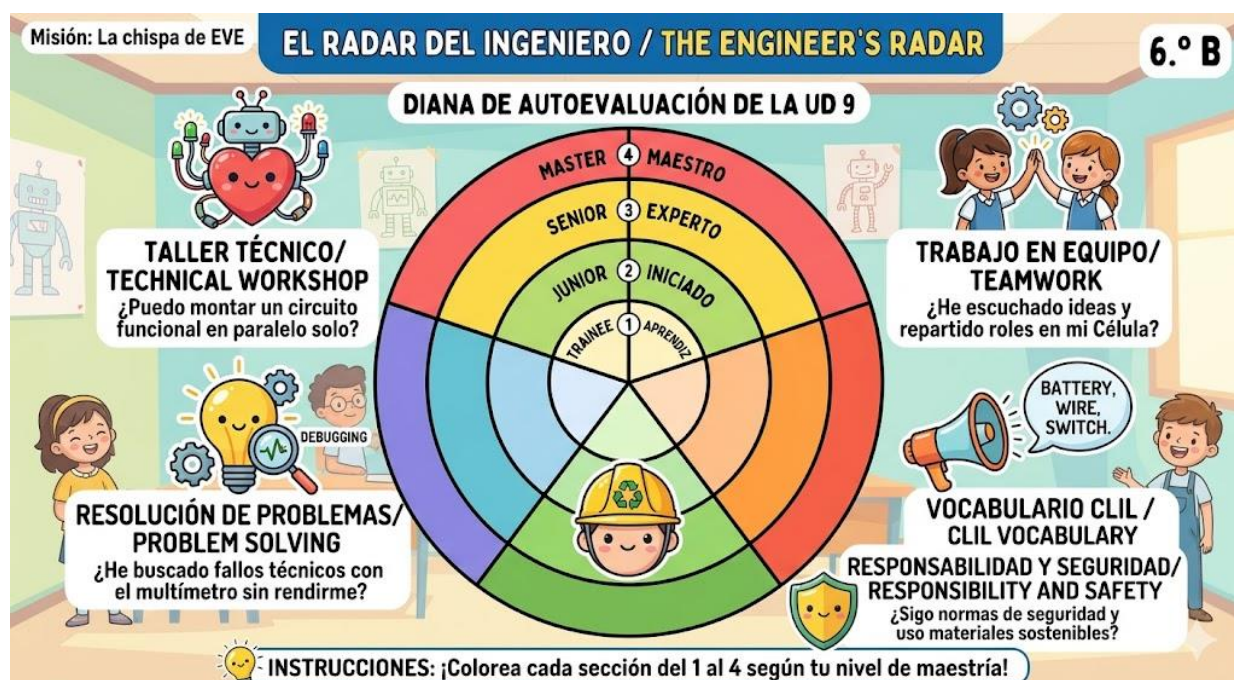


Imagen 3: Diana de Aprendizaje (Self-assessment)

Finalmente, los resultados de estos instrumentos se traducen a la escala cualitativa oficial (IN, SU, BI, NT, SB) para su registro en los documentos oficiales de evaluación del centro.

## 14.8. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

La atención a la diversidad en esta unidad no se concibe como una respuesta reactiva, sino como el eje del diseño instructivo. Siguiendo el Decreto 61/2022 y el Decreto 23/2023 de la Comunidad de Madrid, se aplica un modelo de Inclusión por Diseño, proyectando un entorno de aprendizaje que elimina barreras desde el inicio para que todos los alumnos alcancen su máximo potencial.

### 14.8.1. Estrategia DUA: Accesibilidad por diseño

Para garantizar que la misión de WALL·E sea accesible, la unidad se apoya en los tres principios del DUA, convirtiendo el aula en una interfaz multimodal:

- Múltiples formas de representación: La información técnica se ofrece mediante canales visuales (simuladores), auditivos (explicaciones guiadas) y táctiles (kits de electricidad), aplicando el principio de redundancia de sistemas.
- Múltiples formas de acción y expresión: El alumnado puede demostrar su progreso a través del montaje físico, el dibujo técnico en la bitácora o la defensa oral en la feria técnica.
- Múltiples formas de implicación: La narrativa de la película actúa como anclaje emocional y motor de motivación intrínseca.

