



Universidad de Jaén

Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA 1º ESO: LA IMPORTANCIA DE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS

Alumno: Navajas Ruiz-Coello, Iván Rafael

Tutor: Prof. D. Matías Reolid Pérez
Dpto: Geología

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla una situación de aprendizaje, enfocada a los alumnos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La finalidad de esta propuesta es despertar el interés por los microorganismos y que comprendan el importante papel ecológico de estos; además de acercar a los alumnos al método científico con la realización pequeños experimentos; así como el fomento de hábitos saludables de higiene y salud. También se pretende concienciar a los alumnos en el cuidado del medioambiente y mejorar sus capacidades críticas, éticas, comunicativas y colaborativas. Esta situación de aprendizaje está enfocada en metodología activas y participativas, donde el alumnado será el principal protagonista del aprendizaje, promoviendo actividades individuales y grupales, basadas en la gamificación, experimentación, investigación, aprendizajes basados en proyectos y debates.

Palabras Clave: microorganismos; seres vivos; equilibrio ecológico; situación de aprendizaje; didáctica activa.

ABSTRACT

This work develops a learning situation focused on students in the first year of Compulsory Secondary Education (ESO). The aim of this proposal is to awaken interest in microorganisms and to help them understand their important ecological role, as well as to introduce pupils to the scientific method by carrying out small experiments, and to promote healthy habits of hygiene and health. It also aims to raise students' awareness about caring for the environment and to improve their critical, ethical, communicative and collaborative skills. This learning situation is focused on active and participatory methodology, where students will be the main protagonist of learning, promoting individual and group activities, based on gamification, experimentation, research, project-based learning and discussions.

Keywords: microorganisms; living beings; ecological balance; learning situation; active didactics.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	7
2.1.	LOS SERES VIVOS	7
2.1.1.	¿Qué es un ser vivo?	7
2.2.	FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS	7
2.3.	LA CÉLULA: LA UNIDAD MÍNIMA DE LA VIDA.	9
2.4.	TIPOS DE CÉLULAS	10
2.4.1.	Procariota	10
2.4.2.	Eucariota	12
2.5.	ENTRE LA VIDA Y LO NO VIVO: LOS VIRUS	13
2.6.	CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS.	15
2.6.1.	Los 5 Reinos	19
2.7.	MONERAS	19
2.8.	PROTOCTISTAS.	22
2.8.1.	Los Protozoos	22
2.8.1.1.	La Malaria	24
2.8.2.	Las Algas	26
2.9.	LOS HONGOS	29
2.10.	RELACIONES TRÓFICAS	30
2.10.1	Cadenas y Redes Tróficas	31
2.10.2	EL fitoplancton: los microalveolos del planeta	33
3.	PROYECCIÓN DIDÁCTICA	34
3.1.	INTRODUCCIÓN: RELACIÓN CON EL CURRÍCULO ESTABLECIDO	34
3.2.	JUSTIFICACIÓN	35
3.3.	CONTEXTUALIZACIÓN	37
3.4.	OBJETIVOS GENERALES O DE ETAPA	39
3.5.	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	39
3.6.	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	40
3.7.	COMPETENCIAS CLAVE: PERFIL DE SALIDA	41
3.8.	TEMAS TRANSVERSALES	49
3.9.	SABERES BÁSICOS	49
3.10.	ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	53
3.11.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA	54
3.12.	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS	56
3.13.	RECURSOS Y UBICACIÓN	62
3.14.	TEMPORALIZACIÓN	63
3.15.	EVALUACIÓN	68

3.15.1.Instrumentos de evaluación	68
3.15.2.Saberes básicos, competencias específicas y competencias clave	69
3.15.3.Criterios de calificación	72
3.15.4.Actividades de recuperación	75
4. BIBLIOGRAFÍA.....	76

ANEXOS

ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES	79
ACTIVIDAD 0: ¿DÓNDE VIVEN Y QUÉ NOS APORTAN?	80
ACTIVIDAD 1: ¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR BACTERIAS?	82
ACTIVIDAD 2. DEFIENDE A TU PROTOZOO BENEFICIOSO	86
ACTIVIDAD 3: SIN LAS ALGAS NO COMERÍAMOS PESCADO	90
ACTIVIDAD 4: TU YOUYOU Y LA MALARIA	92
ACTIVIDAD 5: HONGOS EN EL PAN	94
ACTIVIDAD 6: LA RECETA ANDALUZA DE SETAS	102
ACTIVIDAD 7: Y LOS VIRUS... ¿QUÉ SON?.....	104
ACTIVIDAD 8. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS Y DE PREVENCIÓN ANTE POSIBLES ENFERMEDADES.	109
ANEXO II: PRUEBA COMPETENCIAL INDIVIDUAL (PCI).....	113
ANEXO III: ACTIVIDADES RECUPERACIÓN	117

1. INTRODUCCIÓN

Para completar y obtener la titulación del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, es necesaria la elaboración y entrega del Trabajo Fin de Máster (TFM), en el cual se debe manifestar el aprendizaje y las competencias que ha obtenido el alumno durante el curso académico.

En el presente escrito se expone una situación de aprendizaje, validada para los criterios del TFM, titulada ***“La importancia de los seres vivos más sencillos”***. Dicha situación ha sido planteada para la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO, curso donde los alumnos se encuentran en la temprana adolescencia: una etapa compleja caracterizada por grandes cambios fisiológicos, cognitivos, afectivos y sociales (Moreno, 2011).

En la elaboración de dicha situación de aprendizaje, se ha tenido en cuenta el desarrollo psicológico del alumnado, adecuando todos los elementos de la programación (objetivos, saberes básicos, competencias clave, estrategias metodológicas, actividades, evaluación etc.), a sus características psicológicas (Carette, 2014).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se reconoce que los estudiantes parten de preconcepciones (ideas previas), las cuales a menudo son incorrectas, insuficientes y resistentes al cambio. Es de suma importancia, por lo tanto, llevar a cabo una evaluación inicial para identificar los desafíos o carencias presentes en el entorno de aprendizaje.

El **aprendizaje por competencias** favorece los procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, gracias a la estrecha relación de sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento»), pues no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer» (**Orden ECD/65/2015**) .

Por lo tanto, debemos resaltar la importancia de que el aprendizaje sea funcional, es decir, e los estudiantes puedan aplicar lo aprendido en diversos contextos y demostrar su utilidad en situaciones de la vida cotidiana. Para adquirir una competencia, es esencial comprender y ser capaz de aplicar un conjunto de saberes. Trabajar por competencias implica abordar los contenidos de manera integrada y global, lo que permite a los alumnos conectar los conocimientos obtenidos en nuestra asignatura con los que han adquirido en otras materias y utilizarlos para resolver problemas reales (Moya y Luengo, 2021). Por consiguiente, se requiere adoptar enfoques educativos integrales que involucren no solo el conocimiento, sino también las habilidades y actitudes de los estudiantes a través de tareas prácticas y relevantes.

Desde una perspectiva para el aprendizaje permanente que favorezca una mayor adquisición de las competencias, en este escrito se ha integrado la educación informal como complemento a los saberes básicos (Casanova, 2012).

La búsqueda de situaciones y problemas reales de la vida cotidiana permitirá activar los aprendizajes adquiridos por el alumnado para enfrentarse a los principales desafíos del siglo XXI, de acuerdo con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ODS)** y la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre**, por la que se modifica la LOE de 2006 (**LOMLOE**).

El presente TFM consta de dos secciones estipuladas:

- A) **Fundamentación Epistemológica:** se expone una revisión bibliográfica y de antecedentes, discusiones e investigaciones, así como el desarrollo de los conceptos fundamentales y básicos sobre los temas elegidos, en este caso “Los seres vivos y su clasificación, las moneras, los protoctistas y los hongos”.
- B) **Proyección didáctica:** desarrollo de la situación de aprendizaje propuesta, donde se determinan los objetivos, contenidos, metodología, competencias, actividades y evaluaciones.

2. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

2.1. LOS SERES VIVOS

2.1.1. ¿Qué es un ser vivo?

Casi todo el mundo tendría una respuesta para esta pregunta o, al menos, una imagen mental de lo que es un ser vivo: un perro, un gato, un insecto, una planta, una bacteria, un humano... todos ellos tienen cabida dentro de esa categoría, pero... ¿cuál sería la definición exacta y técnica?

Podemos considerar que un **ser vivo u organismo** es un conjunto de materia organizada de manera compleja, que está limitada por una barrera semipermeable (membrana), que tiene sistemas de comunicación molecular que permiten el intercambio de materia y energía con el entorno. Esta entidad biológica debe tener la capacidad de desempeñar las tres funciones básicas de la vida: **nutrición, relación y reproducción**.

2.2. FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS

2.2.1. Nutrición

La nutrición permite a los seres vivos obtener la materia y energía necesarias para desarrollarse, crecer y sobrevivir. Se produce a partir de varios procesos que explicamos a continuación (Clemente, 2020):

- a) **Obtención de nutrientes:** los organismos captan componentes (nutrientes) orgánicos e inorgánicos del medio y los utilizan en sus células. Dependiendo de la obtención de nutrientes, distinguimos dos tipos de nutrición:
 - **Nutrición Autótrofa:** implica la síntesis de nutrientes orgánicos a partir de sustancias inorgánicas, como el dióxido de carbono y la energía solar en la fotosíntesis.
 - **Nutrición Heterótrofa:** supone la obtención de nutrientes y energía a partir de la materia orgánica de otros seres vivos.
- b) **Respiración:** en este proceso los organismos toman oxígeno (O_2) y liberan dióxido de carbono (CO_2). Esta reacción se lleva a cabo dentro de las mitocondrias, por la cual, en presencia de oxígeno, moléculas complejas como los azúcares se degradan en CO_2 y H_2O (productos de desecho). Además, esta

reacción produce una gran cantidad de energía, que es aprovechada para sintetizar componentes y realizar diversas actividades celulares.

