

# TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

## UNIDAD DIDÁCTICA:

### LOS SERES VIVOS



---

**Universidad de Valladolid**

Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y  
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Especialidad en Biología y Geología

Universidad de Valladolid

**Curso 2022-2023**

**Autor:** Cristina Martín Martín

**Tutor:** Lucía Citores Gonzalez



## **Resumen**

En el presente trabajo de fin de máster (TFM) se presenta el diseño de una unidad didáctica para alumnos de 1º de la ESO, denominada “los seres vivos”, la cual se pudo poner en práctica en una clase de 26 alumnos. La unidad didáctica está diseñada como una situación de aprendizaje organizada en 13 sesiones de 55 minutos, en las cuales se plantean numerosas actividades de enseñanza-aprendizaje. Entre las actividades se encuentra la realización de un cuestionario Plickers, de un crucigrama y de un mapa conceptual como repaso de los contenidos, una práctica de laboratorio y la visualización de videos e imágenes de microscopio. Además, se plantea el uso de las TICs y metodologías activas como por ejemplo el aprendizaje por proyectos. Durante todas las sesiones se plantea la enseñanza de contenidos relacionados con los seres vivos, que sienten las bases para entender cómo funciona la vida en el planeta, como son los niveles de organización de la materia, las biomoléculas y bioelementos, la célula y los diferentes tipos, los orgánulos y sus funciones o las funciones vitales de los seres vivos. En todas las sesiones se ha tenido en cuenta la diversidad del alumnado y se han tomado las medidas adecuadas para llegar a todos los alumnos con una enseñanza de calidad. Asimismo, al final del trabajo se presentan los resultados obtenidos por los alumnos tanto en el examen como en el proyecto tras la impartición de la unidad didáctica.

## **Palabras clave**

Unidad didáctica, seres vivos, actividades enseñanza-aprendizaje, biología y geología, educación secundaria obligatoria (ESO).

## **Abstract**

This master's degree project presents the design of a didactic unit for 1st-grade students in secondary education, titled "Living Organisms," which was implemented in a class of 26 students. The didactic unit is designed as a learning situation organized into 13 sessions of 55 minutes, featuring numerous teaching and learning activities. These activities include the completion of a Plickers questionnaire, a crossword puzzle and a concept map as content review, a laboratory practice, and the visualization of videos and microscope images. Furthermore, the use of TICs (Information and Communication Technologies) and active methodologies such as project-based learning are proposed. Throughout all the sessions, content related to living organisms is taught, aiming for students to understand the fundamentals of how life functions on the planet, such as levels of organization of matter, biomolecules and bioelements, cells and their different types, organelles and their functions, and vital functions of living organisms. Consideration has been given to the diversity of the students in all sessions, and appropriate measures have been taken to ensure that all students receive a quality education. Additionally, the results obtained by the students in both the exam and the project after the implementation of the didactic unit are presented at the end of the work.

## **Keywords**

Didactic unit, living organisms, teaching and learning activities, biology and geology, compulsory secondary education (ESO).

## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
1.1	Justificación.....	2
2	Objetivos .....	5
3	Marco teórico .....	6
4	Marco legislativo.....	14
5	Diseño y desarrollo de la unidad didáctica.....	15
5.1	Contextualización.....	15
5.2	Objetivos de la Unidad didáctica .....	17
5.2.1	Objetivos de etapa .....	17
5.2.2	Objetivos de la Unidad Didáctica.....	18
5.3	Saberes básicos.....	18
5.4	Contenidos de la Unidad didáctica.....	19
5.4.1	Contenidos Conceptuales .....	19
5.4.2	Contenidos Procedimentales .....	19
5.4.3	Contenidos Actitudinales .....	20
5.5	Competencias clave.....	21
5.6	Competencias específicas y descriptores del perfil de salida.....	22
5.7	Metodología .....	23
5.7.1	Principios metodológicos .....	23
5.7.2	Orientaciones metodológicas .....	24
5.7.3	Estrategias metodológicas.....	25
5.7.4	Recursos .....	25
5.7.5	Agrupamientos .....	26
5.7.6	Espacios.....	26
5.8	Temporalización y organización de la Sesiones.....	27
5.9	Actividades de enseñanza - aprendizaje.....	34
5.10	Evaluación.....	44
5.10.1	Principios rectores de la evaluación .....	44

5.10.2	Momentos de la evaluación.....	44
5.10.3	Criterios de evaluación.....	45
5.10.4	Técnicas e instrumentos de evaluación .....	46
5.10.5	Criterios de calificación .....	47
5.10.6	Recuperación.....	48
5.10.7	Evaluación del profesor.....	48
5.11	Atención a la diversidad.....	49
5.11.1	Adaptaciones curriculares .....	49
5.12	Elementos transversales y ODS .....	52
6	Resultados obtenidos.....	53
7	Conclusiones .....	56
8	Bibliografía .....	57
	ANEXO I: Presentación en Power Point.....	61
	ANEXO II: Preguntas Plickers .....	64
	ANEXO III: Fichas de Identificación de Orgánulos .....	65
	ANEXO IV: Crucigrama.....	66
	ANEXO V: Proyecto “¿Qué hay dentro de la célula” .....	67
	ANEXO VI: Guión práctica de laboratorio.....	68
	ANEXO VII: Fichas juego “Teoría endosimbiótica”.....	71
	ANEXO VIII: Resultados del proyecto “¿Qué hay dentro de la célula? .....	71
	ANEXO IX: Mapa Conceptual .....	72
	ANEXO X: Examen.....	73
	ANEXO XI: Rúbricas .....	77
	ANEXO XII: Lista de control del cuaderno.....	80
	ANEXO XIII: Autoevaluación.....	81

## 1 Introducción

El presente trabajo de fin de máster tiene como objetivo principal el diseño y desarrollo de una unidad didáctica enfocada en el tema de los seres vivos, dirigida a estudiantes de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Esta unidad didáctica ha sido elaborada con el propósito de proporcionar a los alumnos una experiencia educativa enriquecedora y significativa, que les permita comprender los fundamentos básicos de la biología y adquirir un conocimiento sólido sobre porqué es posible la vida en el planeta, cómo se organiza la materia en los diferentes niveles y la existencia de numerosos seres vivos con diferentes características.

La etapa de la Educación Secundaria Obligatoria es crucial en el proceso de formación académica de los estudiantes, ya que sienta las bases para su desarrollo intelectual y científico. En este sentido, la enseñanza de los seres vivos desempeña un papel fundamental, ya que brinda la oportunidad de explorar la diversidad de organismos presentes en nuestro entorno y comprender los procesos vitales que sustentan la vida.

El diseño de esta unidad didáctica se ha fundamentado en la aplicación de metodologías activas y en la consideración de las características individuales de los alumnos, con el objetivo de promover un aprendizaje significativo y potenciar su participación activa en el proceso educativo. Asimismo, se ha tenido en cuenta el reto especial que representa el dominio del lenguaje científico en el ámbito de la biología, el cual se vuelve cada vez más especializado y complejo.

A lo largo de esta unidad didáctica, se abordarán diferentes conceptos relacionados con los seres vivos, pero sobretodo tiene la intención de sentar las bases para las siguientes unidades didácticas, pues en la presente se dan todos los conceptos introductorios a los seres vivos y en definitiva a los principios básicos de la existencia de la vida en el planeta. Por tanto, se incluyen conceptos como los niveles de organización de la materia, los bioelementos y las biomoléculas, la célula y los diferentes tipos que existen, los orgánulos y sus funciones y las funciones vitales (nutrición, relación y reproducción), entre otros. Para ello, se han diseñado actividades de enseñanza-aprendizaje y recursos didácticos variados que fomentarán la indagación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico de los estudiantes.

Esta unidad didáctica se presenta como una herramienta pedagógica completa y actualizada, que busca despertar el interés de los alumnos por la biología y brindarles las herramientas necesarias para comprender y apreciar la diversidad de la vida en su entorno. A través de un enfoque activo y adaptado a las necesidades de los estudiantes, se pretende promover su desarrollo científico y favorecer la construcción de conocimientos significativos en el ámbito de la biología.

## 1.1 Justificación

La materia Biología y Geología de la etapa de enseñanza secundaria obligatoria representa la continuidad del área de Ciencias de la Naturaleza de la educación primaria. Entre sus objetivos fundamentales se encuentran los de mostrar la importancia del desarrollo sostenible, despertar la curiosidad, la actitud crítica, el pensamiento y las destrezas científicas, valorar el papel de la ciencia en la sociedad y fomentar las vocaciones científicas, con especial incidencia en las alumnas, para seguir desarrollando y apostando por la ciencia en la sociedad presente y futura. Además la materia contribuye a que el alumnado adquiera los conocimientos y las competencias que le permitan alcanzar una alfabetización científica que haga posible concebir la naturaleza en su conjunto y las ideas básicas de la ciencia, y que ayude a la comprensión de los problemas a cuya solución contribuye el desarrollo científico y tecnológico. En la unidad didáctica realizada se ha querido plasmar la importancia que tiene la ciencia y en concreto la Biología y la Geología en la educación secundaria obligatoria al ser un curso de importantes cambios en el alumnado, y de cambios cognitivos, ya que es un momento de tránsito y desarrollo intelectual según detalló Piaget, desde las “operaciones concretas” a un estadio en el que son capaces de formular hipótesis fundamentadas; además de ser un curso clave para sentar las bases de la biología para los cursos superiores y en el cual van a desarrollar competencias y habilidades clave para la sociedad actual.

La Biología y Geología es una ciencia “viva” que está pendiente de nuevos descubrimientos y avances científicos. Esto implica que como docentes debemos enseñar esta materia desde una concepción más integrada y más dinámica de la Tierra, donde no solo incluyamos contenidos teóricos de la Biología y Geología sino también la acción del ser humano como un elemento más que configura el medio ambiente (Morón et al., 2012). Una enseñanza descontextualizada promueve actitudes cada vez más negativas en el alumnado y repercute directamente en los conocimientos y habilidad que los alumnos van construyendo en su formación. Algunos estudios han recopilado las actitudes que tienen los alumnos hacia las ciencias y hacia la Biología y la Geología en la ESO, y en ellos se recoge que los alumnos consideran la asignatura de Biología y Geología interesante dependiendo de los contenidos tratados, solo sintiendo interés previo un 32% de los alumnos. Otros estudios indican que cada vez con mayor frecuencia los alumnos presentan rechazo a la alfabetización científica. Algunas de las posibles razones de este desinterés por parte de los alumnos, son la falta de entendimiento que tiene los estudiantes hacia los contenidos, la didáctica que implementa el docente en las clases o la manera que el profesor tiene para captar y mantener la atención de los alumnos. Sin embargo, sí se constata que el alumnado es consciente de que la asignatura le ayuda a desarrollar una actitud científica ante los posibles problemas de la vida cotidiana. La alfabetización científica es clave para acercar a las personas hacia una cultura cívica y por ese motivo debe estar directamente

relacionada con los saberes cotidianos, unidos al contexto en el que se mueven los alumnos. Es necesario que los docentes eduquen de manera contextualizada, relacionando los contenidos que se van a desarrollar en el aula con la realidad y la cotidianidad de los estudiantes, para facilitar un mayor interés y motivación por su parte hacia los contenidos, lo que puede repercutir directamente en su forma de percibir la materia (Cardozo & Amórtegui, 2020; Pino & Millán, 2020).

El concepto de ser vivo es un concepto estructurante dentro de la disciplina de la Biología, ya que a partir de él se generan y entremezclan otros conceptos que tienen en el ser vivo su base. Sin embargo y a pesar de ser un concepto que se estudia en diferentes momentos de la enseñanza primaria, varios estudios indican que los alumnos tienen ideas muy diversas y en algunas ocasiones confusas del mismo. Por ello, se debe conocer las ideas previas de los alumnos sobre este tema antes de impartir su docencia, ya que se deben partir de esas ideas y de los intereses que ellos mismos poseen hacia los seres vivos (de las Heras, 2010). Es importante que a través de procesos de reflexión los estudiantes puedan ser capaces de reconstruir nuevas ideas que se acerquen a las teorías científicas clave, como en este caso son las características comunes a todos los seres vivos como su composición química, la célula como unidad estructural básica de la vida, la importancia del material genético y un mismo origen evolutivo entre otros. Asimismo es necesario que los alumnos comprendan que los seres vivos forman parte de un ecosistema donde se establecen relaciones entre sí y la materia inerte. El dominio de todos estos conceptos teóricos y procedimentales facilitará la manifestación de actitudes y emociones clave como futuros participantes activos de la sociedad actual, como el respeto, la responsabilidad, el compromiso y el entusiasmo de la preservación de la biodiversidad con un fuerte sentido de ciudadanía ambiental (Retana, 2022).

Asimismo, la materia promueve la urgencia de un compromiso ciudadano para el bien común, adoptando actitudes como el consumo responsable, hábitos de vida saludables, el cuidado medioambiental y el respeto hacia otros seres vivos. En los tiempos actuales, la problemática ambiental a nivel mundial se ha vuelto muy compleja no solo a nivel de contaminación del medioambiente y a la extinción de las especies, si no a la magnitud de la amenaza de nuestra supervivencia. Es clave que como docentes y más de este tipo de asignatura inculquemos a los estudiantes un papel responsable con el medioambiente y todos los ecosistemas y seres vivos, del planeta. No solo es importante dar los conocimientos teóricos sobre los seres vivos sino que también es necesario que los alumnos aprendan a respetar a todas las formas de vida del planeta y que aprendan la importancia que tienen en los ecosistemas, ya que la pérdida de una especie puede afectar directamente a otras muchas (Avedaño & William; 2012)

Por último y relacionado con la didáctica de esta asignatura se ha considerado un punto muy importante que es el concepto de situación de aprendizaje, ya que esta representa una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares a partir de tareas y actividades relevantes que impulsen un aprendizaje significativo en los alumnos. Se ha considerado como una situación de aprendizaje la unidad didáctica realizada en la cual se han llevado a cabo numerosas actividades de enseñanza-aprendizaje para que el alumno alcance un desarrollo formativo pleno. Como elementos clave incluidos en esta situación de aprendizaje están que las actividades son estimulantes, significativas y contextualizadas y se han diseñado tomando en cuenta los intereses de los alumnos. En las diferentes tareas se han propuesto diferentes agrupamientos para fomentar el trabajo en equipo y el compañerismo, además en ellas se ha intentado favorecer el enfoque crítico y reflexivo de los estudiantes y la aplicación de los principios del diseño universal de aprendizaje (DUA) para evitar los elementos y barreras que generen exclusión (Ruiz, 2023).

La educación secundaria es un nivel de enseñanza en el que las tareas docentes son particularmente complejas, por lo que requiere que los docentes no solo conozcan la disciplina que tienen que enseñar, la Biología y Geología en este caso, sino que también deben disponer de las herramientas didácticas adecuadas para lograr una formación apropiada de todos los estudiantes atendiendo a todas sus diversidades. En la unidad didáctica se ha considerado como puntos fundamentales y de gran importancia tener una actitud contextualizada de los contenidos impartidos, el desarrollo cognitivo de los estudiantes, la importancia de la ciencia para formar a los nuevos ciudadanos de la sociedad actual, la promoción de actitudes responsables y respetuosas hacia el medio ambiente, y fomentar el interés y la motivación de los alumnos con el uso de diversas actividades de enseñanza-aprendizaje y metodologías activas, que incluyan estrategias para incluir a toda la diversidad y formas de aprender de los alumnos.

## 2 Objetivos

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Máster es elaborar una unidad didáctica destinada al primer ciclo de secundaria, que se enmarcará en la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO. En concreto, la unidad didáctica se centrará en proporcionar al alumno las actividades de enseñanza-aprendizaje adecuadas para la adquisición de los contenidos implicados en el tema de los “seres vivos”.

Los objetivos específicos del TFM que se plantean son los siguientes:

- Aumentar el interés de los alumnos por aprender y más en concreto, por los contenidos de la asignatura de Biología y Geología, fomentando la curiosidad científica.
- Comprobar el nivel de los alumnos, así como sus conocimientos e ideas previas sobre el tema de los “seres vivos” y realizar en consecuencia un exhaustivo repaso de los contenidos anteriores para asentar y fijar unas correctas ideas previas.
- Programar cuidadosamente las sesiones para poder abordar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la UD, diseñando actividades que favorezcan que los alumnos adquieran las competencias clave de forma participativa y amena.
- Lograr en los alumnos un aprendizaje significativo de los contenidos y saberes básicos incluidos en la UD de los “seres vivos”, siendo los alumnos protagonistas de su propio aprendizaje.
- Buscar el asentamiento de nuevos conceptos y contenidos, así como lograr una mayor participación, motivación y curiosidad en el alumnado modificando el modelo metodológico tradicional.
- Promover el aprendizaje cooperativo y el uso de las TICs mediante la realización de actividades y proyectos en los cuales los alumnos tengan que trabajar en equipo y usar las diferentes formas de tecnologías de la información y comunicación de forma correcta.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico que permita analizar y reflexionar sobre los avances científicos y tecnológicos, sobre todo con la gran cantidad de información falsa que circula por las redes sociales e internet.
- Lograr una mejora cognitiva de los alumnos planteando diversas actividades referentes al tema, que incluyan actividades prácticas en el laboratorio.
- Educar dentro del marco del desarrollo sostenible, además de incluir en este marco los ODS, para fomentar un compromiso personal y profesional en el futuro y lograr un cambio favorable y real en los comportamientos y actitudes de los alumnos.

### 3 Marco teórico

La complejidad que tiene enseñar ciencias de la naturaleza como la Biología y Geología de 1º de la ESO pone de manifiesto la importancia de planificar y sistematizar actividades que favorezcan la integración de contenidos incluidos en esta asignatura para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Es importante que los contenidos que se enseñan en este área estén enfocados en ayudar a los estudiantes a adquirir los fundamentos de la cultura científica. De esta manera, podrán desarrollar una comprensión completa, lógica, organizada e interdisciplinaria de nuestro mundo y estarán mejor preparados para abordar los problemas actuales relacionados con la vida (Morón et al., 2012).

Con este propósito de lograr una planificación educativa integral, la unidad didáctica se presenta como una herramienta imprescindible que permite considerar de manera global todos los elementos implícitos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo el trabajo cotidiano en el aula y la contextualización de los conocimientos a partir de la realidad que rodea al estudiante. Además, se caracteriza por ser un elemento de planificación flexible e interdisciplinario que guía al docente durante todas las fases del proceso educativo, facilitando la articulación entre las estrategias metodológicas y los logros que se esperan obtener, tomando en cuenta los objetivos propuestos en el programa y los conocimientos previos requeridos. Para crear una unidad didáctica efectiva, se debe partir de un elemento organizador o tema central que oriente la formulación de los demás elementos curriculares, como los objetivos, los contenidos, las estrategias, los recursos, la gestión en el aula, las adaptaciones curriculares y la evaluación (Cáceres et al., 2016).

Para realizar la unidad didáctica de este presente trabajo de fin de máster se ha partido del reconocimiento de que los estudiantes ya tienen esquemas previos para interpretar la realidad y para llevar a cabo la actividad educativa y la interacción profesor-alumno, se han empleado los "principios didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje". Estos principios incluyen: considerar el nivel de desarrollo y los aprendizajes previos del estudiante; fomentar la construcción de aprendizajes significativos y motivadores; fomentar el tratamiento interactivo y relacional de los contenidos y el establecimiento de redes conceptuales; reforzar los aspectos prácticos y la dimensión profesional; fomentar la autonomía y la iniciativa personal, y desarrollar habilidades metacognitivas (Morón et al., 2012).

Además de estos principios didácticos se ha considerado clave el uso de diversas metodologías activas y medios didácticos para llegar a todos los alumnos que nos encontremos en el aula, con todas sus diversidades y diferencias a la hora de aprender y comunicarse. Un medio didáctico es cualquier recurso que el profesor emplea en el diseño o desarrollo del currículo para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje,

provocar encuentros o situaciones, fomentar su desarrollo cognitivo, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación.. Algunas de las funciones clave que tienen estos medios didácticos son fomentar la motivación y el interés en el alumnado, guiar el aprendizaje de los estudiantes, y proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, la exploración, la experimentación, la expresión y la creación (Cacheiro, 2011).

Por metodologías activas se entiende a aquellos métodos, técnicas o estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje. Las teorías de aprendizaje centradas en el alumno han promovido el uso de las metodologías activas, ya que son valiosas herramientas para transformar la docencia y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aplicarlas implica centrar el proceso en las actividades por encima de los contenidos, además de centrar el aprendizaje en el estudiante, lo que requiere una acción docente con enfoque en el aprendizaje en lugar de la enseñanza y todas las actividades que plantee el docente deberán tener una relación de coherencia entre los propósitos o resultados del aprendizaje y las actividades de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de la asignatura. Estas estrategias favorecen el aprendizaje colaborativo y autónomo y permiten desarrollar en los estudiantes habilidades de orden superior, como son: la colaboración y el autoaprendizaje, demandadas por la sociedad actual y útiles para todos los ámbitos de su vida, tanto personal como profesional (Silva & Maturana, 2017). A continuación se describen algunas de estas metodologías y medios didácticos utilizados en la unidad didáctica.