#### 14.8.2. Actividades de Refuerzo y Ampliación

Para gestionar los diferentes ritmos de aprendizaje, se han diseñado las siguientes estrategias de andamiaje (*scaffolding*):

- Refuerzo (The Wiring Map): Para alumnos con dificultades de abstracción o motricidad fina, se entrega una plantilla a escala real de los componentes. El alumno solo debe colocar los cables físicos sobre las líneas del dibujo, reduciendo la carga cognitiva y centrándose en el concepto de "circuito cerrado". Se ha eliminado la imagen adicional del circuito para optimizar el espacio del anexo, priorizando esta herramienta de soporte directo.
- Ampliación (Ingeniería de Optimización): Los alumnos que dominan los contenidos asumen retos de eficiencia energética, como mejorar la autonomía del prototipo o liderar la fase de *debugging* (detección de fallos) en los equipos.

#### 14.8.3. Adaptaciones específicas para NEAE

- Discapacidad Visual: Uso de materiales táctiles con texturas diferenciadas para los polos de la batería y sustitución de LEDs por zumbadores (*buzzers*) para que el éxito del montaje se perciba por el sonido.

- Dificultades de Aprendizaje (Dislexia/TEL): Uso de organizadores gráficos visuales y glosarios bilingües con pictogramas para apoyar la terminología técnica.

## 14.9. Conclusión y bibliografía.

### 14.9.1. Conclusión: El éxito de la misión

La implementación de la Unidad Didáctica 9, "La chispa de EVE", representa mucho más que un estudio técnico sobre la electricidad; supone la culminación de un proceso de alfabetización científica donde el alumnado de 6.º B deja de ser un espectador de la tecnología para convertirse en su arquitecto.

La integración de la narrativa de WALL·E ha permitido anclar conceptos complejos como el voltaje o la configuración de circuitos en un contexto emocional y ético, facilitando que el aprendizaje sea significativo y duradero. Desde el punto de vista de la ingeniería pedagógica, el éxito de esta unidad reside en tres pilares fundamentales:

1. La gestión del error: Al tratar el fallo como una "iteración técnica" (*debugging*), hemos fomentado la resiliencia y el pensamiento lógico, habilidades críticas para su inminente paso a la Educación Secundaria.
2. Inclusión Radical (DUA): La unidad demuestra que la ciencia es para todos. Las adaptaciones táctiles y sonoras no solo han incluido al alumnado con NEAE, sino que han enriquecido la experiencia sensorial de todo el grupo.
3. Compromiso Ecosocial: Al vincular el montaje de circuitos con el ODS 7, los alumnos han interiorizado que el verdadero progreso no es solo técnico, sino sostenible.

En definitiva, esta unidad dota a los "Ingenieros de la Tierra" de las herramientas necesarias para entender el mundo y, lo más importante, para tener la confianza de que pueden mejorarlo.

#### 14.9.2. Bibliografía específica de la Unidad

Para el desarrollo de esta situación de aprendizaje, se han consultado las siguientes fuentes de referencia, siguiendo los estándares de la APA 7.<sup>a</sup> edición:

##### Normativa Legal

- Decreto 61/2022, de 13 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria. (2022, 14 de julio). *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, 166.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de febrero, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (2022, 2 de febrero). *Boletín Oficial del Estado*, 28. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/02/01/157>

##### Fuentes Pedagógicas y Técnicas

- Bybee, R. W. (1997). *Lograr la alfabetización científica: De los propósitos a las prácticas*. Heinemann.
- CAST. (2024). *Pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje versión 3.0*. Recuperado de: <https://udlguidelines.cast.org/>.
- Furman, M. (2016). *Educación mentes curiosas: la formación del pensamiento científico en la escuela*. Santillana.

- INTEF. (2022). *Marco común de competencia digital docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://intef.es/competencia-digital-docente/>
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender*. Graó.