- c) **Distribución de Sustancias:** los organismos unicelulares realizan el intercambio de sustancias directamente a través de la membrana celular. En contraste, los organismos pluricelulares requieren mecanismos para incorporar, transportar o eliminar sustancias debido a que sus células no tienen contacto directo con el medio externo.
- d) **Excreción:** procedimiento mediante el cual se eliminan sustancias de desecho, como el CO₂, el agua y otros subproductos generados por las actividades celulares.

2.2.2. Relación

La relación es la función vital a través de la cual los organismos son capaces de dar una respuesta a los cambios que se producen en el medio o en su propio interior. Consta de tres principios básicos:

- a) **Percepción de los estímulos** o cambios que se producen en el medio externo o en el interior de los seres vivos y que pueden ser percibidos a través de los **receptores**, que son capaces de detectar, por ejemplo, luz, calor, movimiento, etc.
- b) **Elaboración de la respuesta:** los organismos procesan la información captada por los receptores y elaboran una respuesta coordinada. Esta **coordinación** puede ser llevada a cabo por una única célula, o bien por sistemas complejos formados por tejidos y órganos especializados.
- c) **Ejecución de la respuesta:** las respuestas formuladas por los órganos se ponen en marcha mediante células especializadas, conocidas de manera general como efectores. Estos **efectores** son responsables de originar acciones como secreción de sustancias, movimientos, alteraciones en la morfología o modificaciones funcionales.

2.2.3. Reproducción

La reproducción un proceso biológico mediante el cual los organismos generan nuevos organismos semejantes (**descendencia** o **progenie**), permitiendo la adaptación de las especies al ambiente y la evolución a lo largo del tiempo. Cada especie ha desarrollado estrategias y mecanismos específicos de reproducción que se han adaptado a su entorno y estilo de vida particulares.

La reproducción puede ocurrir de diversas maneras y se clasifica en dos categorías principales:

- a) **Reproducción Asexual:** en este tipo de reproducción, un solo organismo progenitor da lugar a la formación de descendientes idénticos a él mismo, sin la intervención de células sexuales o gametos. La reproducción asexual es común en organismos unicelulares, pero también algunos organismos multicelulares como plantas o las estrellas de mar, que pueden regenerar partes de su cuerpo para formar un nuevo individuo.
- b) **Reproducción Sexual:** dos organismos progenitores, uno masculino y otro femenino, contribuyen con sus células sexuales (**gametos**) para dar origen a una descendencia genéticamente diferente. La combinación de material genético de ambos progenitores genera más **variabilidad genética** en la progenie, lo que es fundamental para la adaptación y evolución de las especies. La reproducción sexual es característica de la mayoría de los animales y plantas.

2.3. LA CÉLULA: UNIDAD MÍNIMA DE LA VIDA.

En concordancia con la definición de organismo, podemos afirmar que la unidad estructural mínima, básica y funcional de la vida es la **célula**, capaz de actuar de forma autónoma hasta su muerte. Esto corresponde con la **teoría celular** propuesta por Matthias Jakob Schleiden y Theodor Schwann en 1839 (Aréchiga, 1996).

Los tres principios de la teoría celular son:

1. Todos los organismos vivos están compuestos por una o más células.
2. La célula es la unidad básica de estructura y organización en los organismos.
3. Las células emergen de otras células preexistentes.

La mayoría de células son microscópicas y tienen las siguientes características y componentes básicos (Raisman, 2013):

- La **membrana plasmática**: también llamada membrana celular, membrana citoplasmática o plasmalema, es una capa o bicapa lipídica de fosfolípidos y otras sustancias que aísla, delimita y protege a la célula, además de regular el intercambio de sustancias con el medio externo.
- El **citoplasma**: es el lugar donde se encuentra el medio acuoso (citósol) que rellena el interior de la célula. Contiene gran cantidad de sustancias y otros componentes celulares.
- Los **orgánulos celulares**: son diferentes estructuras especializadas en determinadas funciones. Algunos pueden no estar presentes en todos los tipos celulares.
- El **material genético**: es un conjunto de fibras de ácido desoxirribonucleico (ADN) que contiene la información necesaria para controlar el funcionamiento de la célula.

Existen multitud de tipos, de formas y tamaños celulares, así como seres vivos formados por una sola célula (organismos **unicelulares**), como las bacterias o protozoos, o por varias (organismos **pluricelulares**). Este último grupo es muy variado, ya que podemos encontrar organismos de cien células, como algunos invertebrados microscópicos, hasta animales con más de cien billones de células.

En los organismos pluricelulares, existe una jerarquización en los niveles de organización, que permiten la existencia de seres vivos más complejos. En ellos, las células se «unen» entre ellas y forman **tejidos**; estos a su vez forman los **órganos**, que interactúan con otros órganos para formar los **sistemas**, que realizan unas funciones específicas. Para lograr este complejo entramado de relaciones, se necesita un sistema de control y coordinación entre las células, que es dictado por el material genético.

2.4. TIPOS DE CÉLULAS

Existen dos grandes grupos de células bien diferenciadas: la célula **procariota**, típica de bacterias y arqueas, y la célula **eucariota**, que forman parte de protocistas, animales, plantas y hongos (Clemente, 2020).

2.4.1. Procariota

La célula procariota se caracteriza por tener el material genético sin envoltura, por lo que está disperso en el citoplasma, generalmente reunido en una zona denominada **nucleoide**. También pueden tener pequeños fragmentos de ADN circulares, independientes y separados del nucleoide, llamados **plásmidos**.

Las procariotas solo tienen un tipo de orgánulo, el **ribosoma**, encargado de

realizar la síntesis de proteínas en citoplasma. Sin embargo, pueden poseer unas estructuras denominadas **compartimentos procariotas**, típicas y exclusivas de este grupo, como los clorosomas, carboxisomas, ficobilisomas y magnetosomas, donde se realizan funciones específicas como la fotosíntesis anoxigénica, fijación del carbono, oxidaciones del amonio o permiten a la bacteria orientarse según el campo magnético terrestre (Frankel, 2003).

Presentan **pared celular**, una capa rígida y resistente que se localiza en el exterior de la membrana plasmática. Sin embargo, esta pared celular pero no es sólo representativa de procariotas, ya que muchos eucariontes la tienen, aunque de estructura y composición diferente. Las bacterias poseen **peptidoglucano** como componente mayoritario de su pared celular.

Existen multitud de formas procariotas, ya que pueden ser redondeadas (cocos), alargadas (bacilos), filamentosas, etc. Además, las células procariotas pueden unirse entre sí, gracias a glucoproteínas presentes en el exterior de la pared celular (**cápsula**), formando agregados o **colonias**. Algunas de estas diferentes morfologías están representadas en la Figura 2.

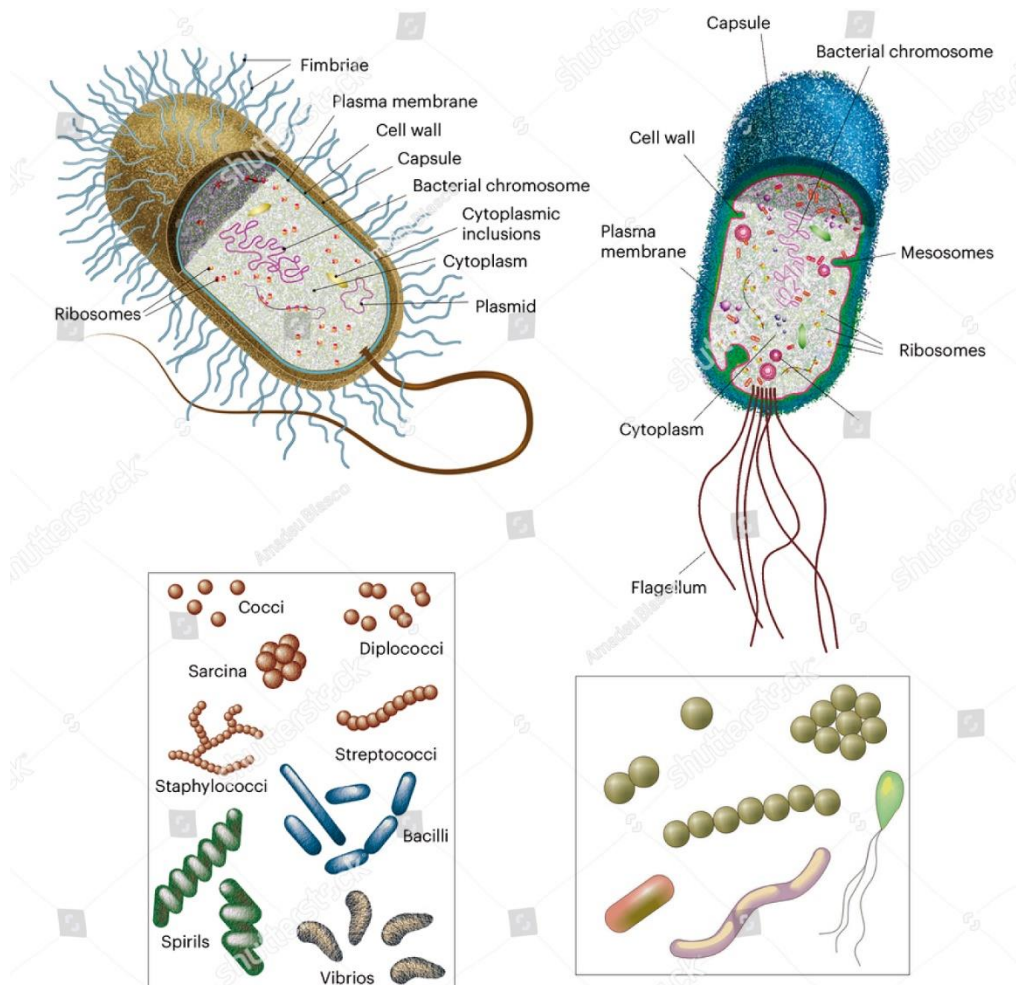


Figura 1. Representación de las procariotas y sus distintas morfologías.