### Uso de las TICs

La sociedad actual ha entrado en la era de la información y el conocimiento debido a que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) se han integrado en casi todas las actividades de la vida cotidiana del ser humano. En este punto la educación no puede sustraerse de la realidad tecnológica y científica que le rodea, por lo que los docentes deben sacar el máximo rendimiento al uso de las TICs no solo como soporte del proceso educativo, sino como instrumento de apoyo hacia un cambio metodológico en el proceso de aprendizaje, utilizando todas las ventajas que ofrece este tipo de tecnología. En la educación secundaria obligatoria las TIC se han ido implementando conforme se han cambiado las estrategias didácticas y han supuesto cambios en los roles docente-alumno (Gutierrez-Jiménez, et al., 2010; Pontes, 2005; Tarazona & Bernabé, 2019). Con estos avances tecnológicos será necesario que los alumnos tengan competencias en el manejo de las TIC dentro de los distintos ámbitos profesionales y una ciudadanía preparada y familiarizada con la utilización de tecnologías es necesaria para desenvolverse en sociedad. Por este motivo es preciso que desde los centros educativos y más aún en la ESO, se facilite el acceso a unas herramientas indispensables para

que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para integrarse en un ambiente tecnológico cambiante (López & Morcillo , 2007).

Las TICs abarcan múltiples posibilidades de innovación educativa en el marco de una enseñanza más personalizada y de un aprendizaje cooperativo, sin barreras espacio-temporales para el acceso a la información y la comunicación interpersonal. (Gutierrez-Jiménez, et al., 2010; Pontes, 2005). Estas facilitan el acceso a la información y permiten disponer de datos de forma actualizada en fuentes de información y formatos multimedia como por ejemplo enciclopedias virtuales, bases de datos online, herramientas web como YouTube, etc. Estos recursos multimedia desempeñan importantes funciones informativas, contribuyendo a la mejora de la adquisición de conocimientos de tipo conceptual, ya que estos contenidos se pueden encontrar en diversidad de formatos (textos, imágenes, vídeos, simulaciones...) (Cacheiro, 2011).

Sin embargo, uno de los problemas que suponen las TICs es el volumen ingente de información al que tenemos acceso en este momento, es de vital importancia como docentes enseñar a los alumnos a identificar qué información es veraz, cual es la mejor forma de obtenerla y aprovecharla y enseñar a tener un juicio crítico frente a ella (Cacheiro, 2011; Pontes, 2005). Otro de los inconvenientes que pueden suponer la implementación de las TICs en el aula es que pueden suponer un desafío para el docente, ya que este se puede encontrar con diversas barreras como la escasez de recursos, la falta de formación y de materiales o la falta de tiempo y motivación (López & Morcillo, 2007).

Es fundamental que todo docente integre las TICs en sus métodos de enseñanza ya que estas pueden facilitar el aprendizaje de los estudiantes, fomentar su creatividad y motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje y favorecer el intercambio de ideas, además con ellas el profesor puede promover en los alumnos competencias como la responsabilidad social y la ciudadanía digital, el crecimiento profesional y liderazgo y puede diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones de forma digital. (Cacheiro, 2011; Tarazona & Bernabé, 2019). Asimismo, las TICs se pueden usar en multitud de actividades en las clases de ciencias, como por ejemplo para la elaboración de trabajos por parte de los alumnos, como herramienta de apoyo a las explicaciones, para la búsqueda de información, para desarrollar tareas de aprendizaje a través del uso de simulaciones, experiencias virtuales, cuestionarios de evaluación, o como elemento de análisis de datos (López & Morcillo, 2007).

## Aprendizaje por proyectos (ABP)

La Metodología Basada en Problemas surge como una opción idónea para abordar los retos educativos actuales, debido a que ayuda a los estudiantes a adquirir competencias esenciales y proporciona habilidades y actitudes necesarias para enfrentar los desafíos presentes y futuros de manera reflexiva y creativa. EL ABP brinda a los estudiantes herramientas de reflexión y acción, y fomenta un aprendizaje significativo y relevante. Además, promueve actitudes críticas hacia el método científico y las aplicaciones tecnológicas, así como la consideración del impacto ambiental (Pino & Millán, 2020; Causil & Rodríguez, 2021).

El ABP se define como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para el aprendizaje y la integración de los nuevos conocimientos. Constituye un conjunto de tareas que involucran la resolución de preguntas y/o problemas, permitiendo a los alumnos participar en el diseño y la planificación del proceso de aprendizaje, la toma de decisiones y de llevar a cabo investigaciones. Además, esta metodología brinda a los estudiantes la oportunidad de trabajar de forma autónoma y la realización de un producto final presentado ante una audiencia (Pino & Millán, 2020; Ayerbe & Perales, 2020).

El Aprendizaje Basado en Proyectos tiene el objetivo de despertar el propio interés de los alumnos al realizar una acción específica. Esta acción puede consistir en resolver un problema determinado o llevar a cabo una tarea deseada. Sin embargo este aprendizaje será más efectivo si se basa en experiencias, ya que de esta manera el estudiante se convierte en parte integral del proceso de planificación, producción y comprensión de esas experiencias. Por esta razón, en los proyectos, el estudiante tiende a involucrarse más que en otras metodologías (Causil & Rodríguez, 2021). Otro factor importante y que es necesario destacar es que el ABP no debe ser algo que se realice como colofón a una determinada unidad didáctica, sino el eje vertebrador mediante el cual se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir los proyectos deben ser el centro del currículo, no algo periférico (Ayerbe & Perales, 2020).

En la actualidad hay numerosos estudios que demuestran que los estudiantes que aprenden mediante proyectos son más creativos, más autónomos, trabajan mejor en equipo y están más motivados. Estos puntos no son las únicas ventajas que señalan, también indican que el uso del ABP fomenta el desarrollo de habilidades y competencias tales como la colaboración, la planificación, la comunicación, la toma de decisiones y la gestión de tiempo, además de un aumento de retención de los conocimientos durante un periodo de tiempo más prolongado. Asimismo mejora la satisfacción por el aprendizaje y prepara a los estudiantes para afrontar situaciones reales, debido a que los proyectos acercan la comprensión de problemas y temas concretos a los intereses y la lógica de los estudiantes. No obstante cabe destacar algunas debilidades de la implementación del ABP como la pérdida eventual de la motivación del

alumnado o deficiencias en los proyectos debido a lo complejo y sistemático de esta metodología, así como posibles dificultades a la hora de su implementación. Sin embargo se han encontrado evidencias que señalan que esta metodología es más eficiente cuanto más motivador es el producto final al que se enfrenta el alumnado (Gómez & Quintanilla, 2015; Ayerbe & Perales, 2020; Silva & Maturana, 2017).

### **Empleo del Laboratorio de Biología y Geología**

La actividad experimental es un componente esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ya que permite desarrollar habilidades y destrezas cruciales en los estudiantes que solo pueden adquirirse a través del trabajo experimental. Además, contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, así como a una comprensión más profunda de la ciencia basada en el tipo y el propósito de las actividades prácticas propuestas (López & Tamayo, 2012). De acuerdo con lo anterior implementar las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica es una forma de comprender y organizar la enseñanza de las ciencias de forma que los alumnos sean capaces de construir conocimientos científicos, adquirir formas de trabajo científico (Franco et al., 2016).

La actividad experimental es capaz de despertar y desarrollar la curiosidad de los estudiantes, ayudándolos a resolver problemas y a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interacciona habitualmente en su día a día. Asimismo cumple un papel muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues puede lograr que las ideas previas de los estudiantes evolucionen a conceptos más elaborados y cercanos a los científicos. Es importante que a la hora de realizar una práctica de laboratorio se indague en las ideas previas del estudiante para que se establezcan relaciones significativas entre sus conocimientos previos y su vida cotidiana, con las actividades prácticas propuestas y de las cuales va a aprender (López & Tamayo, 2012).

Las prácticas de laboratorio permiten a los estudiantes entender cómo se construye el conocimiento dentro de la comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y reconocen desacuerdos, y cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura. (López & Tamayo, 2012). Las prácticas de laboratorio no solo son una herramienta para el conocimiento, sino también un instrumento que promueve e integra los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Los estudiantes al realizarlas desarrollan actitudes, habilidades y destrezas propias del trabajo experimental, llegando a alcanzar el desarrollo de competencias científicas, consiguiendo una mayor autonomía y participación. Estas prácticas logran el desarrollo de “habilidades investigativas” y “destrezas manipulativas” en los estudiantes, además de despertar en ellos actitudes positivas hacia las ciencias, promoviendo la construcción de una imagen de ciencia desde su naturaleza, lo cual es esencial (Espinosa-Ríos et al., 2016).

El desarrollo del conocimiento científico escolar implica una actividad mental en la que los estudiantes interactúan y se apropian del conocimiento. Esta interacción debe ser gradual y adaptada al proceso cognitivo del estudiante en función de su edad. Estos procesos cognitivos se deben relacionar con una progresión práctica, iniciando en prácticas de laboratorio tradicionales hasta prácticas de investigación de nivel superior. Esto permite evidenciar desde su inicio hasta el final que el estudiante responde al estímulo práctico y se ve motivado por romper la barrera espectador-ciencia (Espinosa-Ríos et al., 2016).

Uno de los problemas que presentan este tipo de actividades es que muchos docentes dan prioridad a la dimensión teórica de las ciencias dejando la dimensión práctica a un lado; y muchas veces lo práctico se explica como una mera aplicación, consecuencia o ilustración de lo teórico, como una “receta”. Muchas veces los trabajos experimentales que se realizan en las aulas son meramente ilustrativos, generan poca motivación y favorecen un número limitado de competencias, siendo a veces confusas y poco productivas (Fernández, 2018; Marín, 2021). Esto concuerda con los resultados obtenidos en el trabajo de López & Tamayo, 2012, en el cual indican que la gran mayoría de los estudiantes tiene una visión de la ciencia en la cual solo se asiste al laboratorio para comprobar teorías o para desarrollar habilidades o destrezas científicas. Otra de las dificultades que tiene esta práctica son los obstáculos que algunos profesores tienen, los más sobresalientes son la falta de materiales y de espacios adecuados, la limitación del tiempo, grupos muy numerosos, o la falta de motivación y/o formación por parte del docente (Fernández, 2018).

Si queremos que las prácticas sean realmente útiles estas deben favorecer el análisis de resultados por parte los estudiantes, abolir la estructura “receta” , además de promover esta actividad no solo como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento de aprendizaje de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales, para que los estudiantes tengan un aprendizaje profundo de las ciencias. Asimismo, es totalmente necesario que los docentes dediquen tiempo para su elaboración y estar preparados para afrontar y solucionar problemas que puedan presentarse en su aplicación, además de requerir una alta motivación por su parte, ya que van a influir directamente en los alumnos. Algunos estudios indican que las concepciones que tienen los profesores sobre la “naturaleza de la ciencia” influye significativamente en la forma de enseñar, viéndose reflejado en su actuación y toma de decisiones en el aula, por lo tanto es necesario que el docente sea estratégico a la hora de llevar a cabo las prácticas de laboratorio favoreciendo la construcción de los aprendizajes significativos y fomentando activamente la motivación y curiosidad de los alumnos. Cualquier profesor debe promocionar el aprendizaje de forma creativa, generando espacios que propicien la participación y la reflexión en el aula de clase, debe aprovechar las experiencias vividas por

parte de los estudiantes dentro y fuera del aula de tal forma que facilite la construcción e interiorización de ese conocimiento (Espinosa-Ríos et al., 2016).

### **Empleo de metodologías visuales**

La biología es una ciencia muy amplia que se divide en numerosas disciplinas, es imposible plantearse la idea de explicar de manera teórica la amplitud de aspectos que abarca esta ciencia sin el uso de ningún tipo de recursos didácticos visuales. No es posible enseñar contenidos como la forma, la ubicación y la función de los orgánulos existentes en los distintos tipos de células, las diferencias morfológicas entre las células vegetales y animales, las etapas de la división celular o la formación de los gametos entre otros muchos conceptos, sin estimular los órganos sensoriales del aprendizaje. La simple descripción de una estructura o un proceso nunca tendrá el mismo impacto en la forma en que una persona entiende y procesa la información que la observación de imágenes detalladas acompañadas de explicaciones. Esto es especialmente cierto cuando el tema tratado es completamente desconocido para el individuo, ya que carece de información previa relacionada que pueda asociar para lograr un aprendizaje significativo (Suarez, 2017).

De acuerdo con los órganos sensoriales existen dos tipos distintos de aprendizaje el visual y el auditivo. Según varios estudios se prioriza el aprendizaje visual en un 83%, el auditivo en un 11%, en cambio el aprendizaje a partir del resto de órganos de los sentidos tienen unos porcentajes muy reducidos. Estos estudios también indican que la combinación de la estimulación visual y auditiva de forma simultánea permite retener un 85% de los datos después de tres horas y un 65% de ellos después de tres días, si esto se hace por separado solo se alcanzarían un 10% y un 20% respectivamente. Por lo tanto, es crucial que los docentes estimulen los principales órganos sensoriales de aprendizaje, combinando tanto la vista como el oído, ya que de esta forma el aprendizaje será más contundente y duradero, debido a que se estimulará más áreas de la corteza cerebral de forma simultánea (Suarez, 2017).

Existen numerosos recursos que causan un impacto visual; algunos de los más comunes son las ilustraciones, los dibujos esquemáticos, los modelos didácticos, los mapas conceptuales o las fotografías. Las ilustraciones o dibujos son representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o un tema específico (fotografías, dibujos, entre otros). Se han utilizado habitualmente como una forma de plasmar una estructura o a la hora de describir ideas, objetos o fenómenos, cuando no se tiene la oportunidad de tenerlos en su forma real o cuando la realidad puede tornarse confusa en la mente del estudiante, ya que favorecen la comprensión de conceptos abstractos a través de estas representaciones visuales. En el campo de las ciencias biológicas, donde se exploran diversas estructuras anatómicas de una amplia variedad de organismos, es práctico no solo mostrar imágenes reales, sino también complementarlas con

ilustraciones esquemáticas que resalten las partes que las componen. Esto facilita la explicación de las características de estas partes y los procesos que ocurren en cada una de ellas. Además facilitan la codificación visual de la información, ayudan a comprender e identificar las características de lo real de elementos complejos y representan objetos, procedimientos y procesos cuando no se tienen en forma real (Tapia & Arteaga; 2012).

En lo que se refiere a los mapas conceptuales estos nos facilitan la organización lógica y estructurada de los contenidos útiles, ya que seleccionan y separan la información más importante, además de interrelacionar todos los contenidos enlazándolos con líneas o flechas. Esta forma de representar la información teórica impresiona más nuestra área visual y es más fácil de almacenarla en la corteza cerebral. Los mapas conceptuales ayudan a integrar no solo los diferentes contenidos trabajados sino también el proceso seguido a lo largo de todo el desarrollo de la unidad didáctica. Por tanto es una actividad de síntesis y de revisión que se puede hacer tanto al inicio de la unidad para detectar las ideas previas como al final para realizar una revisión de los conceptos y captar posibles dificultades de aprendizaje (Morón et al., 2012; Suarez, 2017).

Finalmente, comentar como conclusión que las metodologías activas son vitales ya que permiten modernizar la clase magistral y ofrecer nuevos escenarios formativos. Además el aprendizaje debe estar centrado en el alumno y por tanto se deben tener en cuenta todas las características y diferencias individuales en la didáctica, incluyendo sus conocimientos previos. En el caso de la enseñanza de la Biología, tenemos un reto especial para que el alumno domine y comprenda el lenguaje científico, que cada vez se vuelve más especializado, vasto e incomprensible para quienes no están familiarizados con su terminología. Es este aspecto el uso de diversas metodologías puede ayudar a comprender estos conceptos y a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos atendiendo además a sus diferentes características.

#### 4 Marco legislativo

A lo largo de la historia de España las leyes educativas han ido cambiando, pero especialmente desde 1970 ha habido una sucesión de 8 leyes distintas, mediante las cuales se ha tratado de mejorar la educación en España (López de los Mozos, 2017).

Estas leyes han sido: LGE (1970), LOECE (1980), LODE (1985), LOGSE (1990), LOPEG (1995), LOCE (2002), LOE (2006), LOMCE (2013), y finalmente la LOMLOE (2020) que complementa y modifica la ley anterior. En la actualidad las referencias son LOE y LOMLOE.

La normativa educativa se estructura en varios niveles de concreción, comenzando a nivel nacional donde se elaboran las enseñanzas básicas que se deben alcanzar; continua el nivel autonómico, donde se concreta el currículo con mayor detalle; posteriormente se concreta a nivel del centro en el cual cada centro educativo elabora su propio proyecto curricular; y por último a nivel de aula en el cual cada departamento elabora la programación del curso y, cada docente sus propias programaciones de cada unidad didáctica.

El diseño y planteamiento de la unidad didáctica aquí descrita se ha realizado bajo la consulta de diferentes documentos legislativos oficiales y vigentes a nivel estatal y autonómico.

A nivel estatal encontramos los siguientes documentos:

- Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria
- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.
- Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- DECRETO 5/2018, de 8 de marzo, por el que se establece el modelo de orientación educativa, vocacional y profesional en la Comunidad de Castilla y León

A nivel autonómico se han consultado la siguiente documentación:

- ORDEN EDU/1597/2021, de 16 de diciembre, por la que se concreta la actuación de los equipos docentes y los centros educativos de Castilla y León que impartan educación secundaria obligatoria en materia de evaluación, promoción y titulación, durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023

## 5 Diseño y desarrollo de la unidad didáctica

### 5.1 Contextualización

#### El centro y su entorno

El IES José Jiménez Lozano es un centro que inició su funcionamiento el curso 2009-2010, este se encuentra situado en la ladera sur del barrio de Parquesol. Parquesol está situado en el suroeste de la ciudad, en la margen derecha del río Pisuerga y delimitado por la carretera de Salamanca y la Ronda Exterior Oeste. Está bien comunicado con el centro de la ciudad por medio del servicio municipal de autobuses urbanos y está dotado de servicios de todo tipo, además de disponer de varios Centros de Educación Infantil y Primaria y tres Institutos de Educación Secundaria: IES Parquesol, IES Julián Marías y el IES José Jiménez Lozano. Al ser un barrio nuevo, la población no es originaria de la zona, la mayoría de las familias procede de otros barrios de la ciudad, de los pueblos de la provincia o de otras provincias limítrofes.



**Imagen 1:** Fotografía del IES José Jiménez Lozano. Fuente: <https://www.parquesol.es/ies-jose-jimenez-lozano/>

El IES José Jiménez Lozano (*Imagen 1*) es un centro muy joven, que cuenta con amplias zonas ajardinadas, instalaciones deportivas cubiertas y al aire libre y un edificio principal con 16 aulas y un equipamiento escolar actual. Inicialmente, se planteó para una oferta educativa de 16 unidades: 12 grupos de ESO (tres por nivel) y 4 grupos de bachillerato (dos por nivel), pero actualmente se superan esos grupos. Este centro apuesta decididamente por siete líneas básicas de actuación, constituyendo sus principales señas de identidad.

1. Integración de las TIC en la actividad docente ordinaria y cotidiana del IES: el centro cuenta con pizarras digitales interactivas en algunas aulas y con cañón, ordenador y pantalla fijos en todas las demás aulas del centro.
2. Apuesta por el bilingüismo y la importancia de dominar más de un idioma en el mundo actual: el instituto desarrolla el Proyecto Bilingüe en inglés Step Up.
3. Fomento del interés por la investigación, la indagación y el trabajo en grupo. En el

instituto se desarrolla de forma cohesionada y planificada e institucional a través del Proyecto Luis Vives para 1º de Bachillerato.

4. Planificación coherente y armónica, a lo largo de toda la etapa de educación secundaria, para la adquisición y/o profundización de los valores y las competencias, fundamentales para la educación de los ciudadanos del siglo XXI, que proporcionen a nuestros alumnos un desarrollo personal integral.
5. Impulso, apoyo e implementación de las iniciativas que se consideren viables y se plasmen en proyectos o programas a desarrollar en el instituto, originales de profesores, alumnos o familias o surgidas en el marco de propuestas institucionales de la Administración educativa.
6. Diseño de contextos inclusivos, que favorezcan la integración y el proceso de aprendizaje de todos los alumnos. El IES es un centro de referencia para alumnos con discapacidad motórica.
7. Desarrollo de la Educación Ambiental de nuestro alumnado y de la gestión sostenible del centro.

### **Grupo de Alumnos**

El I.E.S. José Jiménez Lozano escolariza a alumnos procedentes del barrio de Parquesol, Arroyo de la Encomienda, La Flecha, Monasterio del Prado, La Vega, Aranzana, y Sotoverde.

Los Centros de Educación Infantil y Primaria de los que procede la mayoría de los alumnos son el C.E.I.P Francisco Pino, el C.E.I.P Marina Escobar, el C.E.I.P Ignacio Martín Baró y el C.E.I.P Profesor Tierno Galván de Parquesol, y el C.E.I.P Raimundo de Blas Sanz, el C.E.I.P Margarita Salas, el C.E.I.P. Kantic@, el C.E.I.P. Elvira Lindo y el C.E.I.P. Atenea de Arroyo de la Encomienda.

La extracción social del alumnado corresponde predominantemente a las clases medias.. La población activa de la zona goza, en general, de una situación laboral bastante estable y en un alto porcentaje ambos progenitores trabajan fuera del hogar. La incidencia de población en desventaja social es prácticamente inexistente, hay un bajo porcentaje de familias inmigrantes, minorías étnicas o familias con grave deterioro en su calidad de vida por motivos económicos.