### Recursos de Ingeniería y Divulgación

- University of Colorado Boulder. (2024). PhET Interactive Simulations: Circuit construction kit: DC. <https://phet.colorado.edu/>
- Autodesk. (2024). Tinkercad: Circuits - Learn and design electronic systems. <https://www.tinkercad.com/circuits>

### 14.10. Recursos elaborados.



Imagen 4: Ficha inicial de la misión “La chispa de EVE”

**ANEXO 2: DICCIONARIO VISUAL DE INGENIERÍA / VISUAL GLOSSARY**  
UD 9: LA CHISPA DE EVE – CLASE 6.º B









COMPONENTE (REAL)	TÉRMINO (CLIL)	SÍMBOLO (ISO)	FUNCIÓN TÉCNICA
<b>Pila</b> 	<b>BATTERY / POWER SOURCE</b>		Proporciona <b>ENERGÍA</b> . Provides <b>ENERGY</b> .
<b>Cable</b> 	<b>WIRE / CONDUCTOR</b>		Camino de la <b>CORRIENTE</b> . <b>CURRENT</b> path.
<b>Bombilla</b> 	<b>BULB / LED / LOAD</b>		Transforma en <b>LUZ</b> . Transforms into <b>LIGHT</b> .
<b>Interruptor</b> 	<b>SWITCH</b>		Control de <b>FLUJO</b> (On/Off). <b>FLOW</b> control (On/Off).
<b>Motor</b> 	<b>MOTOR / KINETIC</b>		Genera <b>MOVIMIENTO</b> . Generates <b>MOVEMENT</b> .



Imagen 5: Glosario visual de ingeniería y electricidad

**UD 9: LA CHISPA DE EVE**  
**FICHA DE TRABAJO 3**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_


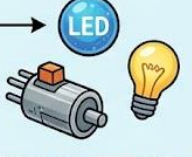
**COMPONENTES DEL CIRCUITO**

**'SPARKY'S FUENTE DE ENERGÍA**

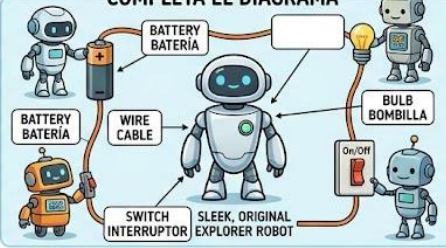
ETIQUETA: BATTERY, WIRE, SWITCH, RECEPTOR.

**'CIRCUIT'S CORAZÓN**

COLOREA: LED, MOTOR, BULB.

**COMPLETA EL DIAGRAMA**



**BUSCAR FALLOS - DEBUGGING**

IS THIS CIRCUIT WORKING? IF NOT, WHY?  
¿ESTÁ ESTE CIRCUITO FUNCIONANDO?  
SI NO, ¿POR QUÉ?

- SWITCH IS OPEN  
INTERRUPTOR ABIERTO
- WIRE IS BROKEN  
CABLE ROTO
- BATTERY IS LOW  
BATERÍA BAJA

Imagen 6: Infografía interactiva sobre los componentes básicos de los circuitos eléctricos y su funcionamiento.