Fuente: shutterstock.com

2.4.2. Eucariota

Las células eucariotas suelen ser más grandes y complejas que las procariotas. La principal diferencia es que tienen el material genético rodeado por una membrana, formando el **núcleo** celular. Además de ribosomas, las células eucariotas tienen diversos **orgánulos**, cada uno con una función específica, como las mitocondrias, el retículo endoplasmático o el aparato de Golgi.

Existen multitud de tipos de células eucariotas, si contamos la gran diversidad de organismos eucariotas que existen. Sin embargo, podemos resumir las células eucariotas en dos grandes tipos (**figura 2**):

1. **Células de tipo animal:** presente en todos los animales y en organismos unicelulares, como los protozoos.
2. **Células de tipo vegetal:** se encuentran en plantas y las algas. Tienen pared celular y orgánulos exclusivos como los cloroplastos (especializados en realizar la fotosíntesis), además de grandes vacuolas donde se almacenan sustancias.

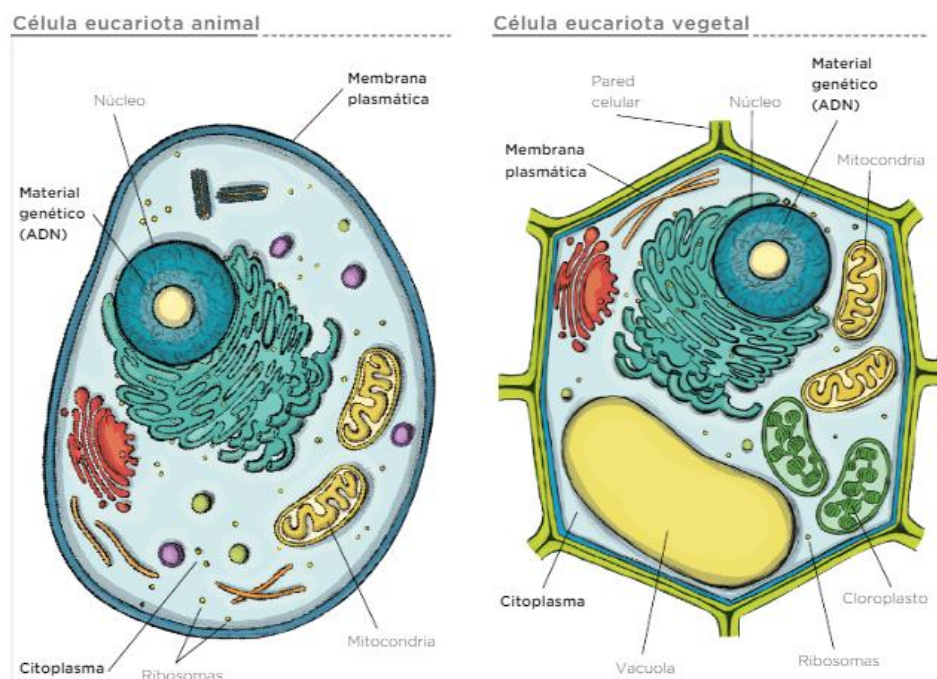


Figura 2. Estructura y componentes de diferentes tipos de células eucariotas (animal y vegetal).

Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Dentro de un mismo organismo pluricelular, podemos encontrar diferentes formas de células eucariotas (**figura 3**). Cada una posee una morfología y función muy diferente en los distintos órganos o tejidos.

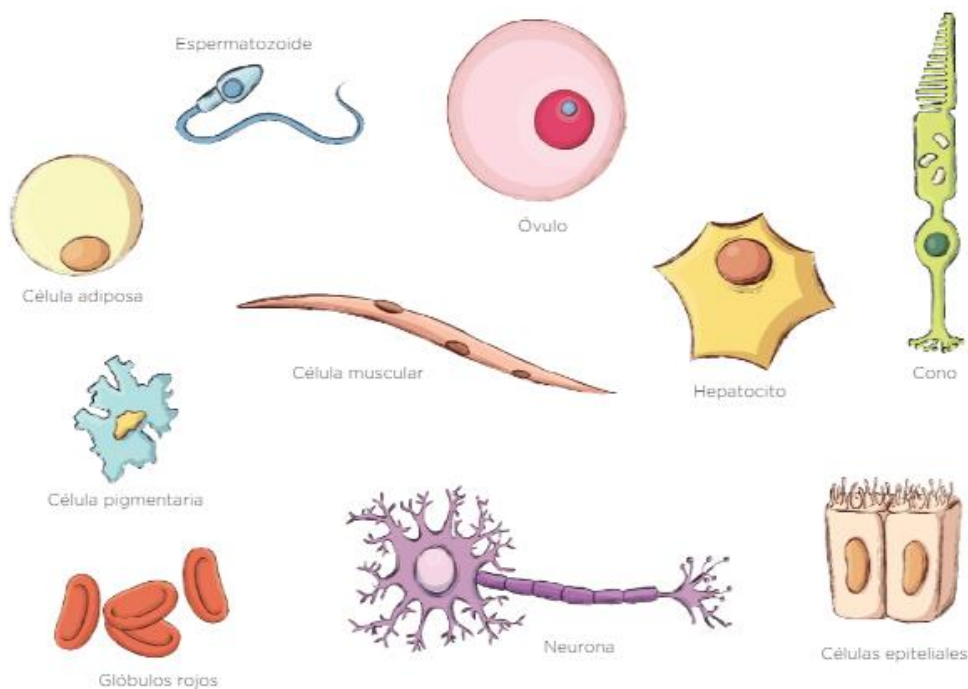


Figura 3. Diferentes formas de células eucariotas de animales.

Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

2.5. ENTRE LA VIDA Y LO NO VIVO: LOS VIRUS

Como se detalló previamente, los seres vivos se caracterizan por estar formados por células y realizar las tres funciones vitales (nutrición, relación y reproducción). Pero, entonces, los virus... ¿qué son?

Durante toda la historia de la microbiología, esto ha sido tema de debate entre la comunidad científica.

Hoy en día, se puede considerar que los virus se encuentran en la frontera entre lo que se considera vida y lo que no. Pese a que estas **entidades biológicas microscópicas** son capaces de replicarse y tienen material genético, no se consideran seres vivos, ya que carecen de dos funciones vitales, como la capacidad de llevar a cabo procesos metabólicos independientes (nutrición) o de reproducirse por sí mismos (reproducción).

Algunas de las características más importantes de los virus son (Prescott, 2008):

- **Estructura simple:** los virus tienen una estructura simple, compuesta principalmente de material genético (ya sea ADN o ARN) rodeado por una cápside proteica, a modo de envoltura protectora. En la **figura 4** pueden visualizar ejemplos de estas estructuras y de distintos virus.
- **Entidades acelulares:** los virus no son células y carecen de estructuras como membranas celulares, ribosomas y citoplasma, por lo que no pueden llevar a cabo funciones metabólicas por sí mismos, como se dijo anteriormente.

- **Dependen del huésped:** necesitan infectar una célula huésped para replicarse y llevar a cabo su ciclo de vida. Utilizan la maquinaria celular del huésped para replicar su material genético y fabricar nuevas partículas virales.
- **Diversidad morfológica y genética:** los virus pueden infectar una amplia variedad de organismos, desde bacterias, hongos, protozoos y plantas, hasta animales y seres humanos. Es decir, infectan a todos los seres vivos. Existen miles de tipos de virus, cada uno con una estructura y genoma específicos.
- **Causantes de enfermedades:** muchos virus son patógenos y causan enfermedades en los seres vivos que infectan. Ejemplos de virus patógenos son el VIH (causante del SIDA), el virus de la gripe y el virus del COVID-19. En la **figura 4** también se puede visualizar un proceso de infestación.
- **Mutación y evolución:** los virus pueden mutar con facilidad, lo que les permite adaptarse a cambios en su entorno y evolucionar con el tiempo. Esto puede hacer que desarrollen resistencia a tratamientos médicos o que surjan nuevas cepas virales.

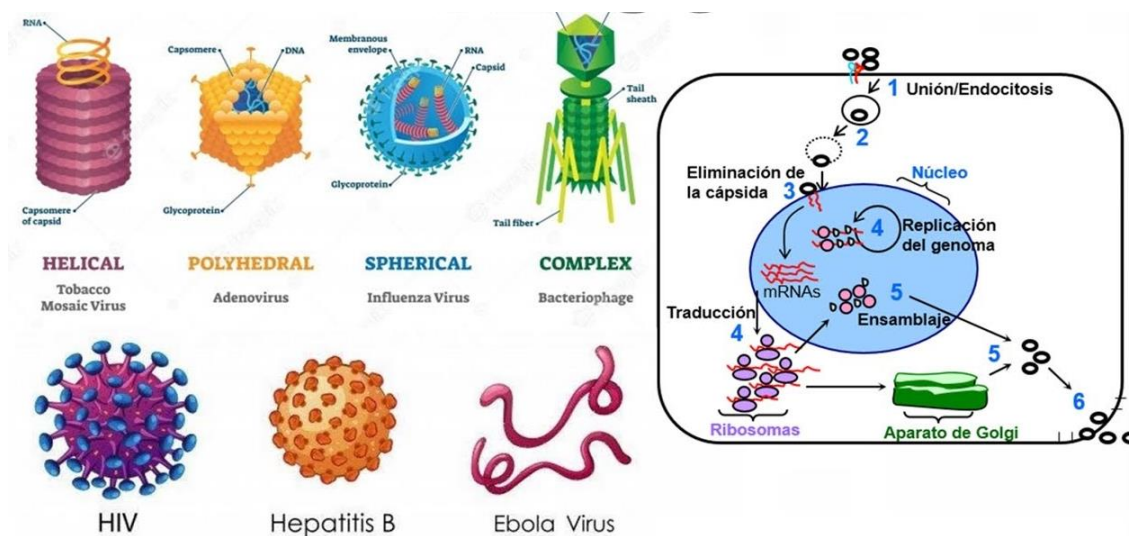


Figura 4. Distintos tipos de virus y uno de los procesos de infestación.