El modelo familiar más frecuente es el constituido por el padre, la madre y uno dos hijos. Se observa un incremento significativo en el porcentaje de familias monoparentales, fruto de situaciones de divorcio, separación, fallecimiento de uno de los cónyuges o de madres solteras. Un alto porcentaje de padres y madres está constituido por personas con formación académica universitaria, con estudios cualificados, que son empresarios, funcionarios y trabajadores por cuenta ajena, con un nivel cultural medio o alto.

## 5.2 Objetivos de la Unidad didáctica

### 5.2.1 Objetivos de etapa

Los objetivos de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León son los establecidos en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo y en el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, y además los siguientes:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, ejercitarse en el diálogo y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos, rechazar los estereotipos entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas consigo mismo y con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, y los comportamientos sexistas.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos, además de competencias tecnológicas básicas desarrollando una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar un espíritu emprendedor y confianza en sí mismo, sentido crítico, capacidad para aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer el funcionamiento del cuerpo humano, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

### 5.2.2 Objetivos de la Unidad Didáctica

- a) Saber las principales características de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida.
- b) Conocer las principales teorías del origen de la vida en la Tierra.
- c) Conocer las características comunes de los seres vivos.
- d) Reconocer la materia que compone la materia viva y la materia inerte.
- e) Identificar la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- f) Conocer quien descubrió la célula y quien propuso la teoría celular.
- g) Conocer las diferencias y similitudes entre células procariotas y eucariotas.
- h) Conocer las principales diferencias entre la célula vegetal y la animal.
- i) Reconocer los orgánulos principales y su función.
- j) Conocer la importancia de las funciones vitales de los seres vivos, nutrición, relación y reproducción e identificar los tipos de cada una de ellas.

### 5.3 Saberes básicos

Los saberes básicos que se van a tratar en esta unidad se encuentran enmarcados en el bloque A “Proyecto científico”, en el bloque D “la célula” y en el bloque E “seres vivos” del [Decreto 39/2022, de 29 de septiembre](#) y son los siguientes:

- Método científico. Aplicación en experimentos sencillos.
- Herramientas digitales para la búsqueda de información divulgativa, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, entre otros).
- Modelado como método de representación y comprensión de elementos de la naturaleza.
- Normas básicas de seguridad en el laboratorio.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Célula procariota y sus partes.
- Célula eucariota animal y vegetal sus partes.
- Especialización celular.
- Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.
- Estrategias y destrezas de observación y comparación de tipo de células al microscopio.

## **5.4 Contenidos de la Unidad didáctica**

### **5.4.1 Contenidos Conceptuales**

- Características de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida.
- Teorías del origen de la vida en la Tierra.
- Características o rasgos que tienen en común todos los seres vivos.
- Nivele de Organización de la materia.
- Definición, clasificación e importancia de los bioelementos.
- Definición, clasificación e importancia de las biomoléculas.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Descubrimiento de la célula y Teoría celular
- Tamaño y estructura básica común celular.
- Célula procariota y sus partes.
- Célula eucariota animal y sus partes.
- Célula eucariota vegetal y sus partes.
- Teoría endosimbiótica
- Especialización celular y su importancia para los seres vivos.
- Características de la función de nutrición, su importancia y tipos (autótrofa y heterótrofa)
- Características de la función de relación y su importancia.
- Características de la función de reproducción, su importancia y tipos (asexual y sexual)

### **5.4.2 Contenidos Procedimentales**

- Realización de fichas para diferenciar entre célula procariota y célula eucariota animal y célula eucariota vegetal.
- Realización de ejercicios y un crucigrama de forma individual y en equipo sobre los contenidos conceptuales tanto en clase como en casa.
- Realización de esquemas y mapas conceptuales sobre el temario tanto individualmente como en común en clase.
- Saber comparar y distinguir los distintos rasgos de la reproducción asexual y sexual y saber identificar los diferentes tipos de reproducción asexual.

- Saber comparar y distinguir entre nutrición autótrofa y heterótrofa y entre los distintos tipos dentro de la nutrición heterótrofa.
- Utilizar de forma adecuada el material del laboratorio, preparar muestras y visualizarlas de forma ordenada y limpia.
- Utilización de microscopio óptico para visualizar las diferencias entre células animales y vegetales.
- Creación de una maqueta de uno de los tipos de células a partir de materiales reciclables o plastilina.

#### **5.4.3 Contenidos Actitudinales**

- Interés por la observación y estudio de los seres vivos.
- Respeto por todos los seres vivos, animales y plantas.
- Responsabilidad en las tareas de mantenimiento y cuidado de los animales y plantas tanto en el aula y el entorno escolar, como en su entorno cercano.
- Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y materiales de trabajo del laboratorio.
- Compromiso, responsabilidad y participación en la realización de las actividades, ejercicios y proyectos tanto individuales como grupales.
- Actitud de colaboración, tolerancia y no discriminación en la realización de los juegos y actividades en grupo.
- Interés por el uso de nuevas tecnologías para observar células
- Interiorización de la importancia de cada función vital para el mantenimiento de la vida.

## 5.5 Competencias clave

### **Competencia en comunicación lingüística (CCL)**

Esta competencia se refiere a la habilidad para comprender, utilizar, expresarse y comunicarse de manera efectiva en diferentes contextos y situaciones, utilizando los diferentes registros y formas lingüísticas.

### **Competencia plurilingüe (CP)**

Esta competencia implica el uso eficaz de diferentes lenguas, incluyendo lenguas familiares y oficiales, para satisfacer necesidades comunicativas en diferentes situaciones. Incluye comprensión y respeto por la diversidad lingüística y cultural.

### **Competencia matemática y en ciencia y tecnología (STEM)**

Esta competencia expone el uso de métodos científicos, pensamiento matemático, tecnología e ingeniería para comprender y transformar el mundo de manera responsable y sostenible.

### **Competencia digital (CD)**

Esta competencia entraña el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, trabajo y participación en la sociedad. Incluye alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, educación mediática, creación de contenidos digitales, seguridad, ciudadanía digital y pensamiento crítico.

### **Competencia social, personal y de aprender a aprender (CPSAA)**

Esta competencia implica la capacidad para participar en la sociedad de manera activa, crítica y responsable, comprender y respetar la diversidad cultural y los derechos humanos. Incluye reflexión personal, gestión de tiempo e información, colaboración constructiva, resiliencia y adaptación al cambio.

### **Competencia ciudadana (CC)**

Esta competencia implica la habilidad para comprender, apreciar y expresarse en diferentes formas culturales, utilizando el lenguaje artístico y creativo para comunicar e ideas y emociones. Busca promover la ciudadanía responsable y la participación activa en la vida social

### **Competencia emprendedora (CE)**

Esta competencia implica la capacidad para identificar oportunidades y tomar decisiones, asumir riesgos y desarrollar proyectos empresariales y emprendedores. Requiere análisis y evaluación, aplicación de conocimientos económicos y financieros, colaboración y gestión sostenible.

## **Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)**

Esta competencia implica la capacidad para comprender y apreciar la diversidad cultural y lingüística, expresarse creativamente y de forma crítica, respetar las formas de comunicación en diferentes culturas a través de manifestaciones artísticas y culturales. Incluye comprensión de la propia identidad cultural y patrimonio, y conciencia del arte como forma de ver y dar forma al mundo.

### **5.6 Competencias específicas y descriptores del perfil de salida**

Son desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre las competencias clave, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando de forma adecuada la terminología científica y en diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas. Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4.
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas. Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CC3, CE1.
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3
4. Utilizar el razonamiento, el pensamiento computacional y el pensamiento lógico formal, analizando críticamente las respuestas y soluciones obtenidas y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean

compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva. Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC2, CC3, CC4, CE1, CE3..

6. Analizar los elementos de un paisaje utilizando conocimientos de la materia, para explicar la dinámica del relieve y proponer su conservación e identificar posibles riesgos naturales y antrópicos, para fomentar una actitud sostenible y valorar dicho patrimonio natural. Esta C.E. se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1, CCEC2.

## **5.7 Metodología**

### **5.7.1 Principios metodológicos**

A lo largo de toda la unidad didáctica se respetarán los principios básicos del aprendizaje, en función de las características de 1º ESO, así como la naturaleza de la materia, las condiciones socioculturales de nuestro entorno, la disponibilidad de recursos del centro y, en especial, las características del alumnado.

La metodología se basará en procurar una enseñanza activa, vivencial y participativa del alumnado, realizando constantemente preguntas durante las sesiones para propiciar la motivación, curiosidad y participación del alumnado. Se partirá de los conocimientos previos del alumnado, así como de su nivel competencial, introduciendo progresivamente los diferentes contenidos, procurando de esta manera un aprendizaje constructivista. Al comienzo de la unidad didáctica se plantearán cuestiones que sirvan de motivación para el estudio y se realizarán actividades de lluvia de ideas para detectar los preconceptos. Todo ello se reforzará con una serie de preguntas de repaso cada día de clase nada más empezar la sesión, lo cual tiene varios objetivos: que los alumnos comiencen a acostumbrarse al estudio diario, detectar posibles errores de comprensión y hacer hincapié en los contenidos más importantes del tema.

Se propiciará en el alumnado la observación, el análisis, la investigación, la capacidad creativa, la comprensión, el sentido crítico, la resolución de problemas y la aplicación de los conocimientos adquiridos a diferentes contextos. Muchos de los contenidos se tratarán mediante el empleo de actividades concretas, como el empleo de resúmenes y esquemas, la resolución de cuestiones y problemas sencillos, y la aplicación práctica del método científico. Las actividades serán de dificultad progresiva a lo largo de la unidad didáctica, para que aprecien cómo los conocimientos que adquieren se ensamblan entre ellos, y unos sirven de base para los siguientes (aprendizaje significativo). Las actividades se corregirán en común dentro de la sesión de trabajo, de esta manera el cuaderno de clase no es sólo un instrumento de evaluación, sino que es una herramienta complementaria para el alumno, y que han de utilizar como autoevaluación de las competencias adquiridas (aprendizaje autónomo).

### 5.7.2 Orientaciones metodológicas

En lo referente a orientaciones pedagógicas el papel del docente es ser orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, mediante el planteamiento de tareas y/o situaciones problema de la vida cotidiana en las que el alumno pueda aplicar los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores adquiridos, y conseguir estimular y potenciar su interés por la ciencia. Se usarán actividades diversas y encaminadas a:

- La motivación: al alumno hay que atraerle mediante contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender. Para ello se realizarán actividades como una práctica de laboratorio, un Plickers, visualización de videos, etc.
- Se potenciará el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) para garantizar una efectiva educación inclusiva, permitiendo el acceso al currículo a todo el alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo. Esto se explica en profundidad en el apartado 5.12.
- Aprendizaje activo y colaborativo. La adquisición y aplicación de conocimientos en situaciones y contextos reales es una manera óptima de fomentar la participación e implicación del alumnado en su propio aprendizaje.
- La importancia de la investigación. Como respuesta a las nuevas necesidades educativas, en donde adquieren relevancia los proyectos de investigación o tareas de indagación. A lo largo de la UD se mostrará la importancia de la investigación en la ciencia, tanto con la visualización de imágenes de microscopía, como en la práctica de laboratorio como a la hora de buscar información para el proyecto.
- La integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La UD incorpora lo digital, ya que no se puede obviar ni el componente de motivación que aportan las TIC al alumno ni su potencial didáctico. Es importante que los alumnos no sólo aprendan a tener acceso a la información sino más importante, a manejar, analizar, criticar, verificar, y transformarla en conocimiento utilizable. Así se contemplan actividades interactivas, visitas a páginas web, visualización de videos e imágenes, cuestionarios (Plickers) y uso de la aplicación Teams.

### 5.7.3 Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas pueden definirse como la organización práctica y racional de las diferentes fases en las que se organizan las múltiples técnicas o estrategias de enseñanza para guiar y dirigir el aprendizaje hacia los resultados deseados, procediendo de modo inteligente y ordenado para conseguir los objetivos didácticos planteados.

Se debe promover la construcción de los aprendizajes por parte del alumnado, para ello se deben proponer tareas a través del trabajo por proyectos y facilitando el desarrollo de todas las inteligencias múltiples. Para lograrlo se deben aplicar métodos o estrategias diversas:

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): El ABP resulta fundamental para aplicar el aprendizaje por competencias y con el cual el alumnado aprende a través de su propia actividad. Los estudiantes deberán elaborar una maqueta de una célula en la cual deberán incluir todos sus orgánulos y como resultado de este proyecto obtendrán un producto final que reflejará su aprendizaje.
- Aprendizaje colaborativo y cooperativo: A través de este modo de aprendizaje se fomenta el trabajo en equipo, el compañerismo, y el respeto por las opiniones de los demás. En una de las sesiones los alumnos deberán realizar un crucigrama con el cual se fomentará el trabajo en equipo y el compañerismo.
- Clase magistral: En ellas el docente dará explicaciones teóricas y al final de algunas sesiones los alumnos realizarán actividades relacionadas con el contenido impartido. En este tipo de sesiones el docente fomentará la participación del alumnado, haciendo las clases interactivas (Ver Anexo I).

### 5.7.4 Recursos

En la planificación de las actividades se ha considerado el uso de todos los espacios y recursos disponibles que comprenden:

- Recursos tradicionales: pizarra y tiza.

Libro de texto y libro digital. (Biología y Geología 1ºESO. Editorial Oxford University Press.. ISBN: 978-84-673-7930-3)

- Todas las aulas disponen de ordenador del profesor conectado a pizarra digital, o a proyector con conexión a internet Wifi a disposición del profesorado.
- Material escolar: cuaderno, bolígrafo, corrector, lápiz, goma de borrar, calculadora, regla...
- Fichas individualizadas para la realización del Plickers.

- Plataforma de aula virtual, TEAMS, y cuaderno virtual ClassNote y OneNote.
- Material de laboratorio específico para la prácticas organizadas en la unidad didáctica.

### 5.7.5 Agrupamientos

El agrupamiento del alumnado será flexible (gran grupo, pequeño grupo e individual) en función del tipo de situación de aprendizaje que se desarrolle y su finalidad.

- Gran grupo. Es el agrupamiento tradicional del alumnado dentro de los centros educativos, considerando a todo el alumnado de la clase. Se utiliza cuando se va a presentar mucha información uniforme al grupo como en las clases magistrales, o para presentar un plan o actividades.
- Pequeño grupo (parejas o grupos de 3 a 5 personas). Las mayores cualidades del mismo se centran en la facilidad para potenciar la comunicación, la cooperación, el respeto y valoración de las opiniones de los demás y la participación activa de todo el grupo.
- Trabajo individual. La realización de tareas individuales suele ser recomendable cuando se pretende que el alumnado aprenda algún contenido por vez primera, para interiorizar lo aprendido o en las actividades de consolidación.

### 5.7.6 Espacios

Los espacios para usar por los alumnos serán los siguientes:

- Aula magistral: es el aula habitual en el que se imparten la mayoría de las clases., normalmente distribuida con las mesas dispuestas en dos filas, aunque en algunas ocasiones esta disposición variará en función de las actividades a realizar.
- Laboratorio de Biología: espacio lo más completo y actualizado posible con microscopios, papel de filtro, morteros, vasos de precipitados, tubos de ensayo, pipetas, espátulas, escalpelos, portaobjetos, cubreobjetos, reactivos, tintes, probetas, bandejas y material de disección, maquetas, modelos, muestras histológicas, colecciones de minerales, rocas y fósiles, etc.
- Biblioteca: en este espacio los alumnos podrán consultar libros y encontrar las lecturas complementarias. También podrán utilizar este espacio para trabajar y estudiar.

## 5.8 Temporalización y organización de la Sesiones

La Unidad didáctica presentada en este trabajo se ha diseñado para impartirse al final del segundo trimestre y tras haber impartido los temas referentes a la hidrosfera, la geosfera y la atmósfera. Esta se plantea como la primera toma de contacto para los alumnos sobre los temas referentes a los seres vivos y a los temas de ecología, ya que va a ser la que sienta las bases sobre cómo están formados los seres vivos y cuáles son sus funciones vitales. La UD se ha organizado en 13 sesiones de 55 minutos cada una y como en el primer curso de la ESO se deben impartir tres horas semanales de Biología y Geología a la semana según la ley, se plantea que la UD se alargue durante un mes. A continuación se presenta la organización de cada una de las sesiones:

**Tabla 1:** Temporalización y organización de las sesiones 1 y 2 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 1</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Características de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida. - Teorías del origen de la vida en la Tierra.	Introducción UD	El docente hará una breve introducción de la unidad didáctica “Los seres vivos” explicando los contenidos a tratar, las tareas a desarrollar y el qué y cómo se va a evaluar	5’
	Ideas previas Realización de Cuestionario	Se realizará un Plickers donde los alumnos deberán contestar unas preguntas para detectar el nivel del que se parte y posibles errores conceptuales	30’
	Exposición del índice de contenidos	El docente expondrá rápidamente el índice de los contenidos que se van a seguir en la UD para que los alumnos no se pierdan en la explicación.	5’
	Preguntas iniciales - Lluvia de Ideas	Se realizarán ciertas preguntas a los alumnos para iniciar el tema como introducción y en la cual se hará una lluvia de ideas por parte de los alumnos, a la vez que el profesor irá aclarando los conceptos.	15’
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuestionario, aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer las características que hacen posible la vida en la Tierra, cuándo se originó la vida y cuáles son las teorías del origen de la vida.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 2:** Temporalización y organización de la sesión 2 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 2</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Características comunes de los seres vivos. -Nivele de Organización de la materia.	Preguntas iniciales - Lluvia de Ideas	Se continuará con las preguntas a los alumnos como introducción del tema y la lluvia de ideas por parte de los alumnos, con la aclaración del profesor.	10'
	Clase Magistral	El docente expondrá con ayuda de imágenes y un esquema los niveles de organización de la materia.	20'
	Realización de ejercicios y supuestos prácticos	El docente propondrá varios ejercicios para realizar en clase sobre el temario dado y sobre algunos supuestos teóricos o prácticos, que se realizaráa por parejas.	10'
	Visualización de videos	El docente proyectará un video de los niveles de organización para afianzar los conceptos dados	10'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, aula magistral y cuaderno del alumno.		
<b>Objetivos</b>	Conocer las características comunes de todos los seres vivos. Identificar y diferenciar los niveles de organización de la materia, conociendo qué niveles son comunes a la materia viva y a la materia inerte y cuáles no.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 3:** Temporalización y organización de la sesión 3 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 3</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Definición, clasificación e importancia de los bioelementos. - Definición, clasificación e importancia de los biomoléculas.	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral	El docente expondrá con ayuda de imágenes y esquemas los diferentes bioelementos y sus tipos (principales, secundarios, oligoelementos) y las diferentes biomoléculas (inorgánicas y orgánicas)	25'
	Realización de Crucigrama	Se realizará un crucigrama para entender bien los conceptos dados.	20'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pantalla digital, libro de texto, crucigrama y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Comprender y conocer los bioelementos y biomoléculas. Distinguir entre diferentes bioelementos y biomoléculas y saber sus principales funciones en los seres vivos.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 4:** Temporalización y organización de la sesión 4 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 4</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. - Descubrimiento de la célula y Teoría celular - Tamaño y estructura básica común celular.	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral	El docente comenzará con la explicación de la célula, qué es y cuál es su función, cómo es su estructura básica, quién la descubrió, su tamaño.... Se explicará la teoría celular y cómo se ven al microscopio.	15'
	Visualización de videos e imágenes de microscopio.	Se visualizarán varios videos sobre la célula y sus diferentes tamaños, además de varias fotos de células vistas a microscopio óptico y microscopio electrónico.	30'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer la definición de célula, su estructura básica, su tamaño, y cómo se visualizan. Saber y comprender la teoría celular, y cómo se visualizan las células en los diferentes microscopios.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 5:** Temporalización y organización de la sesión 5 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 5</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
- Célula procariota y sus partes. -Célula eucariota animal y sus partes. -Célula eucariota vegetal y sus partes.	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral y Realización de Fichas	El docente continuará con la explicación de los distintos tipos de células en la que se vean sus características y sus partes. También se explicarán todos los orgánulos y sus funciones.	20'
	Realización de ejercicios	Si se diera la situación de que sobrara tiempo se dejaría para que los alumnos realizasen ejercicios, aunque dependerá de la velocidad, actitud e interés por parte de los alumnos de las actividades anteriores.	15'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pantalla digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer todas las partes, características y diferencias de los diferentes tipos de células. Conocer los diferentes orgánulos y sus funciones.		
<b>Comp. clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 6:** Temporalización y organización de la sesión 6 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 6</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
- Célula procariota y Célula eucariota animal y vegetal sus partes. - Teoría endosimbiótica - Especialización celular y su importancia.	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral y Visualización de imágenes	Se continuará con la explicación de los distintos tipos de células, sus características y sus partes. También se explicará la especialización celular a partir de imágenes y la teoría endosimbiótica.	20'
	Juego de la teoría endosimbiótica	Se realizará un pequeño juego en el que seis alumnos salen al centro de clase, y con un cartel cada uno con diferentes tipos de células, se irán explicando poco a poco los eventos de la teoría endosimbiótica. (Ver Anexo VII)	15'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer todas las partes, características y diferencias de los tipos de células y comprender la teoría endosimbiótica. Saber lo que es la especialización celular en qué tipo de organismos se da e identificar diferentes tipos de células.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 7:** Temporalización y organización de la sesión 7 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 7</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Características de la función de nutrición, sus tipos (autótrofa y heterótrofa), la función de relación y la función de reproducción, y tipos (asexual y sexual).	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral y Visualización de imágenes	El docente expondrá con ayuda de imágenes y esquemas la función de nutrición y relación.	30'
	Realización de ejercicios y supuestos prácticos	Se realizarán algunos ejercicios relacionados con las funciones vitales.	15'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer las funciones vitales, nutrición (autótrofa y heterótrofa), relación y reproducción (sexual y asexual).		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 8:** Temporalización y organización de la sesión 8 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 8</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Características de la función de nutrición, sus tipos (autótrofa y heterótrofa), la función de relación y la función de reproducción, y sus tipos (asexual y sexual).	Repaso de los contenidos del día anterior	El docente realizará un repaso de los contenidos dados el día anterior, para poner en contexto a los alumnos y que recuerden los conceptos.	5'
	Clase Magistral	El docente expondrá con ayuda de imágenes y esquemas la función de reproducción y contestará las dudas que surjan de las explicadas en la sesión anterior.	20'
	Explicación del proyecto	El docente explicará el proyecto de la realización de una maqueta de uno de los tipos de células con plastilina.	5
	Visualización de video y práctica	Se proyectará un trozo de un video sobre los seres vivos, y los alumnos deberán ir identificando las funciones vitales y qué tipo de estas están viendo.	10'
	Síntesis del temario dado	El docente hará un resumen final de los contenidos dados para reforzar y centrar los contenidos	5'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Conocer las funciones vitales, nutrición (autótrofa y heterótrofa), relación y reproducción (sexual y asexual).		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 9:** Temporalización y organización de la sesión 9 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 9</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
- La célula, estructura función, y tamaño. - Célula procariota, eucariota animal y vegetal.	Práctica de Laboratorio	En la práctica de laboratorio los alumnos realizarán varias preparaciones con agua recogida de charca, para visualizarlas al microscopio. De esta forma se observarán diferentes microorganismos, y se podrán distinguir entre células animales y vegetales. También los alumnos empezarán la toma de contacto con el microscopio y se les enseñará como enfocar y sus partes, además del cuidado del resto del material de laboratorio.	55'
<b>Recursos</b>	Material de laboratorio (microscopio, portaobjetos, cubreobjetos, pinzas, papel de filtro...), Agua de charca, material del alumno (cuaderno, bolígrafos...)		
<b>Objetivos</b>	Visualizar diferentes tipos de células al microscopio, aprender a diferenciarlas y a ver sus partes principales. Manejar de forma adecuada el material del laboratorio, aprender a preparar muestras y a enfocar el microscopio.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 10:** Temporalización y organización de la sesión 10 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 10</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Todos los saberes básicos incluidos en la UD.	Repaso en común y Mapa conceptual	El docente propondrá a los alumnos un mapa conceptual para repasar todo el tema y se realizará en común con ayuda de la pizarra o el proyector.	40'
	Visualización de videos de repaso	Por si acaso se realiza el mapa conceptual rápidamente y sobra tiempo, se tendrán preparados varios videos de repaso del tema.	15'
<b>Recursos</b>	Ordenador, pizarra digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Repasar todos los saberes y contenidos dados en la unidad, para resolver posibles dudas antes del examen.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 11:** Temporalización y organización de la sesión 11 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 11</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Todos los saberes básicos incluidos en la UD.	Examen	En esta sesión los alumnos realizarán la prueba escrita de evaluación de la UD, en la cual tendrán que realizar varios ejercicios y responder a varias preguntas relacionadas con los saberes aprendidos.	55'
<b>Recursos</b>	Material del alumno, exámenes y aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Comprobar los conocimientos que han adquirido los alumnos a lo largo de todas las sesiones dadas.		
<b>Comp. clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 12:** Temporalización y organización de la sesión 12 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 12</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
-Todos los saberes básicos incluidos en la UD.	Autoevaluación	Los alumnos tendrán que responder a un cuestionario en el que se autoevaluarán sus conocimientos sobre el tema, para comprobar si se adecúa a la nota que han sacado en el examen y si tienen una buena concepción sobre sí mismos.	15'
	Corrección de exámenes	Se realizará una corrección de los ejercicios del examen para ver los errores cometidos por los alumnos, y resolver posibles errores conceptuales.	40'
<b>Recursos</b>	Fichas de autoevaluación, aula magistral y material del alumno.		
<b>Objetivos</b>	Repaso y resolución de dudas que hayan podido quedar después del examen y afianzamiento de conceptos.		
<b>Comp. clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