Imagen 7: Plantilla para la creación de un prototipo de robot sostenible

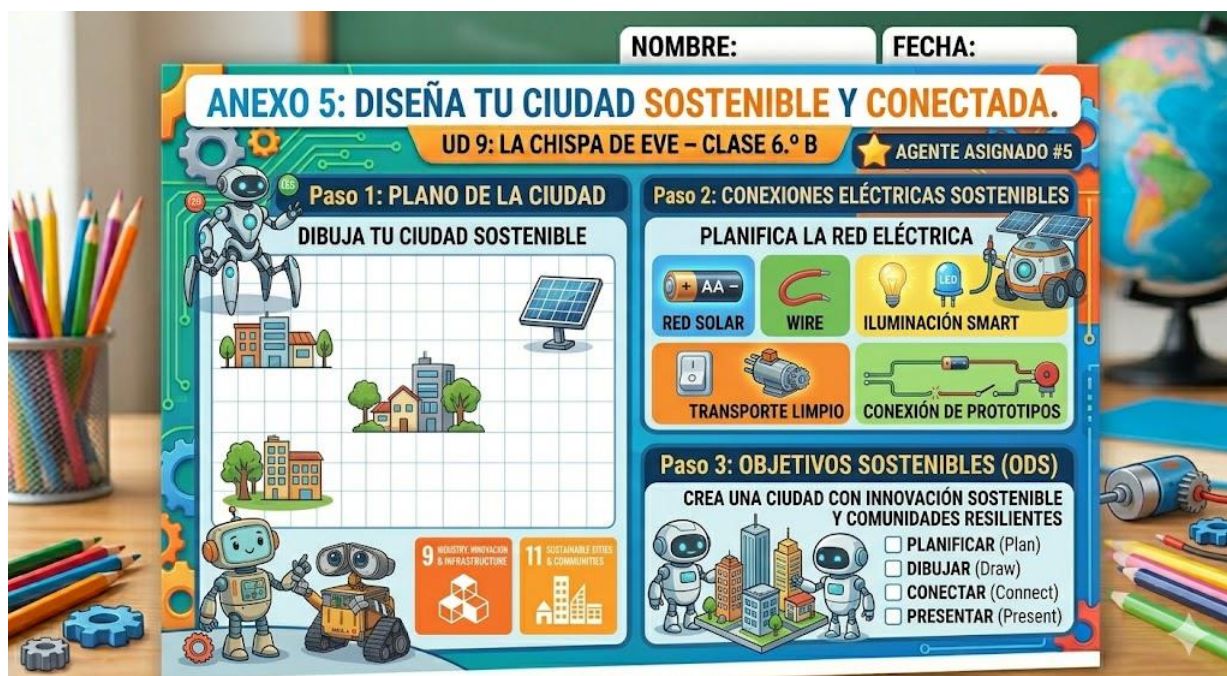


Imagen 8: Actividad “Diseña tu ciudad sostenible y conectada”

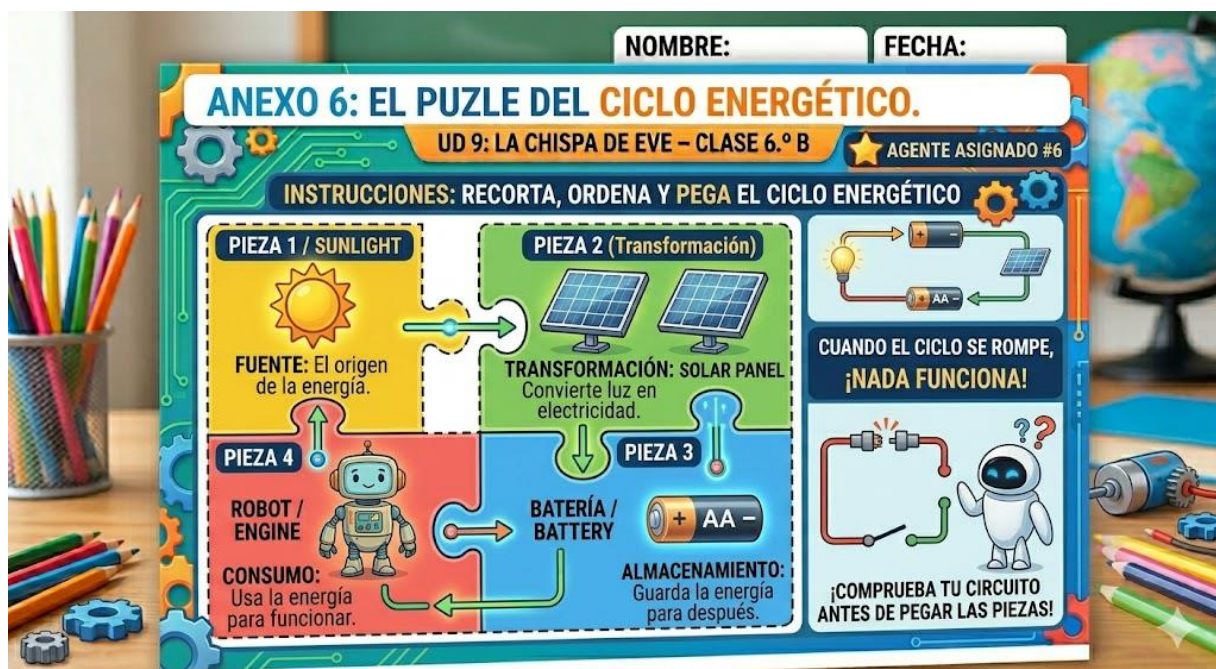


Imagen 9: Recurso manipulativo “El puzzle del ciclo energético”



Imagen 10: Juego didáctico “Bingo de la ingeniería”



Imagen 11: Diploma final de reconocimiento al alumnado