Fuente: ytimg.com

Por lo tanto, sin extendernos en temas etimológicos, un virus no es un «organismo» ya que no está vivo, pero tampoco está «muerto». Entonces, ¿podemos considerarlo un «parásito», como históricamente y actualmente se le ha denominado? (Lazcano, 2015).

Según su definición (RAE, 2023), el parasitismo es una relación entre dos seres vivos, donde uno vive a expensas del otro.

Con todas las anteriores descripciones, la respuesta a «si un virus es un parásito o no», es muy discutible. Será por ello que la parasitología y la virología son dos ramas

científicas bien diferenciadas, aunque en lenguaje coloquial (y no tan coloquial) sea común denominar a los virus como parásitos intracelulares obligados.

Y entonces, volviendo a la pregunta que abría este apartado: ¿qué son los virus? Pues eso mismo: virus —¡Valga la redundancia!—, puesto que no se deberían enmarcar en otra categoría distinta a la suya, ni tampoco pertenecen a ninguno de los reinos de los seres vivos, como veremos más adelante.

2.6. CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

La clasificación de los seres vivos es un campo fundamental en la biología, y nos permite identificar, comprender y organizar la inmensa diversidad de formas de vida en nuestro planeta. Los científicos tratan de separar y ordenar a los organismos según unos criterios y características naturales, que permitan diferenciarlos de manera objetiva. Esta disciplina desempeña un papel esencial en la comprensión de la evolución de las especies, en la conservación de la biodiversidad y en la investigación científica.

Desde la antigüedad, los humanos han observado, descrito y ordenado a los seres vivos según sus utilidades o características más fundamentales. Los primeros escritos conocidos que encontramos sobre la clasificación, datan de Aristóteles (384 a. C. -322 a. C), un conocido filósofo y naturalista de la Antigua Grecia (Dunn, 2006).

Con el paso del tiempo, hubo muchos autores que trataron de organizar a los seres vivos, pero cabe recalcar el trabajo de **Carlos Linneo** (1707-1778), uno de los más importantes científicos y naturalistas de la época. Es considerado el padre de la taxonomía moderna, ya que desarrolló el sistema de **nomenclatura binomial** y estableció un sistema de clasificación (**taxonomía**) basado en características morfológicas, a través de **taxones** (Linnaeus, 1758).

A continuación, resumiremos algunos conceptos clave:

- **Nomenclatura binomial:** cada especie se nombra con dos palabras en latín y en cursiva (género y especie). La primera palabra comienza con mayúscula, referente al género que pertenece el organismo, y la segunda siempre en minúscula, siendo esta exclusiva de la especie. Estas dos palabras forman el **nombre científico**, utilizado para nombrar y clasificar a las especies de manera precisa y universal. Está escrito en latín porque es una lengua muerta (que no cambia), permitiendo que el nombre científico sea el mismo en todos los países del mundo, a diferencia de los nombres vulgares, que pueden variar incluso dentro de una misma región. Por ejemplo, el gorrión común en el idioma inglés se escribe «*sparrow*», pero el nombre científico para los hablantes hispanos e ingleses es el mismo: *Passer domesticus*.

- La **taxonomía** es la ciencia que estudia y clasifica a los seres vivos.
- Los **taxones** son cada categoría o grupos de organización de los seres vivos. Estas categorías se utilizan para agrupar y organizar a los organismos en función de sus similitudes y relaciones evolutivas. Los taxones van desde categorías generales, donde se agrupan a muchas especies, hasta categorías más específicas que se aplican a grupos más pequeños y relacionados entre sí.
- La **filogenia** es la relación de parentesco entre especies o entre taxones.
- Un **árbol filogenético** es un esquema en forma de árbol que muestra las conexiones evolutivas entre varias especies que se cree que comparten un ancestro común.

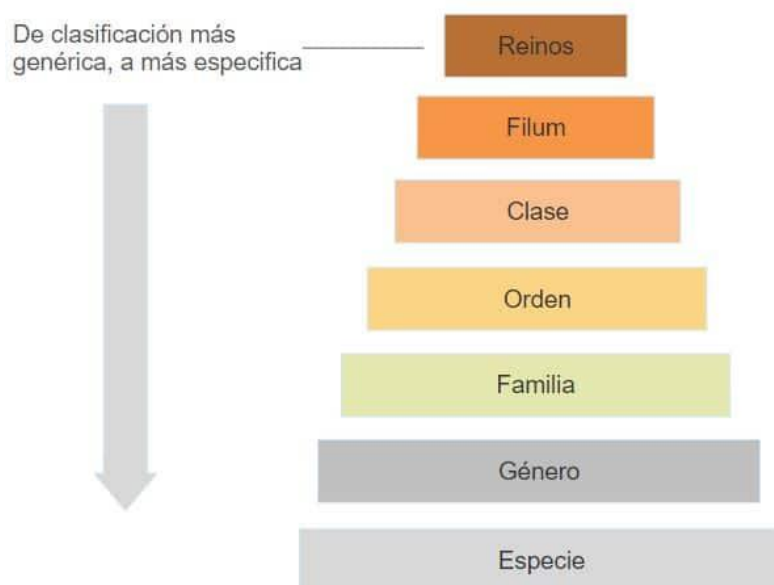


Figura 5. Clasificación taxonómica de seres vivos, de una escala de especies más amplia a una más específica. Fuente: ecosistemas.ovacen.com

Por lo tanto, estos taxones ayudarían a categorizar a los organismos (ver **figura 5**), facilitando su estudio. Sin embargo, desde hace décadas, la clasificación de los seres vivos ha sido motivo de discusión constante entre los científicos. Esto es debido a la dificultad de establecer la agrupación de los taxones más altos y amplios, como los Dominios (arqueas, bacterias y eucariotas) (ver **tabla 1**).

Tabla 1. Clasificaciones de los seres vivos, según distintos autores.

Fuente: elaboración propia a partir de wikipedia.com/clasificación_biológica.

Linneo	Haeckel	Chatton	Copeland	Whittaker	Woese et al.	Cavalier-Smith	Ruggiero et al.
1735	1866	1925	1938	1969	1977,1990	1998	2015
2 reinos	3 reinos	2 grupos	4 reinos	5 reinos	3 dominios	6 reinos	2 superreinos y 7 reinos
No tratados	Protista	procariota	Monera	Monera	Archaea	Bacteria	Archaea
					Bacteria		Bacteria
Vegetabilia	Plantae	eucariota	Protoctista	Protista	Eucarya	Protozoa	Protozoa
				Fungi		Chromista	Chromista
			Plantae	Plantae		Fungi	Fungi
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia		Animalia	Animalia

El sistema de los tres dominios fue muy aceptado y reemplazó al anterior sistema de dos imperios formado por los grupos Eucariota y Procariota. No obstante, actualmente sigue siendo campo de disputa entre la comunidad científica, y existen otras nuevas teorías que explican el árbol filogenético entre Arqueas, Bacterias y Eucariotas (Hug et al., 2016). En la (figura 6) se pueden visualizar algunas teorías.

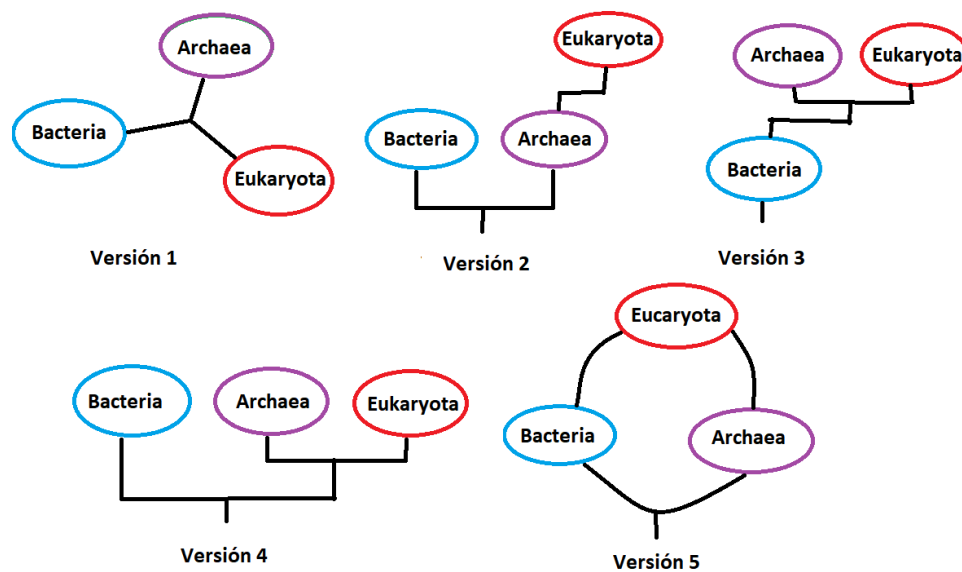


Figura 6. Diferentes teorías de las líneas evolutivas de Arqueas, Bacterias y Eucariotas. 1. (Woese y Fox, 1977), hipótesis de los tres reinos primarios. 2. (Lake et al., 1984), hipótesis del eocito, origen de Eucariota a partir de Arquea. 3. (Cavalier-Smith, 1987), hipótesis neomurana del origen de Arquea y Eucariota a partir de una Actinobacteria. 4. (Woese et al., 1990), hipótesis de los tres dominios. 5. (Rivera y Lake, 2004), anillo de la vida, origen eucariota por simbiogénesis entre una arquea y una bacteria. Fuente de la imagen: elaboración propia a partir de los artículos citados.

En las últimas décadas, los estudios en genética, los sistemas informáticos y los avances en tecnología han permitido el análisis de la filogenia de muchas especies. La

taxonomía moderna está basada en la secuenciación del ADN y proporciona una base sólida y objetiva para la clasificación de los seres vivos, permitiendo una mayor precisión en la identificación de relaciones evolutivas entre especies y taxones.