**Tabla 13:** Temporalización y organización de la sesión 13 con sus contenidos, objetivos, competencias y recursos a utilizar. Tp.: tiempo que dura cada actividad. Fuente: elaboración propia.

<b>SESIÓN 13</b>			
<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tp.</b>
- Célula procariota y eucariota animal y vegetal y sus partes.	Entrega y exposiciones de las maquetas	A lo largo de esta clase los alumnos, expondrán en unos 5-7' las maquetas realizadas por ellos. En la exposición deberán explicar de qué tipo de célula se trata, que orgánulos han añadido, que función tienen, donde los han localizado en la célula, que colores ha usado y porque, si ha tenido dificultades para realizarla, etc.	55'
<b>Recursos</b>	Cuadernos, póster (lo que requiera el estudiante para la exposición), maquetas, pantalla digital, aula magistral.		
<b>Objetivos</b>	Repaso y afianzamiento de conceptos. Realización de un proyecto por parte de los alumnos y practicar la exposición y expresión oral.		
<b>Competencias clave</b>	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCEC		

## 5.10 Actividades de enseñanza - aprendizaje

A continuación se detallan las características de cada una de las actividades de enseñanza-aprendizaje incluidas dentro de la situación de aprendizaje “los seres vivos” llevadas a cabo en las sesiones de la unidad didáctica. Todas las tablas son de elaboración propia.

**Tabla 14:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 1.

<b>ACTIVIDAD 1: PLICKERS</b>		
<b>Descripción</b>	Al inicio de la UD se realizará un pequeño cuestionario con la aplicación Plickers para conocer las ideas previas de los alumnos antes de comenzar a impartir el temario. (Ver Anexo II).	
<b>Duración</b>	30 minutos	
<b>Objetivos didácticos</b>	Obtener información sobre las ideas previas del alumnado antes de comenzar a impartir la materia, para conocer su nivel y cómo afrontar las explicaciones y el nivel de detalle.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Este cuestionario podría estar interrelacionado con asignaturas como informática o física y química.	
<b>Recursos</b>	-Ordenador, pantalla digital, fichas del Plickers de cada alumno, preguntas (ver Anexo II) y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Especialización celular.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-Características de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida. -Niveles de Organización de la materia. -La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Especialización celular y su importancia para los seres vivos.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2, y 4 (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 1.3, 2.1, 2.4 y 4.1 .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CE1, CCEC3, CCEC4, CPSAA4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Técnica de observación como registro anecdótico.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del profesor (registro individual del alumno)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad no se calificará.

**Tabla 15:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 2.

<b>ACTIVIDAD 2: LLUVIA DE IDEAS</b>	
<b>Descripción</b>	Al inicio de la UD se propondrán unas cuantas preguntas a los alumnos, en forma de introducción al tema, las cuales se responderán entre todos a la vez que se irán recogiendo sus respuestas en la pizarra, para finalmente compararlas con las respuestas recogidas en la presentación Powerpoint realizada. (Ver Anexo I)
<b>Duración</b>	Unos 20-25 minutos.
<b>Objetivos didácticos</b>	Introducir los conceptos principales que se van a enseñar en la UD, de forma más didáctica e interactiva con los alumnos.
<b>Relación con otras áreas</b>	Esta situación de aprendizaje puede estar interrelacionada con física y química.

<b>Recursos</b>		-Ordenador, pantalla digital, material del alumno (cuaderno, bolígrafos...) y aula magistral.
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-Características de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida. -Teorías del origen de la vida en la Tierra. -Características o rasgos que tienen en común todos los seres vivos. -Nivele de Organización de la materia. -La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Tamaño y estructura básica común celular.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y3. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 1.3, 2.1, y 3.1 .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Técnica de observación como registro anecdótico.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del profesor (registro individual del alumno)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que es actitud y participación en clase. ( Ver apartado 5.10.5)

**Tabla 16:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 3.

<b>ACTIVIDAD 3: CRUCIGRAMA BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS</b>		
<b>Descripción</b>	Se trata de un crucigrama personalizado para repasar los conceptos relacionados con los bioelementos y las biomoléculas, al final de la explicación de la clase magistral. (Ver Anexo IV) Para realizar esta actividad de forma más interactiva, se repartirá el crucigrama a todos los alumnos, pero solo las palabras horizontales a una mitad de la clase y las palabras verticales a la otra mitad. Cuando tengan resueltas la mitad que les haya tocado podrán juntarse con un compañero de la otra mitad, y tendrán que decirse las frases los unos a los otros, sin decirse las respuestas que ellos hayan escrito. Cuando completen los dos el crucigrama entero, ya podrán comparar los resultados y ver si los dos lo tienen igual, si han fallado alguna, etc.	
<b>Duración</b>	20 minutos	
<b>Objetivos didácticos</b>	Recordar y afianzar los conceptos relacionados con los bioelementos y las biomoléculas. Fomentar el trabajo en equipo.	
<b>Relación con otras áreas</b>	A partir del crucigrama se tratarán contenidos que pueden estar interrelacionados con la signatura de Física y química.	
<b>Recursos</b>	-Ordenador, pantalla digital, libro de texto, crucigrama (ver Anexo IV) y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-Nivele de Organización de la materia. -Definición, clasificación e importancia de los bioelementos. -Definición, clasificación e importancia de las biomoléculas
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y 4 (Ver apartado 5.6)

	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1 , 2.1 y 4.1 .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CE1, CPSAA4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Desempeño del alumno a partir de la realización del crucigrama proporcionado por el profesor.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del alumno.
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que sería el cuaderno del alumno, según lo predispuesto en el apartado 5.10.5.

**Tabla 17:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 4.

<b>ACTIVIDAD 4:FICHAS IDENTIFICACIÓN DE ORGÁNULOS</b>		
<b>Descripción</b>	En la Sesión número 5 se impartirán los conocimientos sobre los tipos de células y los orgánulos que contienen, además de sus funciones. Para que los alumnos puedan seguir la clase mejor y tengan un resumen desde el cual poder estudiar, se les repartirán unas fichas (Ver Anexo III) con los dibujos de las diferentes células y sus orgánulos, las cuales deberán ir completando con el nombre de cada orgánulo y su función.	
<b>Duración</b>	Aproximadamente 20 minutos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Facilitar el aprendizaje de los orgánulos y sus funciones y a la vez generar unos apuntes bien organizados desde donde podrán estudiar posteriormente.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Las fichas podrían estar interrelacionadas con asignaturas como artes plásticas o física y química.	
<b>Recursos</b>	-Fichas de las células (ver Anexo III), cuaderno del alumno y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Célula procariota y sus partes. -Célula eucariota animal y sus partes. -Célula eucariota vegetal y sus partes.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Célula procariota y sus partes. -Célula eucariota animal y sus partes. -Célula eucariota vegetal y sus partes.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1 y 2. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.2, 1.3, y 2.1 .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CC3, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Desempeño del alumno a partir de la realización de las fichas proporcionadas por el profesor.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del alumno.
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que sería el cuaderno del alumno, según lo predispuesto en el apartado 5.10.5.

**Tabla 18:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 5.

<b>ACTIVIDAD 5: VISUALIZACIÓN DE VIDEOS</b>		
<b>Descripción</b>	En algunas sesiones se tienen planteado que los alumnos visualicen unos videos relacionados con la materia para que afiancen los conceptos y resuelvan posibles dudas que hayan podido quedar en la explicación del docente. En uno de los videos se realizará un pequeño ejercicio en el cual los alumnos a la vez que visualizan el video deben ir escribiendo qué conceptos de las funciones vitales ven (por ejemplo, depredadores, herbívoros, reproducción sexual o asexual, procesos de relación de animales y plantas...) Los videos serán: <a href="https://youtu.be/GatmVETjB3M">https://youtu.be/GatmVETjB3M</a> ; <a href="https://youtu.be/cRBSb27QaP0">https://youtu.be/cRBSb27QaP0</a> <a href="https://youtu.be/KZ70aGtasdA">https://youtu.be/KZ70aGtasdA</a> ; <a href="https://youtu.be/ga9tXF4Qm2o">https://youtu.be/ga9tXF4Qm2o</a> (Del minuto 6,30 a 11,40 y de 24,30 a 29)	
<b>Duración</b>	La duración será la de cada uno de los vídeos, pero ninguno supera los 4 minutos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Afianzar y recordar conceptos, a la vez que se pueden resolver posibles dudas.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Los videos podrían estar interrelacionados con asignaturas como lengua castellana o física y química.	
<b>Recursos</b>	-Ordenador, pantalla digital, videos y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-Niveles de Organización de la materia. -La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Tamaño y estructura básica común celular.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 2 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 2.1, 2.2, 2.4, y 4.1 .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CC3, CE1
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Técnica de observación como registro anecdótico.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del profesor (registro individual del alumno)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que es actitud y participación en clase. (Ver apartado 5.10.5)

**Tabla 19:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 6.

<b>ACTIVIDAD 6: VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES DE MICROSCOPIA</b>	
<b>Descripción</b>	En algunas sesiones se tiene planteado que los alumnos visualicen imágenes sobre los contenidos de la materia, la mayoría son de células vistas al microscopio (Ver Anexo I), para que afiancen los conceptos y resuelvan posibles dudas que hayan podido quedar en la explicación del docente. Además de que pueden ver como son en realidad estas estructuras ya que el ojo humano no las puede ver y que no piensen que son iguales a los dibujos del libro.
<b>Duración</b>	Esta actividad se incluye dentro de lo que serían las clases magistrales, ya que son un apoyo a la explicación. (Ver tabla de temporalización)

<b>Objetivos didácticos</b>	Afianzar conceptos, a la vez que se pueden resolver posibles dudas.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Esta actividad podría estar interrelacionada con asignaturas como informática o física y química.	
<b>Recursos</b>	Ordenador, pantalla digital, imágenes (ver Anexo I) y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Célula procariota y sus partes. -Célula eucariota animal y vegetal y sus partes. -Especialización celular.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	-La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. -Tamaño y estructura básica común celular. -Célula procariota y sus partes. - Célula eucariota animal y vegetal y sus partes. -Teoría endosimbiótica -Especialización celular y su importancia para los seres vivos.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 2 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 2.1, 2.2, 2.4 y 4.1. .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CC3, CE1
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Técnica de observación como registro anecdótico.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del profesor (registro individual del alumno)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que es actitud y participación en clase. (Ver apartado 5.10.5)

**Tabla 20:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 7.

<b>ACTIVIDAD 7: REPASO Y SÍNTESIS DEL TEMARIO</b>		
<b>Descripción</b>	En todos los inicios y finales de las sesiones se comienza repasando los conceptos dados el día anterior y se finaliza con un pequeño resumen de lo dado ese día para que queden claros los conceptos principales o más importantes.	
<b>Duración</b>	Se tiene planeado uno 5 minutos al inicio de la clase y unos 5 minutos al final de la clase para estas dos actividades.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Por una parte, recordar los conceptos para que los alumnos los lleven al día y para que al iniciar la clase se sitúen mejor en lo que se va a dar, y por otra parte, afianzar los conceptos y asegurarnos como docentes que los alumnos saben cuáles son los conceptos más importantes.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Estas actividades podrían estar interrelacionadas con asignaturas como lengua castellana, o física y química.	
<b>Recursos</b>	Ordenador, pantalla digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	Todos los presentados para la UD.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	Todos los contenidos conceptuales presentados para la UD.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y 4. (Ver apartado 5.6)

	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 1.3, 2.1 y 4.1. .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Técnica de observación como registro anecdótico.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del profesor (registro individual del alumno)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad no se calificará.

**Tabla 21:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 8.

<b>ACTIVIDAD 8: REALIZACIÓN DE EJERCICIOS Y SUPUESTOS PRÁCTICOS</b>		
<b>Descripción</b>	A lo largo de las sesiones se realizarán ejercicios y supuestos prácticos, algunos de estos están en las diapositivas de la presentación Powerpoint pero la mayoría son ejercicios que se encuentran recogidos en el libro de texto de los alumnos (Ver recursos en metodología). Algunos de los ejercicios se realizarán en clase de forma individual y otros se mandarán como tarea para casa, si no ha dado tiempo a finalizarlos durante la impartición de la clase.	
<b>Duración</b>	En cada sesión se plantea un tiempo de realización de ejercicios (Ver la organización de las sesiones en el punto anterior), pero esto variará dependiendo de la velocidad de realización de los ejercicios por parte de los alumnos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Afianzar los conocimientos impartidos por el profesor, practicar la realización de ejercicios tipo que pueden caer en el examen, y resolver las dudas que surjan sobre el temario.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Según el ejercicio o supuesto práctico podrían estar interrelacionados con asignaturas como lengua castellana, matemáticas, artes plásticas, o física y química.	
<b>Recursos</b>	Ordenador, pantalla digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	Todos los presentados para la UD.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	Todos los contenidos conceptuales presentados para la UD.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 2, 3 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 2.1, 3.1 y 4.1. .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CE1, CPSAA4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Desempeño del alumno a partir de la realización de los ejercicios y supuestos prácticos.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Cuaderno del alumno.
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que sería el cuaderno del alumno, según lo predispuesto en el apartado 5.10.5.

**Tabla 22:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 9.

<b>ACTIVIDAD 9: PROYECTO ¿QUÉ HAY DENTRO DE LA CÉLULA?</b>		
<b>Descripción</b>	Se les propondrá a los alumnos un proyecto individual en el cual deberán elegir uno de los tres tipos de células y tendrán que realizar una maqueta de la célula elegida con materiales reciclables, aunque se dará libertad para realizarla con otros materiales, como plastilina si ellos lo prefieren. Se les proporcionará una ficha con toda la información (Ver Anexo V) y se les explicará con detenimiento como realizarlo y la importancia de reciclar y reutilizar materiales. Finalmente, en otra sesión deberán traerlo a clase y exponerlo frente a sus compañeros unos 5-7 minutos, explicando cuál es cada orgánulo que han añadido qué características propias tiene la célula elegida y sus diferencias con las otras.	
<b>Duración</b>	Se plantea que la exposición de todos los alumnos al ser una exposición corta puedan realizarla todos en una sesión, por lo que serían 55 minutos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Repasar y afianzar los conceptos sobre las células de forma práctica y más entretenida. Además de practicar la exposición oral frente a sus compañeros y trabajar en un proyecto.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Estas actividades podrían estar interrelacionadas con asignaturas como lengua castellana, o artes plásticas.	
<b>Recursos</b>	Material para realizar la maqueta (materiales reciclables, plastilina, bolígrafos, rotuladores, cartulina...), pantalla digital si lo requieren para exponer, ordenador o libro de texto para realizar la búsqueda de información, y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método científico. Aplicación en experimentos sencillos.</li> <li>- Herramientas digitales para la búsqueda de información divulgativa, la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos.</li> <li>- Modelado como método de representación y comprensión de elementos de la naturaleza.</li> <li>- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>- Célula procariota y Célula eucariota animal y vegetal sus partes.</li> </ul>
	<b>Contenidos conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>- Célula procariota y eucariota (animal y vegetal) y sus partes.</li> </ul>
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y 3. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.2, 2.4, 3.4, 3.5 y 3.6. (Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CE1, CE3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Desempeño del alumno a partir de realización de maqueta y exposición de esta.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Rúbrica de evaluación (Ver Anexo XI)
	<b>Calificación</b>	Esta actividad se evaluará a partir de los criterios de calificación expuestos en el apartado 5.10.5

**Tabla 23:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 10.

<b>ACTIVIDAD 10: PRÁCTICA DE LABORATORIO</b>		
<b>Descripción</b>	Se llevará a cabo una práctica de laboratorio con los alumnos, en la cual realizarán varias preparaciones con agua recogida de una charca, para que las visualicen al microscopio. De esta forma podrán observar diferentes microorganismos, y podrán distinguir entre células animales y vegetales (se les proporcionará una pequeña guía con los principales microorganismos que pueden encontrar). También los alumnos empezarán la toma de contacto con el microscopio y se les enseñará como enfocar y sus partes, además del cuidado del resto del material de laboratorio. Además deberán elaborar un pequeño informe con lo observado en la práctica (AnexoVI).	
<b>Duración</b>	Se estima que la actividad dure unos 55 minutos, lo que sería una hora de clase.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Repasar los conceptos dados en las clases magistrales de forma práctica e interactiva, aprender a manejar un microscopio y a cuidar del material del laboratorio.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Esta actividad es posible que este interrelacionada con la asignatura de física y química.	
<b>Recursos</b>	Material de laboratorio (microscopio, portaobjetos, cubreobjetos, pinzas, papel de filtro...), Agua de charca, material del alumno (cuaderno, bolígrafos...)	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias y destrezas de observación y comparación de tipos de células al microscopio.</li> <li>- Normas básicas de seguridad en el laboratorio.</li> <li>- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>- Célula procariota y sus partes.</li> <li>- Célula eucariota animal y sus partes.</li> <li>- Célula eucariota vegetal y sus partes.</li> </ul>
	<b>Contenidos conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</li> <li>- Célula procariota y sus partes.</li> <li>- Célula eucariota animal y sus partes.</li> <li>- Célula eucariota vegetal y sus partes.</li> </ul>
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y 3. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.2, 2.4, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7. (Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Desempeño del alumno a partir de un informe de prácticas.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Lista de control.
	<b>Calificación</b>	Esta actividad se evaluará a partir de los criterios de calificación expuestos en el apartado 5.10.5

**Tabla 24:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 11.

<b>ACTIVIDAD 11: MAPA CONCEPTUAL</b>		
<b>Descripción</b>	Al final de las sesiones y antes de realizar el examen se plantea hacer una sesión de repaso de todo el temario, para ello se ha elaborado un mapa conceptual con todos los conceptos principales de la UD (Ver Anexo IX), el cual se irá realizando entre todos y escribiendo en la pizarra para que todos lo tengan correcto y lo puedan usar posteriormente para estudiar en casa.	
<b>Duración</b>	La duración estimada es de unos 40-45 minutos, pero es aproximada pues dependerá de la velocidad de los alumnos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Repasar todos los conceptos de la UD antes del examen y que los alumnos resuelvan sus dudas.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Esta actividad podría estar interrelacionada con asignaturas como lengua castellana o física y química.	
<b>Recursos</b>	Mapa conceptual, material del alumno y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	Todos los presentados para la UD.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	Todos los contenidos conceptuales presentados para la UD.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1, 2 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 2.1, y 4.1.(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CE1, CPSAA4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Rendimiento del alumno a partir de una ficha proporcionada por el profesor.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Lista de control del cuaderno del alumno.
	<b>Calificación</b>	Esta actividad irá calificada dentro de lo que sería el cuaderno del alumno, según lo predispuesto en el apartado 5.10.5

**Tabla 25:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje 12.

<b>ACTIVIDAD 12: EXÁMEN</b>		
<b>Descripción</b>	Para evaluar a los alumnos se plantea realizarles un examen de los contenidos de la UD (Ver Anexo IX).	
<b>Duración</b>	El examen está planteado para la duración de la clase, 55 minutos, pero si los alumnos lo necesitan se podría coger la media hora del recreo.	
<b>Objetivos didácticos</b>	Comprobar que los alumnos han aprendido los conceptos principales e la UD y que han obtenido las competencias que se detallan en la UD según la ley.	
<b>Relación con otras áreas</b>	Como se ha visto hay algunos contenidos conceptuales bastantes interrelacionados con la asignatura de física y química.	
<b>Recursos</b>	Hojas del examen, aula magistral y material del alumno (bolígrafo, lápiz...)	
<b>Conc.Cu</b>	<b>Saberes básicos</b>	Todos los presentados para la UD.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	Todos los contenidos conceptuales presentados para la UD.