Para alejarnos de las discusiones taxonómicas y poder facilitar el estudio de los seres vivos, en la presente situación de aprendizaje nos centraremos en la jerarquía más aceptada en los institutos y libros de texto de secundaria: la **clasificación taxonómica de Margulis** (aunque no está exenta de numerosas refutaciones en la actualidad).

Esta clasificación está basada en las ideas de autores anteriores como Whittaker (1969) y divide a los seres vivos en 5 reinos, que detallaremos en el apartado siguiente (Margulis, 1998).

2.6.1. Los 5 Reinos

En 1985, Lynn Margulis propuso un nuevo sistema de los cinco reinos de Whittaker, pero con algunas modificaciones: Moneras, Protoctistas, Hongos, Plantas y Animales (ver **figura 7**). El nuevo reino Protoctista incluía tanto a los organismos protistas (unicelulares eucariotas) como a los pluricelulares de organización simple, como las algas.

En esta situación de aprendizaje dejaremos un poco de lado a los animales y plantas, y nos centraremos en los organismos más «sencillos».

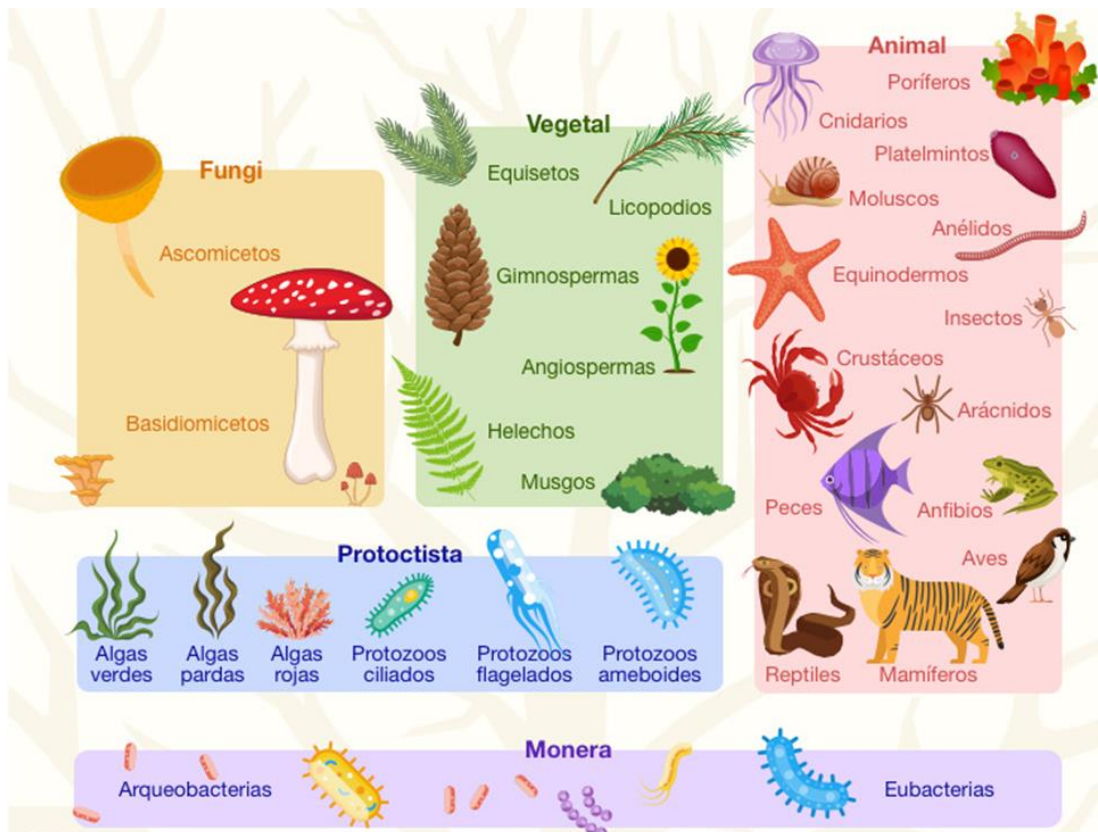


Figura 7: los cinco reinos de los seres vivos según Margulis. Fuente: Iberdrola.com

2.7. MONERAS

En el reino de las moneras encontramos organismos procariotas, unicelulares y que pueden ser autótrofos o heterótrofos. La mayoría y las más conocidas son **bacterias** (nos centraremos en estas), aunque también existen **arqueas** que son estructuralmente y genéticamente muy diferentes. Por esta razón, englobar a estos dos grupos en uno mismo crea controversias en la comunidad científica, y es una de las causantes de que la clasificación de Margulis esté cada vez más en desuso (Woese et al., 1990).

Tabla 2. Algunas diferencias entre Bacterias y Arqueas (Ayllon, 2019).

Características	Bacterias	Arqueas
Enlace de carbono de los lípidos.	Ester.	Éter.
ADN.	Varios orígenes de replicación.	Un origen de replicación. Genes más parecidos a eucariotas.
ARN polimerasa.	Proteína simple (4 polipéptidos).	Proteína compleja. Parecida a ARN pol II de eucariotas.
Iniciador en el ARNt.	Formil-metionina.	Metionina.
ARNt.	Tiamina presente.	Tiamina ausente.
Oxidación de glucosa.	Usan glicólisis y ciclo de Krebs.	No usan glicólisis ni ciclo de Krebs.
Ciclo de Calvin.	Sí.	No.
Membrana Celular.	Bicapa lipídica.	Bicapa o monocapa lipídica.
Lípidos de membrana.	Ácidos grasos no ramificados, con enlace éster al D-Glicerol.	Cadenas de isoprenoides ramificadas, enlaces éter a L-Glicerol.
Pared celular.	Contiene peptidoglicano.	No contiene peptidoglicano.
Flagelos.	Son huecos y crecen por los extremos.	Crecen desde la base.
Esporas.	Algunas sí.	No.

Forma de las Moneras

A pesar de su simplicidad estructural, las Moneras son extremadamente diversas en términos de formas y funciones. Pueden ser esféricas (**cocos**), alargadas (**bacilos**), en forma de comas (**vibrios**) o en forma de espiral (**espirilos y espiroquetas**) (Clemente, 2020). Algunos ejemplos pueden encontrarlos en la **figura 8**.



Figura 8. Diferentes tipos de morfologías bacterianas.

Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Nutrición de las Moneras

Al no tener orgánulos como el aparato de golgi o las mitocondrias, todos los procesos de la nutrición suceden en el citoplasma. Hay bacterias **autótrofas**, que sintetizan su propia materia orgánica mediante la fotosíntesis; y **heterótrofas**, que se alimentan de la materia orgánica de otros seres vivos.

También cabe destacar estos tipos de nutrición de las moneras:

- **Bacterias saprófitas o descomponedoras:** se alimentan de restos de materia orgánica presente en el medio ambiente. Un ejemplo común son las bacterias del suelo que contribuyen al proceso de descomposición de materia orgánica muerta.
- **Bacterias simbióticas:** establecen relaciones de mutua ayuda con otros seres vivos en un proceso llamado simbiosis. Por ejemplo, algunas bacterias forman parte de la microbiota intestinal en los seres humanos y desempeñan un papel importante en la digestión y la salud.
- **Bacterias parásitas:** obtienen su alimento de organismos hospedadores a los que perjudican. Estas bacterias pueden causar enfermedades en el huésped, como la tuberculosis.

Relación de las Moneras

Algunas bacterias son **móviles** gracias a sus flagelos, mientras que otras pueden moverse girando sobre sí mismas o deslizándose sobre superficies. Sin embargo, muchas bacterias también pueden permanecer **inmóviles**. Aunque generalmente las bacterias viven de forma aislada, en ocasiones se agrupan para formar **colonias**, donde trabajan en conjunto.

Reproducción de las Moneras

Las bacterias se reproducen **asexualmente** mediante un proceso llamado **bipartición**. En este proceso, una bacteria crece hasta alcanzar un tamaño suficiente y luego duplica su material genético (ADN). Posteriormente, la bacteria se divide en dos células hijas, cada una de las cuales contiene una copia del material genético original. El resultado es la formación de dos bacterias idénticas a la progenitora.

Importancia de las moneras

A pesar de su tamaño diminuto, estas criaturas desempeñan un papel crucial en la biosfera y en la vida cotidiana de las personas y de los ecosistemas:

- **Descomposición:** algunas moneras son descomponedoras y ayudan a descomponer materia orgánica muerta, como hojas caídas o animales muertos, reciclando nutrientes en los ecosistemas.
- **Producción de Alimentos:** algunas bacterias son fotosintéticas y producen oxígeno, esencial para la vida en la Tierra.
- **Enfermedades y Beneficios:** existen bacterias patógenas que pueden causar enfermedades (como el tétano o la salmonelosis), pero la mayoría son bacterias beneficiosas. Muchas son utilizadas en la producción de alimentos fermentados (queso, yogur, vinagre etc.) y la síntesis de medicamentos. Además, las bacterias de nuestra piel y de nuestra microbiota nos protegen de otros organismos patógenos.

Ejemplos de Moneras

- ***Escherichia coli*:** una bacteria común en los intestinos de los seres humanos y otros animales. Algunas cepas pueden causar enfermedades gastrointestinales, mientras que otras son inofensivas y/o beneficiosas. También son útiles en la depuración de aguas residuales.
- **Cianobacterias:** también conocidas como algas verdeazuladas, son fotosintéticas y producen oxígeno que respiran los demás seres vivos.
- ***Mycobacterium tuberculosis*:** La bacteria responsable de la tuberculosis, una enfermedad infecciosa que afecta principalmente a los pulmones.
- ***Lactobacillus*:** bacterias utilizadas en la fermentación de alimentos como el yogur y el queso.