	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 1.2, 1.3, y 4.1. .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CE1, CPSAA4, CC3
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Rendimiento del alumno a partir de ejercicios.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Prueba escrita. (Ver Anexo X).
	<b>Calificación</b>	Esta actividad se evaluará a partir de los criterios de calificación expuestos en el apartado 5.10.5

**Tabla 26:** Características, concreción curricular y evaluación de la actividad de enseñanza-aprendizaje13.

<b>ACTIVIDAD 13: AUTOEVALUACIÓN</b>		
<b>Descripción</b>	Se les pedirá a los alumnos que realicen un pequeño test en el cual se autoevalúen lo que han aprendido durante las semanas que dura la UD. (Ver Anexo XIII). Se realizará justo antes de la corrección de los exámenes de esta forma podrán comprobar después si estaban en lo cierto o no respecto a sus notas.	
<b>Duración</b>	Se plantea que dure unos 15 minutos.	
<b>Objetivos didácticos</b>	La autoevaluación por parte del alumno de sí mismo y de los conceptos que ha aprendido, si cree que ha estudiado suficiente, si debe mejorar...	
<b>Relación con otras áreas</b>	Esta actividad podría estar interrelacionada con asignaturas como física y química.	
<b>Recursos</b>	Fichas de autoevaluación, material del alumno y aula magistral.	
<b>Concreción curricular</b>	<b>Saberes básicos</b>	Todos los presentados para la UD.
	<b>Contenidos conceptuales</b>	Todos los contenidos conceptuales presentados para la UD.
	<b>Competencias específicas</b>	Competencias 1 y 4. (Ver apartado 5.6)
	<b>Criterios de evaluación</b>	Criterios 1.1, 1.2, 1.3, y 4.1. .(Ver apartado 5.10.3)
	<b>Descriptorios operativos</b>	CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4
<b>Evaluación</b>	<b>Técnica de evaluación</b>	Rendimiento del alumno a partir de un cuestionario.
	<b>Instrumento de evaluación</b>	Ficha de autoevaluación proporcionada por el docente (Ver Anexo XIII).
	<b>Calificación</b>	Esta actividad no se calificará.

## 5.11 Evaluación

### 5.11.1 Principios rectores de la evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será:

- a) **Evaluación criterial:** deberá tenerse en cuenta el grado de consecución de las competencias específicas de la materia, a través de la superación de los criterios de evaluación que tiene asociados.
- b) **Evaluación continua:** La evaluación debe estar dentro del proceso de enseñanza y tener en cuenta el progreso del alumnado con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se produzcan, averiguar sus causas y actuar en consecuencia, para garantizar la adquisición de las competencias por parte del alumno.
- c) **Evaluación formativa:** La evaluación es un instrumento que proporciona información al docente para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.
- d) **Evaluación integradora:** A nivel de materia, la evaluación tendrá en cuenta la consecución de todas las competencias específicas establecidas, de forma integrada.
- e) **Evaluación objetiva:** El alumnado tiene derecho a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos y a conocer los resultados de sus evaluaciones y los criterios de calificación con los que se le evaluará.

### 5.11.2 Momentos de la evaluación

El papel del docente es muy importante a la hora de que los alumnos logren los objetivos marcados por la unidad, y por eso mismo la evaluación se dividirá en tres partes:

- **Evaluación inicial:** esta evaluación se realizará a través del pequeño cuestionario de ideas previas realizado con Plickers, para conocer el conocimiento del que parte el alumnado antes de iniciar la UD.
- **Evaluación continua:** a lo largo de la impartición de la unidad, se realizarán diversas actividades (Ver apartado 5.11) para saber los conocimientos que van adquiriendo los alumnos/as y ver las posibles dificultades a la hora de la comprensión de los contenidos.
- **Evaluación final:** se realizará a través de las rúbricas (recogidas en el Anexo XI), que evaluarán la maqueta, la actitud y participación en clase de los alumnos, la lista de control (recogida en el Anexo XII) para la evaluación del cuaderno del alumno y que deberá incluir todos los ejercicios y esquemas realizados, el pequeño informe de la práctica de laboratorio y la prueba escrita.

### 5.11.3 Criterios de evaluación

#### Competencia específica 1.

**1.1** Analizar conceptos y procesos relacionados con los contenidos de Biología y Geología interpretando y organizando la información en diferentes formatos. (CCL2, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CPSAA4)

**1.2** Facilitar la comprensión de información relacionada con los contenidos de la materia Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados. (CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CE1)

**1.3** Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, los pasos del método científico. (CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4)

#### Competencia específica 2.

**2.1** Resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia Biología y Geología seleccionando y organizando la información mediante el uso correcto de distintas fuentes de veracidad científica. (CCL3, CP1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD4, CPSAA4, CC3)

**2.2** Reconocer la información con base científica distinguiéndola de pseudociencias, “fake news” y bulos manteniendo una actitud crítica ante estos. (CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4)

**2.4** Utilizar de forma correcta recursos científicos y fuentes digitales de información, teniendo en cuenta que la información que ofrecen sea contrastada y validada científicamente. (CCL2, STEM2, STEM4, CD1, CD3, CD4, CPSAA4)

#### Competencia específica 3.

**3.1** Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando la metodología científica. (CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, CD1)

**3.2** Diseñar la experimentación de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar hipótesis planteadas. (STEM1, STEM2, STEM3, CPSAA4)

**3.4** Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando herramientas matemáticas y tecnológicas sencillas. (STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CPSAA4, CE3)

**3.5** Cooperar dentro de un proyecto científico grupal desempeñando una función concreta, demostrando respeto hacia la diversidad, equidad y empatía, y favoreciendo la inclusión. (CCL1, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CE3)

**3.6** Presentar la información y observación de campo utilizando el formato de textos, tablas, informes y herramientas digitales. (CCL1, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CD3)

**3.7** Conocer las normas de seguridad necesarias valorando su aplicación a la hora de realizar un trabajo científico de campo o de laboratorio. (STEM1, STEM2, STEM3, CPSAA3)

#### **Competencia específica 4.**

**4.1** Dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales. (STEM1, STEM2, CD2, CD5, CE1)

#### **Competencia específica 5.**

**5.1** Relacionar, con fundamentos científicos de las ciencias, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, el desarrollo sostenible y la calidad de vida. (CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC2, CC4, CE1)

#### **Competencia específica 6.**

**6.1.** Valorar la importancia de los ecosistemas y el paisaje como patrimonio natural y reconocer el entorno como parte esencial para el mantenimiento de la vida y como elemento cultural. (CCL2, STEM2, STEM5, CC4, CE1, CCEC1, CCEC2)

##### **5.11.4 Técnicas e instrumentos de evaluación**

Las técnicas a emplear serán variadas para facilitar y asegurar la evaluación integral del alumnado y permitir una valoración objetiva de todos los estudiantes.

**Tabla 27:** Técnicas de evaluación empleadas en la UD.

<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>De observación</b>	Registro anecdótico
	Guía de observación
<b>De desempeño</b>	Prácticas de laboratorio
	Informes de laboratorio
	Cuaderno del alumno
	Proyectos de investigación (presentación asociada)
	Debates / Lluvia de ideas
	Juegos de rol
	Autoevaluación
<b>De rendimiento</b>	Ejercicios y supuestos prácticos
	Mapas conceptuales y esquemas

Los instrumentos que se usarán son variados para asegurar la correcta evaluación del alumnado:

- Cuaderno del profesorado, que recogerá: el registro individual de cada alumno en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y a los estándares de aprendizaje.
- Prueba escrita y/u oral: se evaluará el nivel adquirido por el alumno. Si es necesario se realizará de forma oral a aquellos alumnos que tengan una adaptación específica que les impida realizarlos escritos (ver Anexo X).
- Rúbricas y listas de control: con este instrumento se realizarán las valoraciones de forma objetiva y asociadas a los niveles de desempeño de los alumnos.
  - Rúbrica para evaluar la realización y exposición de la maqueta (ver Anexo XI).
  - Rúbrica para la participación y actitud en clase (ver Anexo XI).
  - Lista de control para evaluar el cuaderno del alumno (ver Anexo XII).
- Plataforma Teams: este instrumento tendrá múltiples usos como el acceso a los apuntes, la realización y entrega de tareas y actividades realizadas en el aula y en el laboratorio, o realización de pruebas online (evaluación del profesor).

#### 5.11.5 Criterios de calificación

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos y técnicas, teniendo como referentes los criterios de evaluación y las competencias específicas.

Los criterios de evaluación han de ser medibles, por tanto los resultados de la evaluación de los alumnos en la materia se expresarán mediante una calificación numérica, sin emplear decimales, en una escala de 1 a 10 que irá acompañada de los siguientes términos: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) o Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Se aplicarán las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4; Suficiente: 5; Bien: 6; Notable: 7 u 8; Sobresaliente: 9 o 10. La nota final de esta Unidad didáctica se obtendrá de la siguiente forma:

**Tabla 28:** Criterios de calificación de la UD.

Criterio de Calificación	Ponderación
Realización de la maqueta	10%
Exposición de la maqueta	5%

Cuaderno del alumno (debe incluir todos los esquemas, fichas, ejercicios y supuestos prácticos realizados)	10%	20%
Práctica e informe de laboratorio	5%	
Participación y actitud en clase	5%	
Prueba escrita	65%	

Todas las notas obtenidas en esta unidad didáctica irán incluidas en estos porcentajes, que al final serán el compendio de todas las unidades didácticas dadas en la evaluación, y por tanto a partir de estas ponderaciones se obtendrá la nota de la evaluación.

### 5.11.6 Recuperación

Las recuperaciones se realizarán tras la evaluación, y entrará toda la materia que se haya visto en la evaluación, es decir tantas UD como haya programadas para cada evaluación. Estas recuperaciones incluirán trabajos y tareas a aquellos criterios de evaluación suspensos, o pruebas escritas y orales en caso de que sean esos los criterios no superados.

Para superar la materia se habrá de alcanzar una calificación mínima de cinco puntos en todos los criterios de evaluación y evaluaciones. En caso de que un alumno falte a la prueba escrita por razón justificada y así considerada por el profesor, el alumno realizará la prueba inmediatamente después de su incorporación a clase. Si no justifica la ausencia, o el profesor considera que el motivo de la falta no es justificado, se considerará como no presentado a la misma, no teniendo derecho a la realización de la prueba escrita.

### 5.11.7 Evaluación del profesor

Es necesario evaluar los procesos de enseñanza y la práctica docente en relación con el desarrollo del currículo. Es imprescindible reflexionar sobre el trabajo propio del profesor, el planteamiento y el desarrollo realizado de las distintas unidades didácticas, si el ambiente de la clase ha sido apropiado, si los alumnos han colaborado y les ha parecido correcto, como se ha llevado a cabo la organización, si se ha atendido correctamente a la diversidad, etc. Dicha reflexión mejorará sin duda la aportación del docente al proceso de enseñanza aprendizaje de cara a futuros cursos. Para valorar esto se ha preparado el siguiente cuestionario a partir de la aplicación de Microsoft Forms:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=3x8qX1W330CNI1yNGUVTde-3ogbMfg9PqexGypCL9TpUREc3ODU5VU5ITzdUSVJXUUJGNU5CRzBRMC4u>

## 5.12 Atención a la diversidad

El conjunto de diferencias individuales, tales como capacidad, ritmo de aprendizaje, estilo de aprendizaje, motivación, intereses, contexto social, situación cultural, circunstancia lingüística o estado de salud, que coexisten en todo el alumnado hace que los centros educativos y sus aulas, sean espacios diversos. No obstante, todo el alumnado, con independencia de sus especificidades, tiene derecho a una educación inclusiva y de calidad, adecuada a sus características y necesidades (Grau Rubio & Fernández Hawrylak; 2008). Desde la materia de Biología y Geología de 1ºESO se adoptarán las medidas necesarias a fin de responder a las necesidades educativas concretas de todo el alumnado, teniendo en cuenta el conjunto de diferencias individuales que les caracteriza y siguiendo el Plan de Atención a la Diversidad de nuestro centro.

### 5.12.1 Adaptaciones curriculares

Las adaptaciones curriculares que se aplicarán a los alumnos que así lo requieran, serán de las siguientes tipologías.

#### *Adaptaciones curriculares de acceso*

Son las modificaciones o provisión de recursos espaciales, materiales, personales o de comunicación que van a facilitar a determinado alumnado el desarrollo del currículo como por ejemplo mobiliario adaptado, ayudas técnicas y tecnológicas que sean necesarias.

Este curso contamos con un alumno con discapacidad visual que cuenta con un puesto propio con ordenador, lupa, pupitre elevable, lámpara y todo el material necesario. Además, en su aula disponemos de tableta gráfica para poder generar directamente y en tiempo real un cuaderno de notas virtual que él puede tener en su pantalla en directo. También contamos con una alumna con problemas de movilidad por ataxia cerebelosa que debe situarse al inicio del aula para evitar choques involuntarios.

#### *Adaptaciones curriculares no significativas*

Estas adaptaciones son las modificaciones de los elementos no prescriptivos del currículo para el alumnado que lo requiera.

En el caso específico del alumno con discapacidad visual se adoptarán las siguientes medidas concretas:

- Modificaciones en el formato de todas las actividades, fichas y ejercicios proporcionándolas siempre a tamaño aumentando (letra tamaño 24).
- Corregir y reforzar de forma individual, valorando el trabajo diario y el esfuerzo siendo flexible con los resultados (organización, caligrafía...)

- Modificaciones en la evaluación: empleando diferentes técnicas de evaluación, pruebas orales, asignando más tiempo en los exámenes, fragmentando los mismos, formulando preguntas con diferentes estilos de menos escritura y con más espacios y siempre con el formato adecuado de tamaño de letra.
- Mantenerse en contacto con el alumno vía Teams aportándole los apuntes y las fotos de la pizarra para que las pueda visualizar de forma ampliada en el ordenador.
- Hacer tutorías de forma habitual con los padres para comentar el día a día, los avances, y las posibles dificultades que puedan surgir para el alumno.

En la situación de la alumna con ataxia cerebelosa, se tomarán las siguientes adaptaciones:

- Modificaciones en el formato de todas las actividades, fichas y ejercicios de forma que reduzca en lo máximo posible el escribir muchas frases. Algunos ejemplos son ejercicios de unir, de rodear una palabra, contestar solo con una letra, etc.
- Corregir y reforzar de forma individual, valorando el trabajo diario y el esfuerzo siendo flexible con los resultados (organización, caligrafía...)
- Modificaciones en la evaluación: empleando diferentes técnicas de evaluación, pruebas orales, asignando más tiempo en los exámenes, fragmentando los mismos, formulando preguntas con diferentes estilos de menos escritura y con más espacios y siempre con el formato adecuado.
- Mantenerse en contacto con el alumno vía Teams aportándole los apuntes de forma que no tenga que copiar los esquemas y ya pueda llevarlos a clase y seguir la clase a partir de ellos.
- Hacer tutorías de forma habitual con los padres para comentar el día a día, los avances, y las posibles dificultades que puedan surgir para el alumno.

Además este curso tenemos en 1ºESO escolarizados a dos alumnos con necesidades educativas asociadas a trastorno por déficit de Atención, para con estos alumnos se adoptarán las siguientes adaptaciones concretas:

- Situar al alumno cerca del profesor y alejado de estímulos que le puedan distraer.
- Preparación previa al comienzo de la clase, controlando el material que necesita (no deben tener más material del necesario).
- Dar instrucciones cortas y muy claras, utilizar la innovación para captar la atención del alumnado.

- Plantear actividades cortas y variadas y aplicar estas estrategias a la situación de evaluación
- Corregir y reforzar de forma individual, valorando el trabajo diario y el esfuerzo y no tanto los resultados.
- Modificaciones en la evaluación: empleando diferentes técnicas de evaluación, pruebas orales, escritas, asignando más tiempo en los exámenes, fragmentando los mismos, formulando preguntas cortas y claras.
- Hacer tutoría individual y llegar a acuerdos y compromisos y mantenerse en estrecho contacto con la familia.

Asimismo, en este curso contamos con un alumno repetidor con el que se tomarán las siguientes medidas:

- Situar al alumno cerca del profesor y alejado de los alumnos con los que más se distrae.
- Realización de tutorías con los padres regularmente para mantenerles informados del avance del alumno y se pedirá a los padres que incentiven el esfuerzo y el estudio.
- Se realizará una inclusión de actividades nuevas y motivadoras con respecto al curso anterior.
- Se prevé la posibilidad de que exista un acompañamiento por parte de un alumno tutor del Programa de Convivencia del centro, pues el aprendizaje de igual a igual en estos casos es motivador y una gran experiencia.

### *Adaptaciones curriculares significativas*

No se plantea necesario realizar adaptaciones curriculares significativas para ningún alumno este curso, pero si hubiera alumnado que lo requiriera se modificarían elementos prescriptivos del currículum como competencias específicas, criterios de evaluación, se suprimirían saberes básicos o contenidos y/o se modificarían a un nivel curricular inferior, siempre con la colaboración del Departamento de Orientación.

### 5.13 Elementos transversales y ODS

Según lo establecido en el artículo 6.5 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, y el artículo 10 del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, y ajustándose a las actividades de la UD, los contenidos de carácter transversal que se trabajaran son:

- La **comprensión lectora**, a través de la lectura de textos de carácter científico, en distintos formatos y fuentes.
- La **expresión oral y escrita**, los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de resultados de las investigaciones son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- El **fomento del espíritu crítico y científico**, pues la ciencia se basa en ello, hay que saber identificar aquellas cosas que deben mejorar o cambiar, y aplicar el método científico para la resolución de dichos problemas.
- La **igualdad de género**, a través del conocimiento del papel de la mujer en la ciencia, tan invisible en tantas ocasiones.
- La **creatividad**, gracias a la diversidad de presentaciones de sus proyectos y tareas, en distintos formatos en los que deberán poner en marcha su imaginación de manera continuada.
- Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación**, su uso ético y responsable, y haciendo especial énfasis en el uso de las redes sociales con fines de conocimiento y divulgativo.
- La **educación para la sostenibilidad y el consumo responsable**, creando una conciencia crítica ante el consumo, adquiriendo esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y efectos individuales y sociales del consumo.