2.8. PROTOCTISTAS

Los protoctistas son un grupo amplio y extremadamente diverso donde se incluyen organismos eucariotas como los **protozoos** y las **algas**, tanto unicelulares como multicelulares (sin tejidos). Son organismos que no encajan claramente en los demás reinos y, aun así, poseen tantas diferencias entre ellos mismos que su clasificación ha sido objeto de debate por la comunidad científica (Parfrey et al., 2006).

2.8.1. Los Protozoos

Los protozoos son microorganismos unicelulares heterótrofos y, en ocasiones, presentan mixotrofismo (parcialmente autótrofos, según las circunstancias ambientales). Pueden encontrarse en ambientes terrestres húmedos o medios

acuáticos, incluyendo aguas saladas y dulces. También existen protozoos que parásitos de otros seres vivos.

Existen multitud de tipos (ver **figura 9**), pero los más conocidos son:

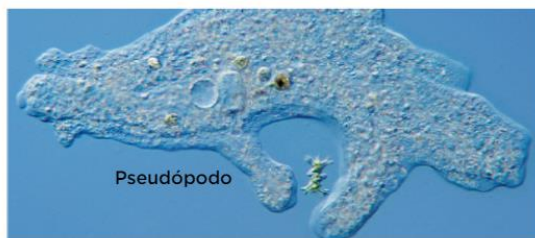
1. **Protozoos ciliados:** estos poseen diminutos filamentos móviles llamados cilios en su superficie, que utilizan para el movimiento y la alimentación.
2. **Protozoos flagelados:** tienen un único filamento, denominado flagelo, que parecido a un látigo para moverse.
3. **Protozoos rizópodos:** se desplazan o capturan alimentos mediante extensiones del citoplasma, similares a pies, conocidas como pseudópodos (falsos pies).
4. **Protozoos esporozoos:** son protozoos parásitos con una estructura simple que carecen de mecanismos de desplazamiento. Se les llama así debido a su capacidad para formar estructuras de resistencia o esporas.



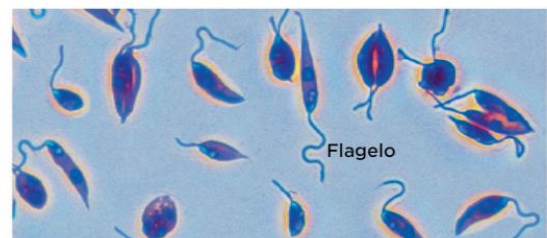
El paramecio se desplaza gracias al movimiento de los cilios que recubren su superficie.



Las vorticelas viven fijas a un sustrato a través de un pedúnculo. Utilizan cilios para capturar alimento.



Las amebas se desplazan mediante pseudópodos, también llamados falsos pies.



Los protozoos flagelados tienen uno o más flagelos que agitan para desplazarse.

Figura 9. Distintos tipos de protozoos. Fuente: Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Las funciones vitales de los protozoos:

- **Nutrición:** son heterótrofos y obtienen su alimento de diversas fuentes, como otros seres vivos o materia orgánica en descomposición.
- **Movimiento:** muchos son móviles y pueden desplazarse para capturar alimentos, huir de depredadores o alejarse de la luz, mientras que otros son inmóviles.
- **Reproducción:** aunque algunos protozoos tienen reproducción sexual mediante

la formación de gametos, generalmente se reproducen de forma asexual, dividiendo su célula madre en dos células hijas.

La importancia de los protozoos:

- **Protozoos beneficiosos:** algunos protozoos son esenciales en la depuración de aguas residuales, ya que se alimentan de bacterias descomponedoras presentes en estas aguas, manteniéndolas en equilibrio. Además, algunos protozoos forman parte del plancton y sirven como fuente de alimento para numerosos organismos acuáticos, incluyendo aquellos que son consumidos por los seres humanos.
- **Protozoos perjudiciales:** algunos protozoos son parásitos y causan enfermedades graves en los humanos y otros animales. Ejemplos de enfermedades transmitidas por protozoos incluyen la malaria (transmitida por la picadura de mosquitos), el mal de Chagas (transmitido por la picadura de chinches), giardiasis y amebiasis (ambas transmitidas a través del agua o alimentos contaminados).

2.8.1.1. La Malaria

Por su elevada importancia, cabe dedicar un apartado a una de las enfermedades más conocidas y extendidas en el mundo: la Malaria.

También conocida como **paludismo**, es una enfermedad transmitida por distintos protozoos parásitos del género *Plasmodium* sp. Es una de las enfermedades infecciosas más letales del mundo, sobre todo en regiones tropicales y subtropicales, como África subsahariana. Esta enfermedad afecta principalmente a los glóbulos rojos (eritrocitos) del cuerpo humano, causando patología graves e incluso la muerte.

Los parásitos de *Plasmodium* se transmiten a los humanos a través de la picadura de mosquito hembra del género *Anopheles* (vectores de la enfermedad) que infecta el torrente sanguíneo. Una vez en el cuerpo humano, los parásitos del *Plasmodium* se desplazan y se multiplican en el hígado. Después infectan a los glóbulos rojos, donde se multiplican nuevamente y causan su ruptura, liberando más parásitos en la sangre (Pereira, 2002). Para una descripción más detallada del ciclo reproductivo de la Malaria, pueden visualizar la **figura 10**.

Los **síntomas** de la malaria pueden variar según las condiciones de la persona infectada y el tipo/cantidad de parásito. Los síntomas comunes incluyen fiebre recurrente, escalofríos, sudoración, dolor de cabeza, fatiga y dolor muscular. También puede causar insuficiencia orgánica en el huésped con resultados mortales.

Malaria (*Plasmodium* spp.)

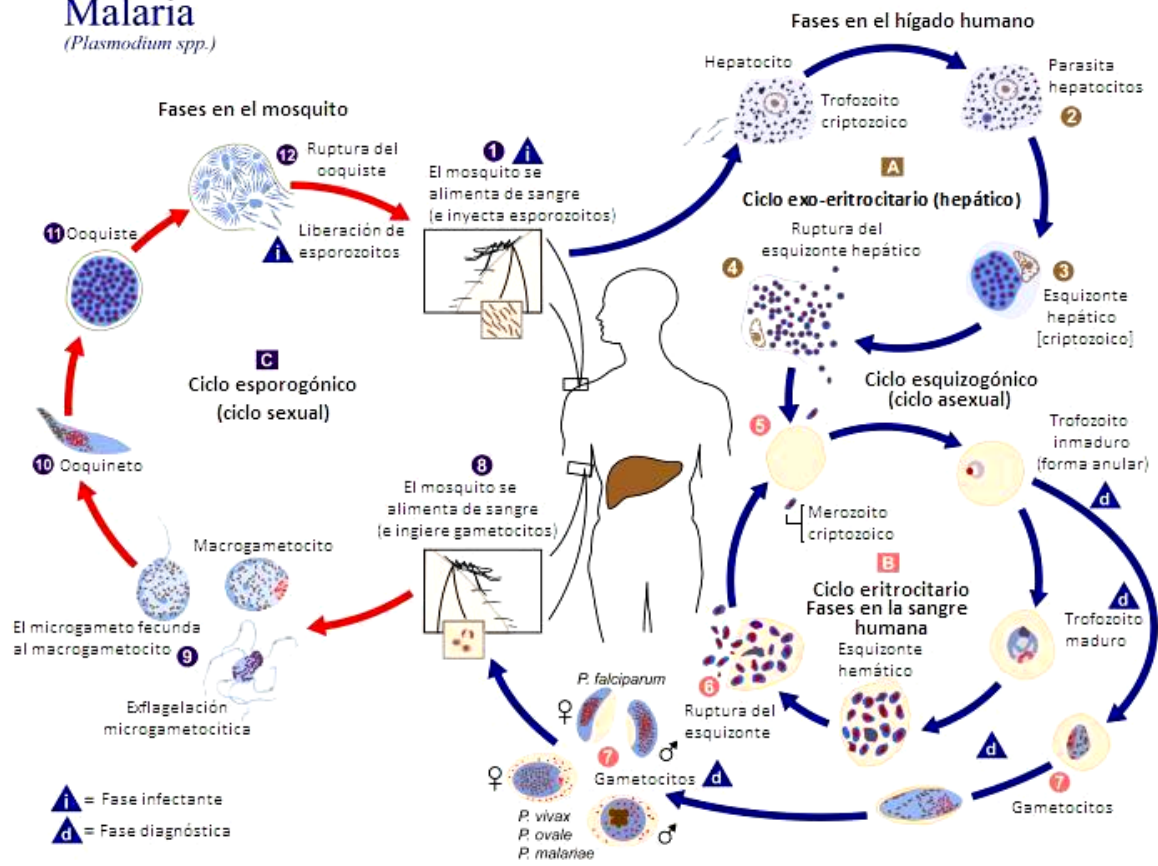


Figura 10. Ciclo general y detallado de la Malaria. Ciclo biológico de la malaria. Durante la ingestión de sangre por parte de una hembra de mosquito Anopheles, se introducen esporozoitos en el cuerpo humano (1) que son transportados por la corriente sanguínea llegando al hígado, donde infectan a los hepatocitos (células hepáticas) (2), y allí se multiplica mediante esquizogonias preeritrocíticas (3), dando lugar a la formación de erozoitos (4). Después de esta multiplicación en el hígado (llamada esquizogonia exoeritrocítica) (A), el parásito invade los glóbulos rojos y se reproduce mediante esquizogonia (esquizogonia eritrocítica) (B). Los erozoitos invaden los glóbulos rojos (5). Los trofozoitos anulares se transforman en esquizontes que darán lugar a nuevos erozoitos (6). Algunos parásitos se desarrollan sexualmente en gametocitos (7). Cuando el parásito está en la sangre, se manifiestan los síntomas clínicos de la enfermedad. Los gametocitos masculinos (microgametocitos) y femeninos (macrogametocitos) son ingeridos por un mosquito Anopheles durante la ingestión de sangre (8). La multiplicación del parásito en el mosquito se conoce como ciclo esporogónico (C). Los microgametos fecundan a los macrogametos y forman zigotos (9). El zigoto se convierte en ooquineto móvil (10), invade la pared del intestino del mosquito y se transforma en ooquiste (11). El ooquiste produce esporozoitos en su interior (12), que una vez liberados migran hacia las glándulas salivares del mosquito. La inoculación de esporozoitos en un nuevo huésped perpetúa el ciclo de la malaria (1).

Fuente de la imagen: culturacientifica.com

La malaria se puede tratar con medicamentos **antipalúdicos**, pero la elección del tratamiento depende del tipo de parásito *Plasmodium* y de la resistencia a los medicamentos de la población. La detección temprana y el tratamiento oportuno son fundamentales para evitar complicaciones graves.

Por su elevada importancia, cabría destacar a una de las científicas más relacionadas con el tratamiento de la malaria: **Tu Youyou**.

Esta científica china lideró un equipo de investigación en la década de 1970, durante la Guerra de Vietnam, cuando la malaria se había convertido en un grave problema de salud para las tropas vietnamitas y estadounidenses. Su equipo se centró en encontrar un tratamiento efectivo contra esta enfermedad tropical. Tu Youyou y su equipo hierbas medicinales chinas y aislaron un compuesto llamado artemisinina de la planta *Artemisia annua* (conocida como ajeno dulce o *qinghao* en chino).

La artemisinina resultó ser altamente efectiva en el tratamiento de la malaria, incluso en casos de malaria resistente a otros medicamentos. Su descubrimiento llevó a una revolución en el tratamiento de la malaria y ha salvado millones de vidas en todo el mundo.

Es por ello que, en 2015, Tu Youyou fue galardonada con el Premio Nobel de Medicina por su destacada contribución a la lucha contra la malaria. Fue de gran impacto mediático, ya que fue la primera mujer china en recibir un Premio Nobel, contribuyendo a la visibilidad del papel de la mujer en la ciencia y a la igualdad de género.

El trabajo de Yu Youyou ha sido ampliamente reconocido, provocando un gran impacto en la historia de la ciencia. Hoy en día, la artemisinina se ha convertido en un componente esencial de los tratamientos antimaláricos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), contribuyendo significativamente a la reducción de la mortalidad por malaria (Nobel Prize, 2023).

2.8.2. Las Algas

Las algas son organismos eucariotas, autótrofos, unicelulares o pluricelulares (aunque no forman tejidos como las plantas superiores). Generalmente, se encuentran en ambientes acuáticos, ya sean aguas saladas o dulces. Sus células poseen una **pared celular y cloroplastos**, que contienen un pigmento verde llamado **clorofila**. Además, las algas pueden tener otros **pigmentos** que les dan colores distintivos. Según el pigmento predominante, se pueden clasificar en tres grupos principales (ver **figura 11**):

1. **Algas verdes:** contienen principalmente clorofila y, por lo tanto, tienen un color verde.
2. **Algas rojas:** poseen pigmentos de color rojo en su mayoría.
3. **Algas pardas:** tienen pigmentos anaranjados.

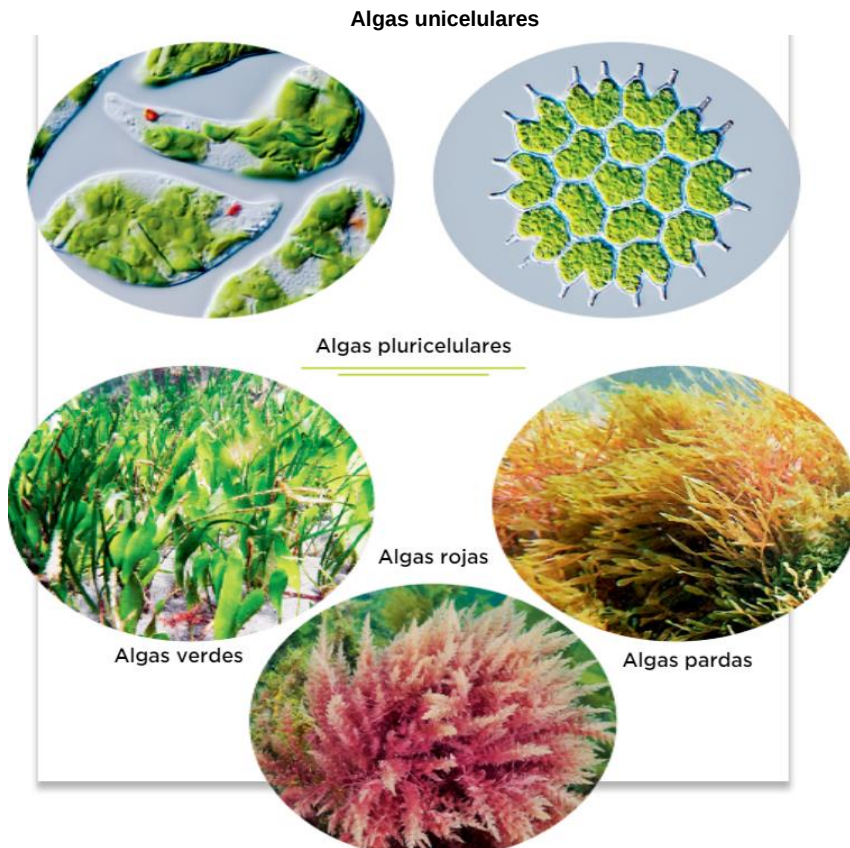


Figura 11. Distintos tipos de algas.

Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Funciones vitales de las algas:

- **Nutrición:** son autótrofas y realizan fotosíntesis para producir su alimento a partir de la luz solar y el dióxido de carbono. Esto las convierte en productores primarios en muchas cadenas alimentarias acuáticas.
- **Relación con el entorno:** las algas unicelulares pueden vivir solas o formar colonias, mientras que las pluricelulares desarrollan adaptaciones para fijarse a superficies rocosas o flotar en la superficie del agua. Algunas algas unicelulares utilizan flagelos para moverse hacia la luz.
- **Reproducción:** se reproducen tanto asexual como sexualmente (**figura 12**). La reproducción asexual puede ocurrir por bipartición, fragmentación o mediante la formación de esporas. La reproducción sexual involucra la unión de gametos. Algunas algas pluricelulares alternan entre la reproducción sexual y asexual.

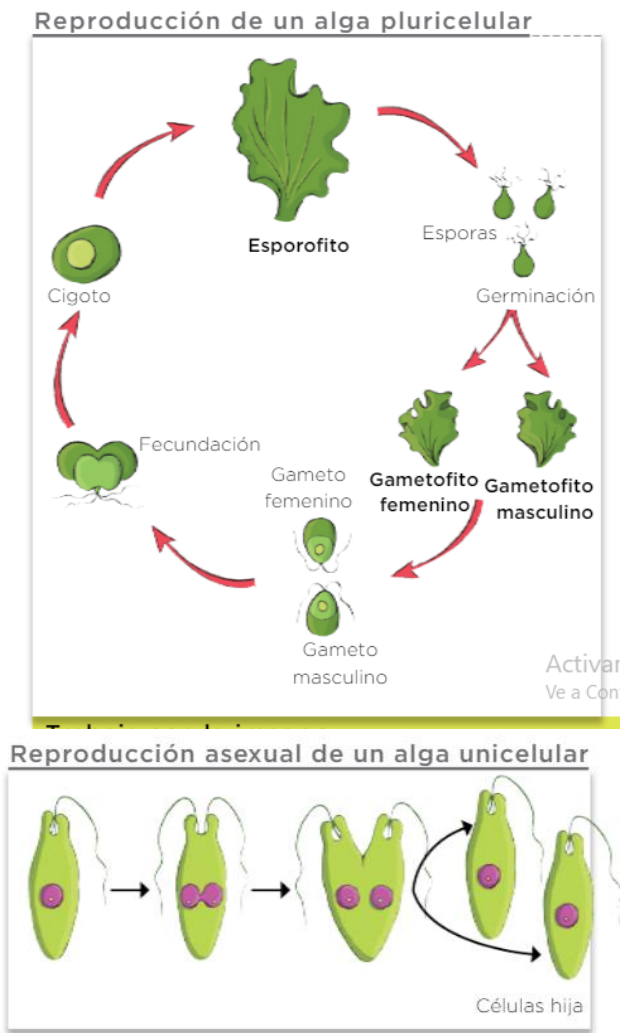


Figura 12. Reproducción sexual y asexual de las algas. Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Las algas tienen una gran importancia para nosotros y para los ecosistemas:

- **Algas beneficiosas:** contribuyen a la oxigenación de los océanos y la atmósfera, absorbiendo dióxido de carbono a través de la fotosíntesis. Son una fuente de alimento para muchos organismos acuáticos y también son aprovechadas por los seres humanos para la alimentación, la agricultura y la producción de sustancias como el agar.
- **Algas perjudiciales:** algunas algas pueden causar "mareas rojas" al acumularse en ciertas épocas del año. Estas algas producen toxinas que pueden afectar a la flora y fauna marina, e incluso pueden llegar al ser humano a través del consumo de pescado contaminado por estas toxinas.

2.9. LOS HONGOS

En el reino de los hongos encontramos organismos eucariotas, heterótrofos, unicelulares o pluricelulares. Estos seres viven en ambientes húmedos con temperaturas moderadas y suelen encontrarse en lugares protegidos de la luz. Presentan **pared celular de quitina**, una en estructura y composición muy distinta a la de las plantas (Clemente, 2020).

Existen varios tipos de hongos (ver **figura 13**), entre ellos:

- **Hongos unicelulares:** como las levaduras.
- **Hongos pluricelulares:** sus células se agrupan (sin formar tejidos) para formar estructuras filamentosas llamadas **hifas**, y el conjunto de estas hifas se conoce como **micelio**. Podemos encontrar dos tipos:
 - **Mohos:** presentan un micelio con apariencia algodonosa y suelen crecer sobre alimentos, la piel o suelos húmedos.
 - **Setas:** tienen el micelio enterrado en el suelo y desarrollan estructuras reproductoras, denominadas como setas, donde se forman las esporas.