Estos elementos se sustentan en varios pilares básicos cuya finalidad es conseguir unos ciudadanos conscientes del mundo y la sociedad en los que viven, así como responsables y respetuosos con todo lo que les rodea. Estos elementos están íntimamente relacionados con los ODS (objetivos de desarrollo sostenible). Los ODS fueron diseñados e implementados con el fin de garantizar una vida sana, sostenible, pacífica, próspera y equitativa en el planeta para todas las personas, independientemente de su edad, ahora y en el futuro. Los ODS que se trabajarán en la UD son los siguientes: 12 (Producción y consumos responsables), 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina), 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

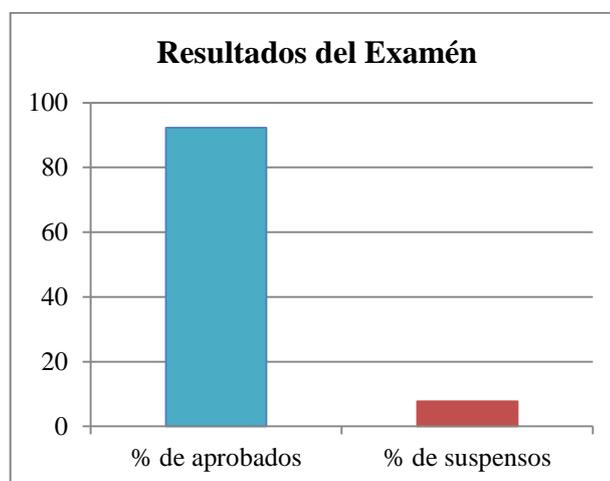
## 6 Resultados obtenidos

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en una clase de 26 alumnos de 1º de la ESO tras la impartición de la unidad didáctica del presente trabajo. Los resultados presentados en este apartado se centran en dos aspectos principales: los resultados del examen realizado al finalizar la unidad didáctica y los resultados del proyecto desarrollado por los propios alumnos. El examen evaluó los conocimientos teóricos adquiridos, mientras que el proyecto permitió a los estudiantes aplicar esos conocimientos en un contexto práctico y desarrollar habilidades de investigación y presentación.

Es importante destacar que la evaluación de los resultados se realizó teniendo en cuenta los criterios de evaluación y de calificación establecidos previamente, además de los objetivos de aprendizaje de la unidad didáctica. Además, se valoró no solo el nivel de conocimiento adquirido por los alumnos, sino también su capacidad para relacionar los conceptos y aplicarlos de manera significativa.

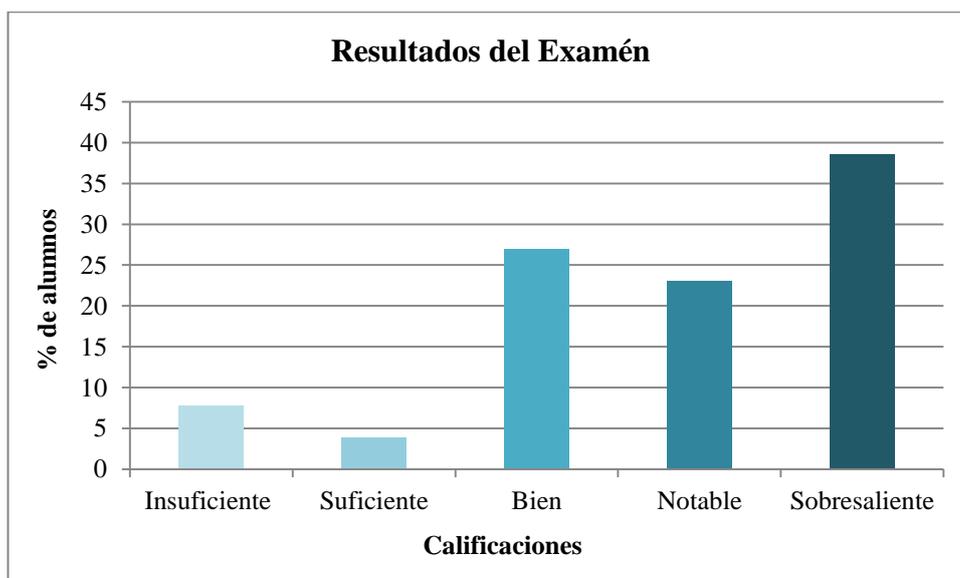
A través de la presentación de estos resultados, se espera obtener una visión clara y detallada del nivel de comprensión y desempeño de los alumnos en relación con los contenidos abordados en la unidad didáctica sobre los seres vivos. Estos resultados servirán como base para analizar la efectividad de las estrategias educativas utilizadas y proporcionar recomendaciones para futuras mejoras en la enseñanza de la biología en el nivel de educación secundaria.

En cuanto a los resultados alcanzados por los alumnos en el examen (*Gráfica 1*), es relevante destacar que únicamente dos estudiantes, lo cual representa un 8% de la clase suspendieron, mientras que el 92% restante logró superar satisfactoriamente la evaluación. Es importante señalar que las calificaciones obtenidas por dichos alumnos se encuentran en un rango comprendido entre el 3 y el 4, lo que indica la posibilidad de recuperarse con éxito mediante la realización de futuros exámenes.



**Gráfica 1:** Distribución de los resultados del examen realizado al final de la unidad didáctica en % de aprobados (azul) y suspensos (rojo). Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos los datos obtenidos en términos más específicos (*Gráfica 2*), centrándonos en las categorías de calificaciones y considerando los criterios de evaluación de la unidad didáctica, se observa lo siguiente: el 38% de los alumnos alcanzó calificaciones de sobresaliente (9-10), el 23% obtuvo calificaciones de notable (7-8), el 27% recibió la calificación de bien (6), el 4% alcanzó el nivel suficiente (5) y el 8% suspendió, obteniendo un insuficiente (1-4). La media obtenida de la clase fue de 7.73, con una desviación estándar de  $\pm 1.78$ . Cabe destacar que uno de los alumnos obtuvo la máxima calificación posible, un 10.

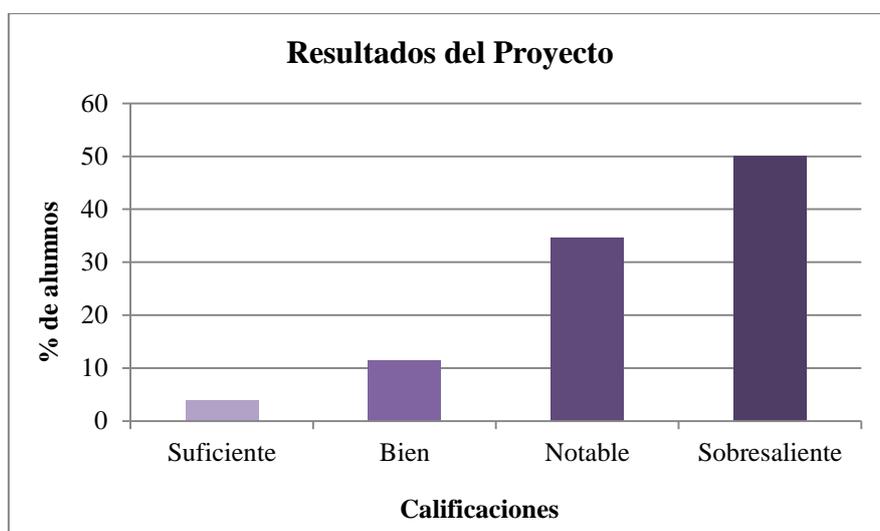


**Gráfica 2:** Distribución de los resultados del examen en % de alumnos, por cada una de las diferentes calificaciones (insuficiente 1-4, suficiente 5, Bien 6, Notable 7-8 y sobresaliente 9-10). Fuente: elaboración propia.

Con relación a las calificaciones obtenidas por los alumnos en la ejecución del proyecto (*Gráfica 3*), el cual implicaba la creación de una célula utilizando materiales reciclables o plastilina (Ver Anexo VIII), los resultados fueron sumamente satisfactorios, ya que ningún estudiante obtuvo una calificación insuficiente, todos lograron aprobar. Los datos revelan que el 50% de los alumnos obtuvo calificaciones de sobresaliente (9-10), el 35% recibió calificaciones de notable (7-8), el 12% alcanzó el nivel de bien (6) y el 4% obtuvo una calificación suficiente (5). La media de la clase fue de 8.4, con una desviación estándar de  $\pm 1.38$ . Es importante destacar que tres de los alumnos obtuvieron la máxima calificación posible, un 10.

Por último, comentar que la autoevaluación realizada por los alumnos concuerda en su mayoría con los resultados obtenidos. Los alumnos que sacaron sobresalientes y notables marcaron en su mayoría en los indicadores las puntuaciones de 7-8 o 9-10, en cambio los estudiantes que obtuvieron la calificación de bien marcaron en su mayoría las puntuaciones de 5-6, 7-8 en los diferentes indicadores, con excepciones que marcaron como 3-4 (no coincidiendo con la nota obtenida). Sin embargo, los alumnos que obtuvieron las dos notas insuficientes marcaron muchos más indicadores con 3-4 y 5-6 e incluso 1-2, que el resto de

compañeros. De forma generalizada hubo varios indicadores por parte de todos los alumnos que marcaron con peores puntuaciones “Conozco los cuatro puntos de la teoría celular”, “Comprendo lo que explica la teoría endosimbiótica”, “Se lo que es la especialización celular y se las ventajas que proporciona a los seres vivos pluricelulares” y “Se diferenciar imágenes vistas al microscopio óptico y microscopía electrónica”. Estos indicadores coinciden con la parte del temario en la que menos se profundizó por su mayor dificultad para el nivel de 1º de la ESO y que se da en los cursos superiores y cuyo objetivo no era tanto que aprendiesen los conceptos sino que comenzasen a oírlos y como una pequeña introducción para el siguiente curso. Sin embargo, es un posible ámbito a mejorar en la unidad didáctica, para que los alumnos comprendan mejor estos conceptos y para facilitar su aprendizaje significativo.



**Gráfica 3:** Distribución de los resultados del proyecto en % de alumnos, por cada una de las diferentes calificaciones (suficiente 5, Bien 6, Notable 7-8 y sobresaliente 9-10). Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos tras impartir la unidad didáctica han sido altamente satisfactorios, demostrando que la estrategia utilizada ha sido efectiva para fomentar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos clave relacionados con los seres vivos. Los alumnos han logrado obtener muy buenas calificaciones en el examen, con numerosos sobresalientes y sólo dos suspensos. Además, el proyecto realizado por los estudiantes ha demostrado una gran calidad en términos de contenido, presentación y creatividad y se han comprometido activamente en el proceso de aprendizaje, adquiriendo habilidades de investigación, innovación y presentación que les serán útiles en su futuro académico y profesional.

## 7 Conclusiones

La posibilidad de impartir la unidad didáctica diseñada en el presente trabajo de fin de máster llamada los “seres vivos”, ha demostrado la importancia del uso de una variedad de estrategias didácticas activas para obtener mejores resultados en el aprendizaje de los alumnos, ya que estas fomentan la motivación y el interés por los contenidos por parte de los estudiantes. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios tanto en las calificaciones de los alumnos como en la mejora del clima del aula y la motivación de los alumnos, los cuales se mostraron en su mayoría muy participativos a lo largo de las sesiones.

La variedad de metodologías y estrategias didácticas utilizadas ha permitido captar la atención de los estudiantes y favorecer su participación activa en las clases, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador, además de mejorando el clima del aula. A lo largo de toda la unidad didáctica se han realizado numerosas actividades de enseñanza-aprendizaje como las prácticas de laboratorio, crucigramas, mapas conceptuales, juegos, videos y la observación de imágenes al microscopio. Además se ha recurrido al uso de una presentación en PowerPoint, pues como docentes no podemos olvidarnos del uso de las TICs en una sociedad tan tecnológica como la actual, pues usarlas nos va a acercar a los alumnos.

Estas herramientas han enriquecido la experiencia de enseñanza y aprendizaje, atrayendo la atención de los alumnos y facilitando su participación activa en las clases. Asimismo, se ha fomentado el trabajo en equipo, lo que ha contribuido al desarrollo de habilidades sociales y de colaboración entre los alumnos. Otro aspecto destacado ha sido el enfoque en la educación ambiental, conscientes de la importancia de sensibilizar a los estudiantes sobre la preservación de nuestro entorno y de todas las especies tanto animales como vegetales que habitan nuestro planeta.

Realizar este tipo de actividades requiere un mayor esfuerzo por parte del profesor que dar una clase magistral tradicional, ya que el docente debe pensar qué tipo de actividades realizar, qué es lo que quiere enseñar con ellas, diseñarlas, relacionarlas con el temario, etc. Sin embargo, los resultados que se obtienen son mucho mejores que con una clase magistral, los alumnos están más motivados y su aprendizaje es mucho más significativo y menos memorístico. Como docentes debemos animarnos a realizar este tipo de metodologías activas y no quedarnos estancados en las prácticas tradicionales, pues nuestro esfuerzo se verá recompensado con un mejor ambiente y clima del aula, alumnos más interesados en la materia y con mejores calificaciones.

## 8 Bibliografía

- A.N.P.E. (2022). Guía "LOMLOE, del Decreto a la programación de aula (ed. secundaria)"  
Recuperado de:  
[https://documentos.anpecomunidadvalenciana.es/GUIAS/GuiaLOMLOE\\_Secundaria/GUIA\\_PROGRAMACION\\_DE\\_AULA\\_ETAPA\\_SECUNDARIA\\_LOMLOE.pdf](https://documentos.anpecomunidadvalenciana.es/GUIAS/GuiaLOMLOE_Secundaria/GUIA_PROGRAMACION_DE_AULA_ETAPA_SECUNDARIA_LOMLOE.pdf)
- Avendaño C., William R. (2012). La Educación Ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, núm. 35, pp. 94-115. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de:  
<https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1728>
- Ayerbe López, J., & Perales Palacios, F. J., (2020). «Reinventar tu ciudad»: aprendizaje basado en proyectos para la mejora de la conciencia ambiental en estudiantes de Secundaria *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*.ISSN:0212-4521, vol. 38, núm.2, pp. 181-203. Recuperado de: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2812>
- Cáceres Péfaur, B; del Valle Carballo Pérez, K; Péfaur Vega, J. E. (2016). La sistematización de la unidad didáctica en educación ambiental: una aproximación desde una experiencia en la ruralidad. *Educere*, vol. 20, núm. 66, pp. 249-257. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6548938>
- Cacheiro Gonzalez, M. L. (2011). Recursos educativos tic de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel- Bit. Revista de Medios y Educación*. ISSN: 1133-8482. Núm 39, pp. 69-81. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61451>
- Cardozo Rodríguez, C. J., & Amórtegui Cedeño, E. F. (2020). Actitudes hacia las ciencias naturales y su aprendizaje en los estudiantes. Una revisión documental. *Revista Electrónica EDUCyT*, Vol. 11 (Extra), pp. 203-216. Recuperado de: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/39>
- Causil Vargas, L. A. y Rodríguez de la Barrera, A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*. ISSN: 1657-4672, núm. 27, vol. 1, pp. 105-128. Recuperado de: <https://doi.org/10.30554/pe.1.4204.2021> .
- Clemente Roca, S., Domínguez Culebras, M. A., & Ruiz García, A. B. (2022). *Biología y Geología 1º ESO*. ANAYA. ISBN: 978-84-143-0620-8
- De las Heras Pérez, M. A. (2010). El concepto de ser vivo: estudio de las dificultades y obstáculos del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de primaria. *Revista de Educación en Biología*. ISSN 0329-5192, vol. 13, núm. 1, pp. 59-61. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22288>
- Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. BOCYL, núm. 190,

de 30 de septiembre de 2022. Recuperado de:  
<https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-3.pdf>

DECRETO 5/2018, de 8 de marzo, por el que se establece el modelo de orientación educativa, vocacional y profesional en la Comunidad de Castilla y León. BOCYL, núm. 50, de 12 de marzo de 2018. Recuperado de <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-5-2018-8-marzo-establece-modelo-orientacion-educati>

Espinosa Rios, E. A., González-López, K. D., & Hernández Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*. Vol. 12, núm 1, pp. 266-281. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>

Fernández Marchensi, N. E. (2018). Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. ISSN: 2665-3184, núm. 44, pp.203-218. Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/ted.num44-9001>

Franco Moreno, R. A., Velasco Vázquez, M. A., & Riveros Toro, C. M. (2016). Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias: tendencias en revistas especializadas (2012-2016). *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. ISSN: 2665-3184, núm. 41, pp.37-56. Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/01203916.6031>

Gómez Galindo, A. A., & Quintanilla Gatica, M. (2015). La enseñanza de las ciencias naturales basada en proyectos: Qué es un proyecto y cómo trabajarlo en el aula. Editorial Bellaterra Ltda. ISBN: 978-956-362-061-0. Recuperado de:  
<http://www.ccpems.exactas.uba.ar/cms/index.php/libros/287-la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales-basada-en-proyectos>

Grau Rubio, C., & Fernández Hawrylak, M.(2008). La atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares en la normativa española. *Revista Iberoamericana de Educación*. ISSN: 1681-5653, vol. 46, núm 3. Recuperado de: <https://doi.org/10.35362/rie4631995>

Gutiérrez Jiménez, J., Schlie Guzmán, M. A., Luna Cazáres, L. M., Díaz Pérez, D., & Vidal López, D. G. (2010). La internet como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la biología. *Revista de Educación Bioquímica (REB)*. ISSN: 1665-1995, vol. 29, núm. 4, pp. 120-124. México. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/490/49016036003.pdf>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE, núm. 106, de 04 de mayo de 2006. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>

- López de los Mozos, J. (2017). *Programación Didáctica LOMCE Guía y pautas para su elaboración. Propuesta y ejemplificación para la etapa de Secundaria*. Educàlia Editorial, S.L. ISBN: 978-84-16663-99-6. Recuperado de: <https://www.educalia.com/archivo/muestra-gu%C3%ADa-programacion-didactica-lomce-pdf.pdf>
- López García, M., & Morcillo Ortega, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. ISSN-e 1579-1513, vol.6, núm 3, pp. 562-576. Recuperado de: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)
- López Rúa, A. M.; & Tamayo Alzate, O. E. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. Vol. 8, núm. 1, pp. 145-166. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Lucidchart. (s.f) Online concept map maker. Programa para hacer mapas conceptuales online. Recuperado de <https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/mapa-conceptual>
- Marín Quintero, M. (2021). El trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales: una experiencia con docentes en formación inicial. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. ISSN: 2665-3184, núm. 49, pp.163-182. Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/ted.num49-8221>
- Morón Monge, H., Morón Monge, M. C., Wamba Aguado, A.M., & Jiménez Pérez, R. (2012). Una propuesta metodológica para la enseñanza de la biología y geología en la educación secundaria. *Revista de Educación en Biología*, vol. 15, núm. 2, pp.58–68. Grupo de Investigación DESYM. Universidad de Huelva (España). Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22354>
- ORDEN EDU/1597/2021, de 16 de diciembre, por la que se concreta la actuación de los equipos docentes y los centros educativos de Castilla y León que impartan educación secundaria obligatoria en materia de evaluación, promoción y titulación, durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023. BOCYL, núm. 244, de 21 de diciembre de 2021. Recuperado de: <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2021/12/21/pdf/BOCYL-D-21122021-35.pdf>
- Pino Rodríguez, A.M., & Millán Fernández, P. (2020). Enigmas a la carta: Un recurso lúdico para el aula de biología y geología en la etapa de educación secundaria obligatoria. *DEDICA. Revista de Educação e Humanidades*, núm. 17, pp. 133-148. ISSN: 2182-018X. Universidad de Granada, España. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.30827/dreh.v0i17.11440>
- Plickers (s.f) Recuperado de: <https://www.plickers.com/library>
- Pontes Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte. Funciones y recursos. *Revista Eureka sobre*

- Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. ISSN: 1697-011X, vol. 2, núm. 1, pp.2-18.  
Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3930>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria. BOE, núm. 76, de 30 de marzo de 2022.  
Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>
- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato. BOE, núm. 183, de 30 de julio de 2016.  
Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2016-7337>
- Retana Alvarado, D. A. (2022). El Conocimiento Didáctico del Contenido sobre los seres vivos. El caso de una maestra de Ciencias de Enseñanza Primaria. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*. ISSN 2954-5536, vol. 1, núm 2, pp. 01-31. Recuperado de: <https://revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/87>
- Romero Arance, I., & Romero Rosales, M. (2015). *Biología y Geología 1ºESO*. Editorial Oxford University Press.. ISBN: 978-84-673-7930-3
- Ruiz Morales, A. (2023). Las situaciones de aprendizaje: concepto, partes y fases para su diseño. *Revista Supervisión21*. ISSN: 1886-5895, núm 68, vol. 68. Recuperado de: <https://doi.org/10.52149/Sp21/68.5>
- Silva Quiroz, J., & Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, ISSN: 1665-2673, vol. 17, núm. 73. Universidad de Santiago de Chile. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6070623>
- Suarez Ramos, J. C. (2017). Importance of the Use of Teaching Resources in Teaching and Learning Biological Science for Visual Stimulation of Students. *Revista Electrónica Educare*. ISSN: 1409-4258, vol. 21 núm 2, pp.1-18. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.22>
- Tapia Luzardo, F., & Arteaga Quevedo, Y. (2012). Selección y manejo de ilustraciones para la enseñanza de la célula: propuesta didáctica. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*.ISSN:0212-4521, vol. 30, núm.3, pp. 281-294.  
Recuperado de: <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v30n3.176>
- Tarazona Álvarez, B., & Bernabé Villodre, M. M. (2019). Rúbricas para evaluar la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje: estudio de caso en Educación Secundaria. *Aula de Encuentro*. ISSN: 1137-8778, vol. 1, núm. 21, pp. 85-104. Recuperado de: <https://doi.org/10.17561/ae.v21i1.5>
- The Teacher's Corner. (s.f.) Puzzles and Activities. Crossword Puzzle Maker. Recuperado de: <https://worksheets.theteacherscorner.net/make-your-own/crossword/>

# ANEXO I: Presentación en Power Point

## Tema 6: Los Seres Vivos

Cristina Martín Martín  
Marzo 2023

### ¿Por qué es posible la vida en la Tierra?

Porque la tierra tiene unas características especiales que la diferencian de otros planetas

### Características que hacen posible la vida en la Tierra

1. La temperatura de la Tierra
2. Existencia de atmósfera
3. Presencia de agua líquida
4. Presencia de elementos químicos

### ¿Cuándo comenzó a existir vida en la Tierra?

La tierra se formó hace 4600ma

La vida se originó hace 3600ma

### ¿Cómo se originó la vida?

Teoría de la **EXOGENESIS**

La vida se originó a partir de vida extraterrestre

↓

Cometa / Meteorito

### ¿Cómo se originó la vida?

Teoría de la **EVOLUCIÓN QUÍMICA**

La vida se originó a partir de elementos químicos de la atmósfera y gracias a la radiación solar y las descargas eléctricas

↓

Se crearon moléculas más complejas en los mares que fueron evolucionando.

### Características comunes de todos los seres vivos

1. Están formados por sustancias orgánicas e inorgánicas y la materia inerte solo por inorgánicas
2. Están formados por células.
3. Realizan las 3 funciones vitales

### Niveles de Organización de la materia

### BIOELEMENTOS

Se clasifican en:

- Primarios** (99%): Constituyen C-H-O-N-P-S
- Secundarios** (0,9%): Constituyen Na, K, Ca, Mg, Cl
- Oligoelementos** (0,1%): Constituyen Fe, Cu, Zn, F, I

### Biomoléculas

Sustancias o compuestos que encontramos en los seres vivos

- Orgánicas**: Contienen Carbono, Forman enlaces C-C
- Inorgánicas**: No contienen Carbono, No forman enlaces C-C

### Biomoléculas

Forman los componentes: **BIOELEMENTOS**

- INORGANICAS**: Sales minerales (Ejemplos: Ca, Fe, K, Na), Agua, Glúcidos
- ORGANICAS**: Lipidos, Proteínas, Ácidos nucleicos (Exclusivos de la materia viva)

### La Célula

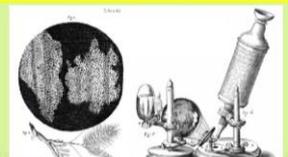
Es la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos.

### Tipos de seres vivos

ORGANISMOS UNICELULARES	ORGANISMOS PLURICELULARES
 Bacterias	 Sin tejidos
 Alga unicelular	 Con tejidos
 Protistas	 Con órganos
 Hongo (Desulfura)	 Con aparatos y sistemas

### Descubrimiento de la Célula

En 1665 **Robert Hooke** fabricó un microscopio rudimentario con el que visualizó las células por primera vez.

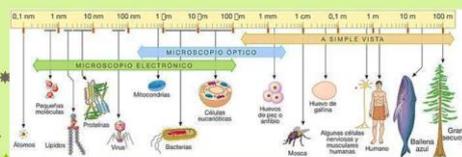


### La teoría celular

1. Todos los organismos vivos están formados por células.
2. La célula es la unidad funcional y estructural de los seres vivos
3. Cada célula proviene de la división de otra célula preexistente
4. La célula es la unidad de vida independiente más elemental

### ¿Cuánto mide una célula?

- La mayoría de las células son microscópicas.
- La unidad de medida es el micrómetro o micra ( $\mu\text{m}$ )



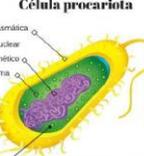
### ¿Cuánto mide una célula?

 COLIBRI <i>Mellisuga helenae</i> 0,5 g	 AVESTRUZ <i>Struthio camelus</i> 12 g
 GALLINA <i>Gallus gallus domesticus</i> 50-80 g*	 CODORNIZ <i>Coturnix coturnix</i> 1500 g

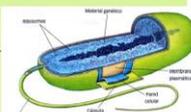


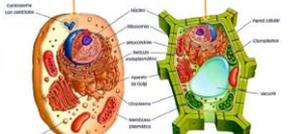
### La estructura celular

Todos los tipos de células tienen una estructura básica común:

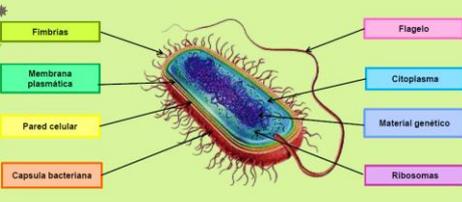
Célula eucariota	Célula procariota	
		<b>MEMBRANA PLASMÁTICA:</b> una membrana que se separa del medio externo, pero que permite el intercambio de materia. <b>CITOPLASMA:</b> una solución acuosa en el que se llevan a cabo las reacciones metabólicas. <b>ADN:</b> material genético, formado por ácidos nucleicos. <b>ORGÁNULOS SUBCELULARES:</b> estructuras subcelulares que desempeñan diferentes funciones dentro de la célula.

### Tipos de células

Eucariotas	Célula animal	Célula vegetal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscitamos forma irregular, ya que carecen de pared rígida.</li> <li>• Su núcleo se encuentra en posición central.</li> <li>• Algunos pueden almacenar reservas lipídicas y otras moléculas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen una pared celular rígida que protege y da forma a la célula.</li> <li>• Tienen el núcleo desplazado hacia un lado debido al peso de la pared celular.</li> <li>• No poseen vacuolas para almacenamiento.</li> </ul>



### Orgánulos celulares



- Fimbrias
- Membrana plasmática
- Pared celular
- Capsula bacteriana
- Flagelo
- Citoplasma
- Material genético
- Ribosomas

### Orgánulos celulares



- Núcleo (material genético)
- Reticulo endoplasmático
- Mitocondria
- Ribosomas
- Citoesqueleto
- Membrana plasmática
- Lisosomas
- Aparato de Golgi

### Orgánulos celulares



- Reticulo endoplasmático
- Núcleo (material genético)
- Ribosomas
- Mitocondria
- Citoesqueleto
- Lisosomas
- Cloroplastos
- Vacuolas
- Pared celular
- Aparato de Golgi
- Membrana plasmática

### ¿Pero como se ven de verdad las células al microscopio?



Microscopio óptico



Microscopio electrónico

### Células procariotas



Bacterias vistas al microscopio óptico



Bacterias vistas al microscopio electrónico

### Células eucariotas animales

microscopio óptico      microscopio electrónico

### Células eucariotas vegetales

microscopio electrónico      microscopio óptico

### Proyecto científico

LA CELULA PROCARIOTA

CÉLULA VEGETAL

### Proyecto científico

LA CELULA PROCARIOTA

CÉLULA ANIMAL

### La teoría endosimbiótica

La Teoría fue formulada por Lynn Margulis en 1967

Teoría endosimbiótica

Eucariota biotomástica moderna

Eucariota heterótrofa moderna

### Especialización celular

Solo en organismos pluricelulares.

**Ventajas:**

- División del trabajo → Se realizan todas las funciones a la vez
- Mayor eficacia
- Aumenta la supervivencia del organismo → Las células dañadas se cambian por otras nuevas

**Desventajas:**

- Se necesita mucha energía.

Célula animal

Célula vegetal

Célula animal

Célula vegetal

Célula animal

Célula vegetal

### Las funciones vitales

### Nutrición

Conjunto de procesos

- Para obtener materia y energía
- Para renovar y conservar las estructuras del organismo

Existe 2 tipos

- Autótrofa** →
- Heterótrofa** →

### Nutrición

**Nutrición autótrofa**  
Se obtienen nutrientes orgánicos a partir de nutrientes inorgánicos.

**Nutrición heterótrofa**  
Se obtienen nutrientes orgánicos a partir de los alimentos.

La llevan a cabo las plantas, las algas y algunas bacterias

La llevan a cabo los animales, los hongos, los protozoos y algunas bacterias.

### Nutrición

Los heterótrofos se alimentan de otros seres vivos. Pueden ser:

Herbívoro      Carnívoro      Omnívoro

Saprófito      Carroñero

### Relación

Proceso de percepción de cambios o ESTÍMULOS del medio y de reaccionar ante ellos de forma adecuada (RESPUESTA)

Los estímulos se captan por los **RECEPTORES** y se responde a partir de los **EFFECTORES**.

Los estímulos cambian el comportamiento del individuo

Los músculos de Bart Simpson se ponen a funcionar para saltar.

### Relación

Los seres vivos pueden relacionarse con el medio y entre ellos mismos

**Temperatura**



Cuando hace calor, los perros reaccionan sacando la lengua para regular su temperatura interna.

**Luz solar**



Algunas plantas reaccionan a la luz orientando sus flores hacia ella.

### Relación

Los seres vivos pueden relacionarse con el medio y entre ellos mismos

**Competencia**



**Simbiosis**



### Reproducción

Capacidad de generar nuevos individuos con las mismas características, asegurando la supervivencia de la especie.

**2 progenitores**

**Sexual**



Descendientes **NO idénticos**

Variedad Genética

**1 progenitor**

**Asexual**

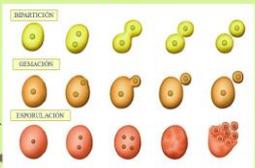


Descendientes **idénticos**

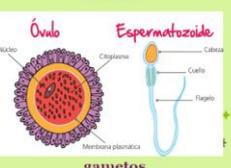
No hay Variedad Genética

### Reproducción

**Asexual**



**Sexual**



gametos

## ANEXO II: Preguntas Plickers

¿Crees que existieron los seres vivos desde el primer momento en el que se creó la tierra?



A Sí

C No lo se

B No

D No se ha descubierto todavía

¿Habría vida en la tierra si no existiera una atmósfera terrestre?



A Sí, porque habríamos evolucionado para ser capaces de respirar sin atmósfera

C Si, la atmósfera no es importante

B No, en ningún planeta sin atmósfera podría existir ningún tipo de vida

D No sería posible para nuestra forma de vida

La materia inerte, como una roca o una silla, esta formada por:



A Células

C Bioelementos

B Elementos químicos

D Proteínas

¿Qué tipos de células conoces?



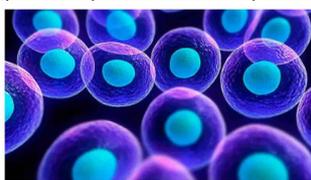
A Procariota y Eucariota

C Cloroplastos y Mitocondrias

B Eucariota animal y Eucariota vegetal

D Procariota y Eucariota animal y vegetal

¿Las células que forman parte de nuestro cuerpo son todas iguales?



A Sí

C Solo son distintas los óvulos y los espermatozoides, el resto son todas iguales

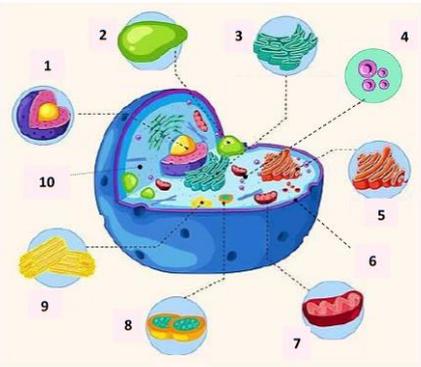
B No

D No estamos formados por células

### ANEXO III: Fichas de Identificación de Orgánulos

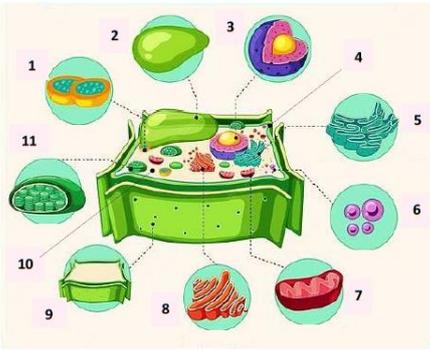
Completa los siguientes diagramas sobre la estructura de las células

**CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL**



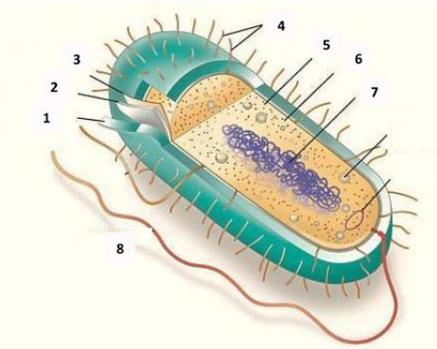
Nº	ORGÁNULO	FUNCIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL**



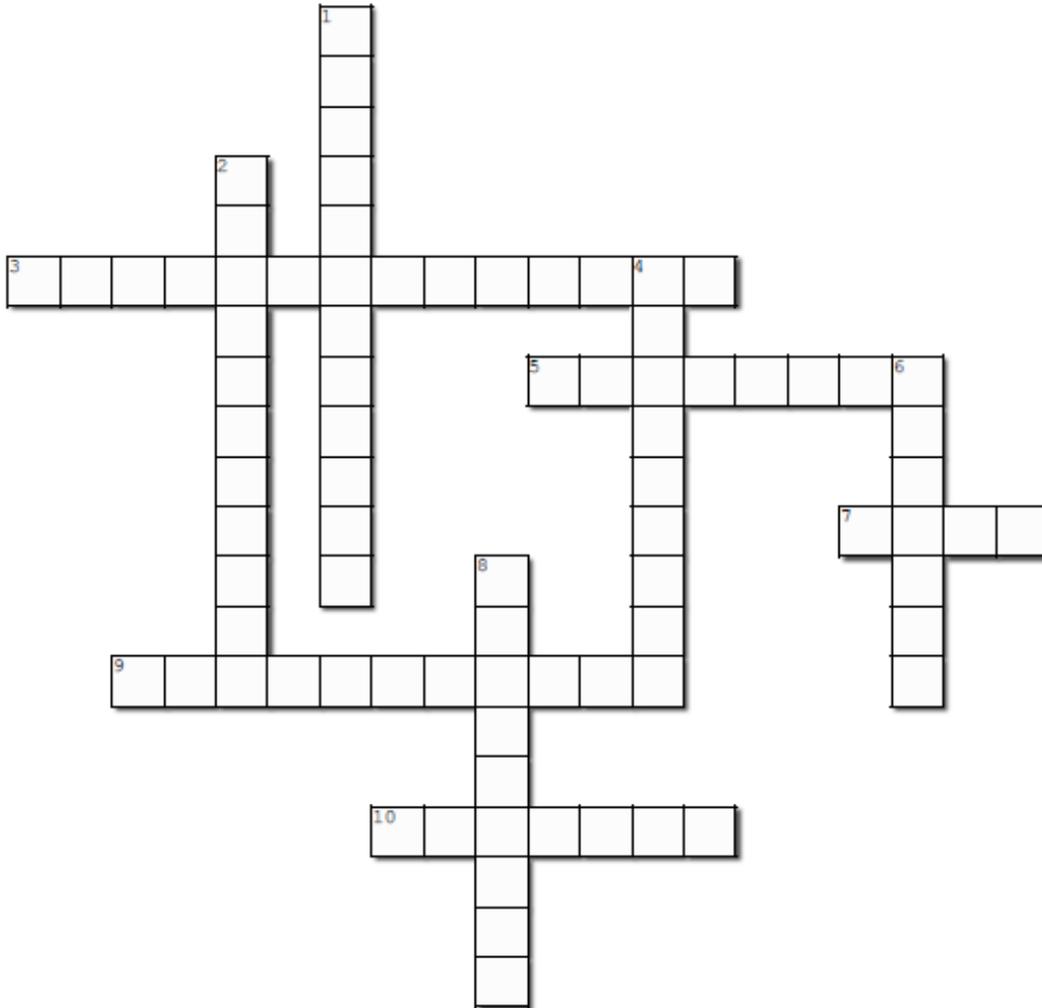
Nº	ORGÁNULO	FUNCIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

**CÉLULA PROCARIOTA**



Nº	ORGÁNULO	FUNCIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Bioelementos y Biomoléculas**



**Horizontal**

- 3. Son bioelementos imprescindibles para realizar las funciones vitales y forman el 0,1% de la materia viva
- 5. El calcio, el sodio, el potasio, el cloro y el ..... son bioelementos secundarios.
- 7. Las moléculas inorgánicas son las sales minerales y el .....
- 9. Las biomoléculas se pueden dividir entre orgánicas e .....
- 10. Los glúcidos, lípidos y proteínas están formados por bioelementos, y el más importante de ellos es el .....

**Vertical**

- 1. Los bioelementos se agrupan y combinan entre ellos dando lugar a las .....
- 2. Los ..... son las unidades más pequeñas que forman la materia viva
- 4. Las biomoléculas ..... solo se pueden encontrar en los seres vivos y su elemento principal es el carbono.
- 6. El bioelemento más abundante en los seres vivos es el .....
- 8. Los bioelementos ..... forman el 99% de la materia viva

## ANEXO V: Proyecto “¿Qué hay dentro de la célula”

### PROYECTO

#### ¿Qué hay dentro de la célula?

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Para realizar este trabajo debes fabricar una célula (procariota, eucariota animal o eucariota vegetal) de plastilina. Debes realizar la forma típica de la célula (alargada, circular, o poligonal), y añadir los orgánulos presentes en cada tipo de célula, señalando cual es cada uno. Los orgánulos se pueden señalar mediante flechas y escribiendo en la cartulina o con palillos formando cartelitos. Puedes usar materiales reciclables y plastilina de colores diferentes para diferenciar mejor los orgánulos y las diferentes partes de la célula.

#### MATERIALES NECESARIOS

- Materiales reciclables
- Plastilina de colores
- Una cartulina (mejor grande)
- Rotuladores de colores
- Palillos (Opcional)
- Trozos de papel (opcional)



#### ORGÁNULOS QUE TIENEN QUE ESTAR EN LA MAQUETA:

Procariota	Eucariota	
	Animal	Vegetal
Membrana plasmática	Membrana plasmática	Membrana plasmática
Citoplasma	Citoplasma	Citoplasma
Material genético	Núcleo	Núcleo
Pared celular	Mitocondrias	Mitocondrias
Flagelo	Lisosomas	Lisosomas
Cápsula bacteriana	Aparato de Golgi	Pared celular
Ribosomas	Citoesqueleto	Cloroplastos
Fimbrias	Ribosomas	Vacuolas
	Retículo endoplasmático liso	Aparato de Golgi
	Retículo endoplasmático Rugoso	Retículo endoplasmático Rugoso
		Retículo endoplasmático liso
		Ribosomas

## ANEXO VI: Guión práctica de laboratorio

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### OBSERVACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS DE AGUA DULCE

#### OBJETIVOS

- Estudiar la diversidad de microorganismos que habitan en una charca de agua dulce.
- Practicar el manejo del microscopio óptico.

#### MATERIALES

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Cuentagotas

#### FUNDAMENTO TEÓRICO

Las charcas de agua dulce constituyen ecosistemas de enorme diversidad biológica, especialmente por la gran variedad de formas de vida microscópica. La observación al microscopio del agua de estas charcas nos permite descubrir esa gran variedad de vida normalmente oculta a nuestros ojos. Esta gran biodiversidad dificulta el conocimiento exhaustivo de todos los organismos microscópicos del agua, por ello nos vamos a centrar en los más frecuentes y, por tanto, los más probables de encontrar en una muestra.

#### PROCEDIMIENTO

- 1) Extrae de los frascos con agua de charca, con un cuentagotas, un poco de líquido del fondo.
  - 2) Vierte una gota en el centro de un portaobjetos.
  - 3) Cubre el portaobjetos con el correspondiente cubreobjetos.
  - 4) Observa la preparación al microscopio utilizando primero el objetivo de 4 aumentos y posteriormente el de 10 y el de 40 aumentos.
- Es posible que en alguna gota no localices ningún microorganismo; coloca otra gota y repite el proceso
  - Tienes en cada mesa los nombres de los organismos o grupos más comunes junto con el dibujo para que puedas identificar aquellos que encuentres en tu muestra.

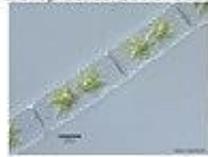
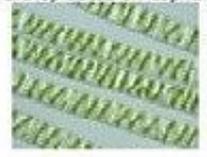
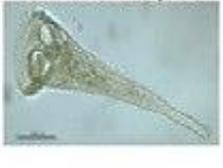
## RESULTADOS

Dibuja y escribe el NOMBRE de aquellos organismos que encuentres en tu muestra.

Los podrás identificar a través de la información que encontrarás en cada una de las mesas.

<b>Nombre/Grupo:</b> .....	<b>Nombre/Grupo:</b> .....	<b>Nombre/Grupo:</b> .....
<b>Nombre/Grupo:</b> .....	<b>Nombre/Grupo:</b> .....	<b>Nombre/Grupo:</b> .....

Guía de microorganismos de agua dulce

<p><b>ALGAS</b> Unicelulares Con un surco en el medio o flageladas</p>	<p><b>Cosmarium</b> Forma de riñones Surcadas</p> 	<p><b>Closteridium</b> Forma de media luna Surcadas</p> 	<p><b>Euglena</b> Con un flagelo Forma alargada "Ojo" típico</p> 	<p><b>Chlamydomonas</b> Con un flagelo Forma redondeada</p> 
<p><b>ALGAS</b> Unicelulares en colonias</p>	<p><b>Coelastrum</b> Colonias redondeadas con pocas células</p> 	<p><b>Coelosphaerium</b> Colonias irregulares de muchas células</p> 	<p><b>Ankistrodesmus</b> Forma de media luna En colonias por su centro</p> 	<p><b>Scenedesmus</b> Forma ovoide En colonias apiladas</p> 
<p><b>ALGAS</b> Unicelulares Filamentosas</p>	<p><b>Nostoc</b> Células redondeadas</p> 	<p><b>Hormidium</b> Cloroplastos compactos</p> 	<p><b>Zygnema</b> Cloroplastos estrellados</p> 	<p><b>Spirogyra</b> Cloroplastos en espiral</p> 
<p><b>ALGAS</b> Diatomeas Unicelulares, con caparazón silíceo de dos valvas, como una caja</p>	<p><b>Navicula</b> Forma ovoide,</p> 	<p><b>Fragillaria</b> Alargada, en colonias</p> 	<p><b>Tabellaria</b> Rectangular, en colonias</p> 	<p><b>Asterionella</b> Colonias estrelladas</p> 
<p><b>PROTOZOOS CILIADOS</b> Unicelulares</p>	<p><b>Paramecium</b> Ovalado</p> 	<p><b>Vorticella</b> Campanular, pedúnculo</p> 	<p><b>Colpidium</b> Forma de alubia</p> 	<p><b>Stentor</b> Forma de trompeta</p> 
	<p><b>Spirostomum</b> Forma de gusano</p> 	<p><b>Stylonychia</b> Cilios soldados en espigas</p> 	<p><b>Halteria</b> Forma globular</p> 	<p><b>Euplotes</b> Cilios gruesos</p> 
<p><b>METAZOOS</b> Pluricelulares</p>	<p><b>Cladoceros (Daphia)</b> Crustáceos 'Pulgas de agua'</p> 	<p><b>Copépodos</b> Crustáceos</p> 	<p><b>Rotíferos</b> Corona cilada</p> 	<p><b>Nematodos</b> Gusanos</p> 

ANEXO VII: Fichas juego “Teoría endosimbiótica”



ANEXO VIII: Resultados del proyecto “¿Qué hay dentro de la célula?”





Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ 1ºD

1. Completa este texto sobre las condiciones necesarias para la vida en la Tierra, utilizando las palabras de abajo. (1 punto)

dióxido de carbono	escudo	líquido	bruscos	radiación
calor remitido por la tierra	suaves	media	distancia	regulador térmico

La Tierra tiene temperaturas....., debido a su adecuada.....al Sol y a la presencia de ciertos gases atmosféricos como el..... y el vapor de agua, que retienen el..... y mantienen una temperatura..... constante de 15 °C. Gracias a eso, casi toda el agua se encuentra en estado....., formando los océanos, los mares y los ríos, que evitan que la temperatura experimente cambios ....., por lo que actúa como un ....., La capa de gases que rodean la Tierra actúan como un..... protector contra la..... dañina procedente del Sol.

2. Responde a las siguientes preguntas: (1 punto)

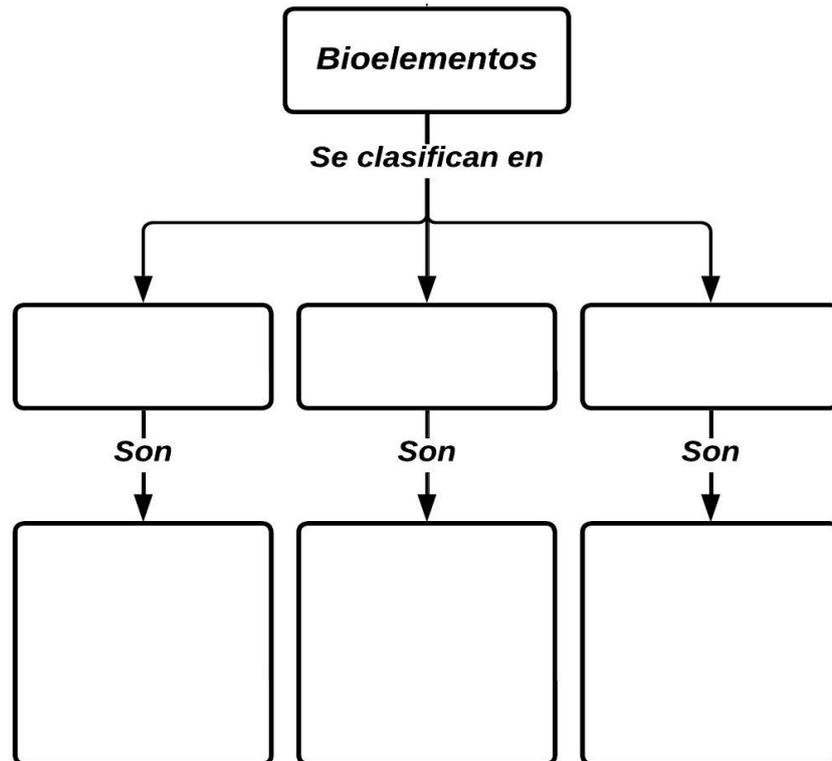
- 1) Define lo que es una célula y menciona qué tipos hay.
- 2) ¿Cuáles son los componentes o la estructura básica que presentan todos los tipos de células?

3. Coloca de forma correcta en cada cuadro las siguientes frases sobre biomoléculas inorgánicas y orgánicas: (1 punto)

<b>A</b>	Se encuentran en la materia viva y en la materia inerte
<b>B</b>	Solo se encuentran en la materia viva
<b>C</b>	Glúcidos y Lípidos
<b>D</b>	Agua y Sales minerales
<b>E</b>	Están formados por átomos
<b>F</b>	Proteínas y Ácidos nucleicos

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS	BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

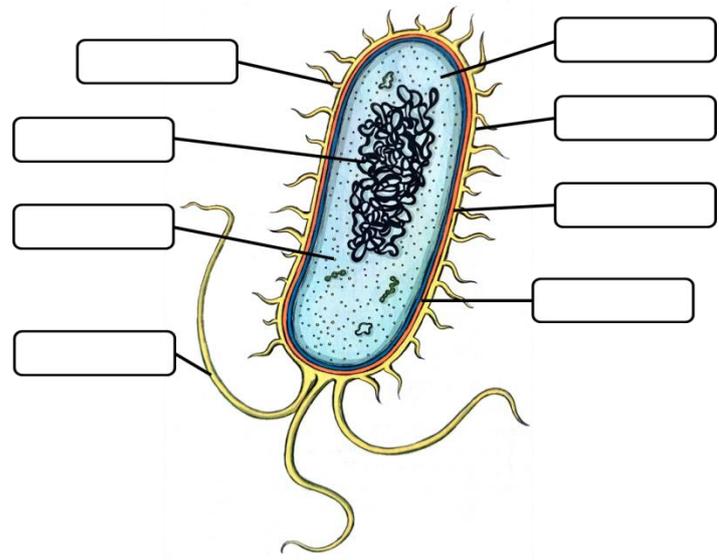
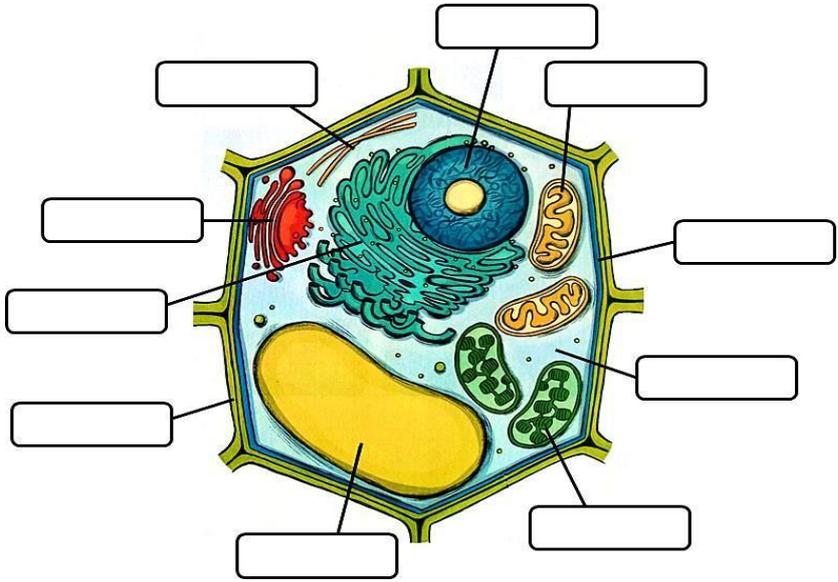
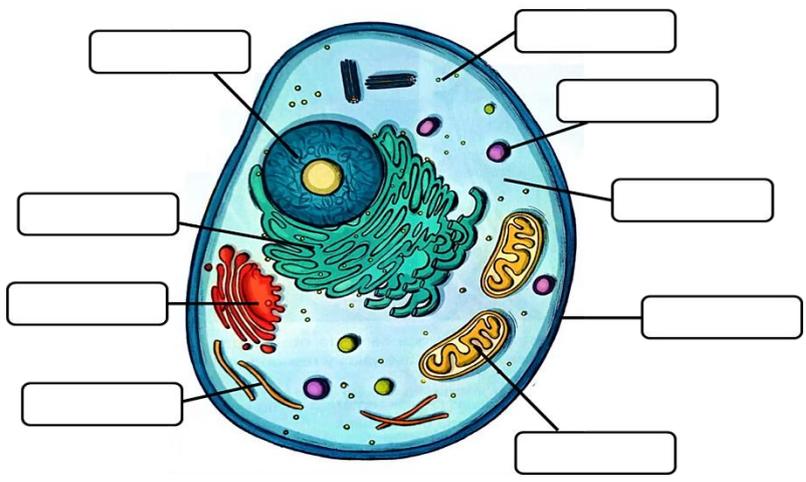
4. Completa el siguiente mapa conceptual sobre los bioelementos. (1 punto)



5. Di si las siguientes frases son verdaderas o falsas, y corrige las falsas. (1 punto)

- 1) Las células eucariotas tienen su material genético dentro de un núcleo, en cambio las células procariotas no tienen ni núcleo ni material genético.
- 2) Los organismos heterótrofos no pueden fabricar su propia materia orgánica y la tienen que captar alimentándose de otros seres vivos.
- 3) La bipartición o la gemación son tipos de reproducción sexual.
- 4) Una población es el conjunto formado por todos los individuos de diferentes especies que viven en un lugar.
- 5) Un sistema es un conjunto de órganos que actúan de forma coordinada.
- 6) Tanto las células procariotas como las células eucariotas tienen mitocondrias.

6. Di 3 diferencias y 3 similitudes entre la célula eucariota vegetal y la célula eucariota animal. (1 punto)
7. Completa los esquemas con los orgánulos que indican cada una de las flechas. (2 punto)



**8. Contesta a las siguientes preguntas tipo test. (Solo hay una respuesta correcta) (1 punto)**

- 1) ¿Cuál de los siguientes orgánulos se puede encontrar en todos los tipos de células?
  - a. Membrana plasmática
  - b. Ribosomas
  - c. Cloroplastos
  - d. Mitocondrias
- 2) ¿Qué orgánulo usan las células procariotas para desplazarse?
  - a. Capsula bacteriana
  - b. Membrana plasmática
  - c. Citoesqueleto
  - d. Flagelo
- 3) En la reproducción sexual los descendientes son:
  - a. Idénticos a los dos progenitores
  - b. Idéntico solo a uno de los dos progenitores
  - c. Diferentes a los dos progenitores
- 4) Si un ser vivo está captando estímulos del medio nos estamos refiriendo a la función de:
  - a. Reproducción
  - b. Relación
  - c. Nutrición
  - d. Supervivencia
- 5) Los autótrofos:
  - a. Se nutren convirtiendo materia orgánica en materia inorgánica y son siempre plantas.
  - b. Se nutren comiendo otros seres vivos como los hongos.
  - c. Se nutren convirtiendo materia inorgánica en materia orgánica como las plantas y las algas.
  - d. Se nutren convirtiendo materia inorgánica en materia orgánica y son siempre animales.

**9. Une con flechas el orgánulo con su función: (1 punto)**

Núcleo	<b>A</b>
Citoplasma	<b>B</b>
Vacuola	<b>C</b>
Retículo Endoplasmático	<b>D</b>
Cloroplasto	<b>E</b>
Ribosoma	<b>F</b>
Aparato de Golgi	<b>G</b>
Membrana celular	<b>H</b>
Mitocondria	<b>I</b>
Lisosomas	<b>J</b>

<b>1</b>	Almacena sustancias y las libera al exterior.
<b>2</b>	Digiere y destruye de sustancias.
<b>3</b>	Lleva a cabo la fotosíntesis
<b>4</b>	Se encarga de la producción de energía.
<b>5</b>	Se encarga de la producción de proteínas.
<b>6</b>	Encargado de almacenar sustancias, normalmente agua.
<b>7</b>	Contiene el ADN y controla todas las funciones vitales.
<b>8</b>	Almacena y transporta proteínas y produce lípidos.
<b>9</b>	Envoltura que rodea la célula encargada de su protección y del intercambio de sustancias con el exterior.
<b>10</b>	Sustancia viscosa donde se encuentran los orgánulos

**ANEXO XI: Rúbricas**

**Rúbrica de evaluación de realización y exposición de la maqueta**

Indicadores	Muy bien (1 punto)	Bien (0,75 puntos)	Regular (0,5 puntos)	Suficiente (0,25 puntos)	Insuficiente (0 puntos)	Peso
<b>Calidad de la construcción</b>	La maqueta muestra una considerable atención en su construcción. Todos los elementos están cuidadosamente preparados. Sus componentes están nítidamente presentados con muchos detalles. No hay marcas, rayones o manchas de pegamento.	La maqueta muestra bastante atención en su construcción. Todos los elementos están cuidados. Sus componentes están nítidamente presentados con algunos detalles. Tiene algunas marcas notables, rayones o manchas de pegamento presentes.	La maqueta muestra algo de atención en su construcción. Casi todos los elementos están cuidados. Sus componentes están bastante bien presentados con algunos detalles. Hay unas pocas marcas notables, rayones o manchas de pegamento presentes.	La maqueta muestra muy poca atención en su construcción. Casi todos los elementos están descuidados. Sus componentes están presentados regularmente y con pocos detalles. Hay algunas marcas notables, rayones o manchas de pegamento presentes.	La maqueta fue construida descuidadamente, los elementos parecen estar “puestos al azar”. Hay piezas sueltas en la maqueta. Presenta rayones, manchas rupturas, bordes desnivelados y/o las marcas son evidentes.	25%
<b>Atención al tema</b>	El estudiante da una explicación razonable de cómo cada elemento está relacionado al tema asignado. Hay una clara relación entre los elementos.	El estudiante da una buena explicación de cómo los elementos están relacionados al tema asignado. Para casi todos los elementos, la relación está clara sin ninguna explicación.	El estudiante da alguna explicación de cómo los elementos están relacionados al tema asignado, pero poco detallada. De forma general la relación entre elementos es clara.	Las explicaciones del estudiante son vagas e ilustran su dificultad para entender cómo los elementos están relacionados con el tema. La relación entre los elementos es poco clara.	El alumno no es capaz de dar explicaciones y demuestra su dificultad para entender cómo los elementos están relacionados con el tema. La relación entre los elementos no es clara.	25%

<b>Creatividad</b>	Varios de los objetos usados en la maqueta reflejan un excepcional grado de creatividad del estudiante en su creación y/o exhibición.	Uno o dos de los objetos usados en la maqueta reflejan la creatividad del estudiante en su creación y/o exhibición.	Un objeto fue hecho o personalizado por el estudiante, pero las ideas eran típicas más que creativas.	Los objetos presentados en la maqueta son típicos y no denotan creatividad ni atractivo.	No hizo o personalizó ninguno de los elementos de la maqueta.	15%
<b>Diseño</b>	Todos los componentes reflejan una imagen auténtica del tema asignado. El diseño de la maqueta está organizado excelentemente.	Todos los elementos reflejan una imagen auténtica del tema asignado. El diseño de la maqueta está bien organizado.	La mayoría de los componentes reflejan una imagen auténtica del tema asignado. El diseño de la maqueta está organizado regularmente.	Algunos de los componentes reflejan una imagen auténtica del tema asignado. El diseño de la maqueta no está bien organizado.	Ninguno de los componentes reflejan una imagen auténtica del tema asignado. El diseño de la maqueta no está organizado.	15%
<b>Exposición o Explicación</b>	El alumno sabe explicar todos los contenidos de su maqueta. El alumno es capaz de contestar correctamente a las preguntas realizadas por el profesor.	El alumno sabe explicar la mayoría de contenidos de su maqueta. El alumno es capaz de contestar correctamente a la mayoría de las preguntas realizadas por el profesor.	El alumno sabe explicar bastantes contenidos de la maqueta. El alumno es capaz de contestar correctamente a la mitad de las preguntas realizadas por el profesor.	El alumno sabe explicar muy pocos contenidos de su maqueta. El alumno contesta erróneamente a muchas de las preguntas realizadas por el profesor.	El alumno no sabe explicar su maqueta correctamente. El alumno no es capaz de contestar correctamente a las preguntas realizadas por el profesor.	20%

### Rúbrica de evaluación de la actitud y participación en clase

Indicadores	Muy bien (1 punto)	Bien (0,75 puntos)	Regular (0,5 puntos)	Suficiente (0,25 puntos)	Insuficiente (0 punto)	Peso
<b>Participación en clase</b>	Interviene y aporta ideas activamente y de forma constante	A menudo interviene y aporta nuevas ideas durante las clases	A veces interviene y aporta nuevas ideas durante las clases.	Es necesario requerir su participación para realizar aportaciones	Se mantiene al margen y no interviene, aunque se solicite su participación	20%
<b>Respeto de los turnos</b>	Siempre respeta el turno de palabra en las sesiones de clase	La mayoría de las veces respeta el turno de palabra en las sesiones de clase	A veces respeta el turno de palabra en las sesiones de clase	Le cuesta respetar el turno de palabra en las sesiones de clase	No suele respetar el turno de palabra en las sesiones de clase	20%
<b>Compañerismo</b>	No impone sus ideas y respeta siempre las opiniones ajenas. Siempre se muestra colaborativo en tareas colectivas.	No impone sus ideas y respeta siempre las opiniones ajenas. A menudo se muestra colaborativo para cualquier tarea colectiva.	A veces impone sus ideas y respeta las opiniones ajenas. No siempre se muestra colaborativo en las tareas colectivas.	Rara vez respeta las opiniones ajenas. Pocas veces se muestra colaborativo en las tareas colectivas.	No respeta las opiniones ajenas. Casi nunca se muestra colaborativo en las tareas colectivas.	20%
<b>Trabajo diario</b>	Presenta sus tareas a tiempo, de manera ordenada, legible y autónoma.	Presenta sus tareas a tiempo, de manera ordenada, legible, con alguna ayuda.	Casi siempre presenta sus tareas a tiempo, de manera ordenada, legible, con bastante ayuda.	A veces presenta sus tareas a tiempo, de manera legible y ordenada, pero con ayuda.	Necesita una supervisión para presentar las tareas a tiempo y de forma legible y ordenada.	20%
<b>Comportamiento durante las clases</b>	Mantiene siempre una actitud respetuosa y responsable, razonando el sentido del compromiso respecto a la clase.	Generalmente mantiene una actitud respetuosa y responsable, razonando el sentido del compromiso respecto a la clase.	A veces mantiene una actitud respetuosa y responsable, razonando el sentido del compromiso respecto a la clase.	Pocas veces mantiene una actitud respetuosa y responsable, razonando el sentido del compromiso respecto a la clase.	Mantiene habitualmente una actitud poco respetuosa y responsable, con dificultades para comprometerse.	20%

## ANEXO XII: Lista de control del cuaderno

### LISTA DE CONTROL PARA LA EVALUACIÓN DEL CUADERNO DE CLASE

INDICADORES	Si	No
1. Entrega el cuaderno el día especificado por el profesor.		
2. La portada del cuaderno incluye nombre de la asignatura, nombre del alumno y clase a la que pertenece.		
3. Las páginas están numeradas		
4. Pone la fecha cada día.		
5. Los apuntes están en orden y limpios, no hay páginas rotas o dañadas. La caligrafía es adecuada.		
6. Los apuntes deben ser entregados en una funda de plástico, incluyendo las fichas de trabajo realizadas durante las clases.		
7. El cuaderno incluye todos los diagramas y esquemas realizados por el profesor en la pizarra o la pantalla.		
8. El cuaderno incluye todos los ejercicios realizados en clase y en casa como deberes.		
9. El cuaderno incluye notas realizadas por el alumn@ a mayores para mejorar sus apuntes.		
10. Cada tema comienza en una página nueva con un título con el número y nombre de la unidad.		
<b>TOTAL:</b>		
<b>OBSERVACIONES:</b>		

**ANEXO XIII: Autoevaluación**

**AUTOEVALUACIÓN 28/3/2023**

**1º E.S.O.**

**U6: Los seres vivos**

**Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ 1ºD**

AUTOEVALUACIÓN	Puntuación				
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
Se cuáles son los diferentes niveles de organización de la materia y cuáles aparecen en la materia viva y cuáles en la materia inerte.					
Conozco la clasificación de los bioelementos y su importancia en los seres vivos.					
Conozco la clasificación de las biomoléculas y su importancia en los seres vivos.					
Sé la definición, estructura y función de la célula.					
Conozco y distingo los diferentes tipos de células que existen (procariota y eucariota)					
Diferencio todos los orgánulos que tienen los distintos tipos de células.					
Conozco la función de nutrición y los diferentes tipos que existen (autótrofa y heterótrofa)					
Conozco la función de relación y su importancia para la vida.					
Conozco la función de reproducción y los diferentes tipos que existen (asexual y sexual)					
Conozco los cuatro puntos de la teoría celular.					
Comprendo lo que explica la teoría endosimbiótica.					
Sé diferenciar imágenes vistas al microscopio óptico y al microscopio electrónico.					
Sé lo que es la especialización celular y sé las ventajas que proporciona a los seres vivos pluricelulares.					
Sé lo que es la teoría de la exogénesis y la teoría de la evolución química.					