Figura 13. Distintos tipos de hongos. Fuente: Clemente S., Domínguez A., Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.

Las funciones vitales de los hongos:

- **Nutrición:** todos los hongos son heterótrofos, pero su forma de obtener materia orgánica puede variar. Algunos son saprófitos, descomponiendo materia orgánica en el suelo para formar humus que beneficia a las plantas. Otros son parásitos, causando enfermedades en humanos y dañando cultivos, mientras que algunos establecen relaciones simbióticas, como los líquenes, formados por un hongo y un alga, donde ambos se benefician mutuamente.
- **Relación con el entorno:** los hongos unicelulares pueden vivir libremente o colonizar superficies como frutas y plantas. Los hongos que forman setas permanecen fijos al suelo.
- **Reproducción:** las levaduras se reproducen asexualmente por gemación, donde una célula hija crece como una yema sobre la célula madre. Los hongos pluricelulares se reproducen mediante esporas, que al germinar generan nuevos hongos. Lo que conocemos como “seta”, no es el hongo en sí, sino una parte, la estructura reproductora donde se producen las esporas; el micelio, el cuerpo principal del hongo, se encuentra bajo tierra.

Los hongos tienen una gran importancia:

- **Hongos beneficiosos:** algunos hongos saprófitos en el suelo descomponen materia orgánica, contribuyendo a la formación de humus que nutre a las plantas. Además, ciertas setas como las trufas, champiñones y los níscalos son apreciadas en la gastronomía. Muchos hongos son utilizados para producir antibióticos y otros medicamentos. Las levaduras son utilizadas en la fabricación de pan y bebidas alcohólicas (*Saccharomyces cerevisiae*).
- **Hongos perjudiciales:** los hongos parásitos pueden causar enfermedades en humanos, como la tiña o el pie de atleta (micosis), y dañar cultivos agrícolas. Además, algunas setas contienen toxinas mortales y alucinógenas cuando se consumen por error o desconocimiento.

2.10. RELACIONES TRÓFICAS

Las relaciones tróficas son las interacciones alimentarias entre los organismos de un ecosistema y desempeñan un papel esencial para su equilibrio y funcionamiento.

Según la forma en la que se alimentan, los seres vivos de un ecosistema se clasifican en distintos grupos, llamados **niveles tróficos**. Estos representan conjuntos de especies que comparten un mismo tipo de alimentación y se dividen en tres categorías

principales (Clemente, 2020):

1. **Productores**: los productores son organismos autótrofos, como plantas, algas y cianobacterias, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas presentes en su entorno, principalmente mediante la fotosíntesis. Estos organismos son fundamentales en la cadena alimentaria, ya que generan la materia orgánica base que alimenta a todos los demás niveles tróficos.
2. **Consumidores**: los consumidores son organismos heterótrofos que obtienen su alimento directa o indirectamente de los productores. Según su tipo de alimentación, se subdividen en:
 - 2.1. **Consumidores primarios**: estos organismos se alimentan directamente de los productores y son conocidos como herbívoros o fitófagos.
 - 2.2. **Consumidores secundarios**: son aquellos que se alimentan de los herbívoros, incluyendo carnívoros e insectívoros.
 - 2.3. **Consumidores terciarios**: estos organismos son carnívoros que se alimentan de otros carnívoros, como halcones o leones, y se les conoce como supercarnívoros.

Además, existen consumidores **omnívoros**, que se alimentan tanto de productores como de otros consumidores, y también los consumidores **necrófagos** o carroñeros, como los buitres, que se alimentan de cadáveres. Los consumidores **detritívoros**, como las lombrices, se alimentan de todo tipo de restos de materia orgánica animal y vegetal.

3. **Descomponedores**: son organismos heterótrofos, como hongos y bacterias del suelo, que se encargan de degradar completamente la materia orgánica muerta, convirtiéndola en sustancias inorgánicas. Este proceso es esencial ya que cierra el ciclo de la materia en el ecosistema, liberando nutrientes esenciales que pueden ser nuevamente utilizados por los productores para la nueva síntesis de materia orgánica.

2.10.1 Cadenas y Redes Tróficas

Para facilitar el estudio de las relaciones alimentarias entre los seres vivos, se utilizan representaciones gráficas, denominadas **cadena** y **redes tróficas** (pueden ver varios ejemplos en la **figura 14**). La relación trófica o alimentaria se establece mediante

flechas, de forma que el origen de la flecha indica el organismo que sirve de alimento, y la punta, el organismo que lo toma. Por ejemplo, Nematodo → Araña, quiere decir que la araña se alimenta del nematodo (gusano).

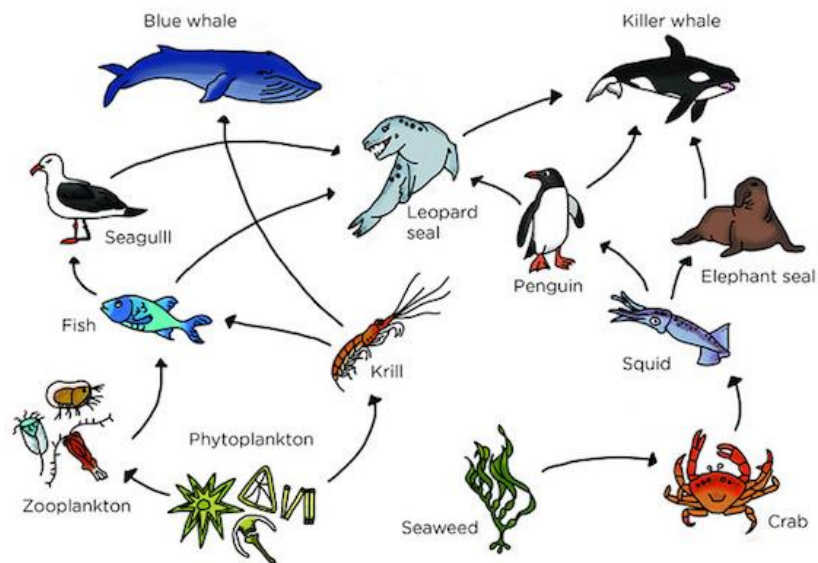
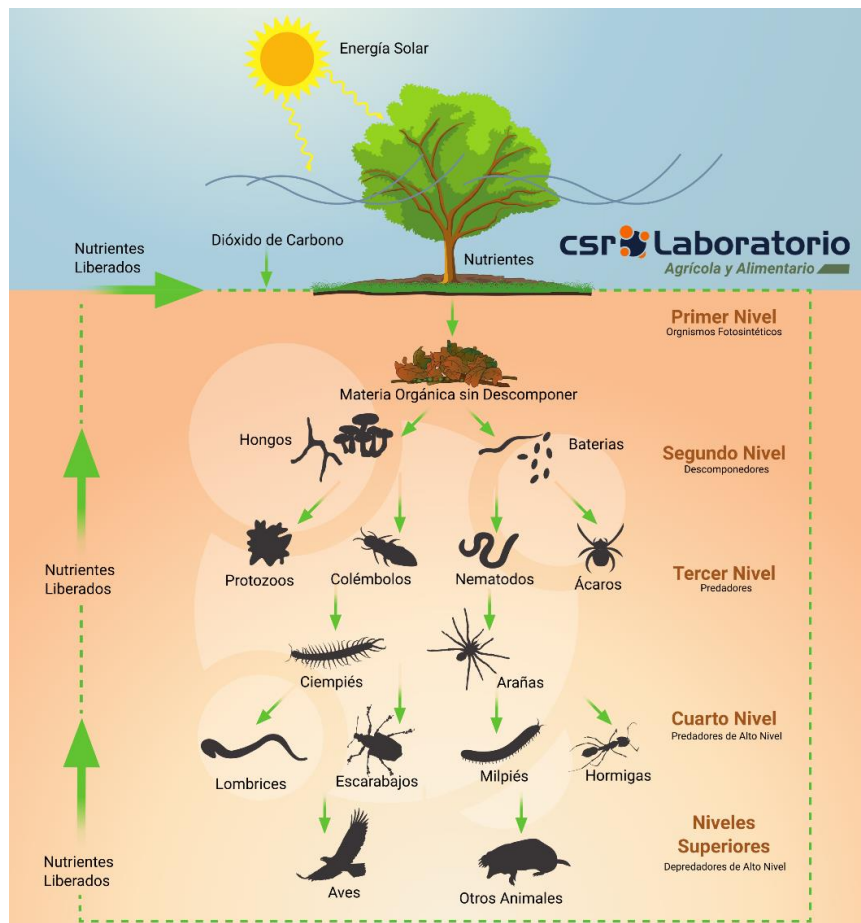


Figura 14. Red trófica del suelo de un ecosistema terrestre y marino. Fuentes: csrlaboratorio.es y emtic.educarex.es.

En definitiva, los niveles tróficos representan diferentes roles alimentarios en un ecosistema, desde los productores que generan materia orgánica, pasando por los consumidores que se alimentan de ellos, hasta los descomponedores que reciclan la materia muerta, manteniendo así el flujo de nutrientes en el sistema. Estas relaciones tróficas son cruciales para la estabilidad y el buen funcionamiento de los ecosistemas.

2.10.2 EL fitoplancton: los microalveolos del planeta

Desde hace mucho, se ha venido diciendo que el Amazonas era el pulmón del mundo, debido a la basta cantidad de masa vegetal de la región. Sin embargo, hoy en día, este dicho popular tiene menos peso y ha sido rechazado infinitas veces por la comunidad científica. Pero, ¿por qué? Si la Amazonia y sus vegetales no son el pulmón de Gaia, de nuestra Madre Tierra... ¿quién lo es? La respuesta está en los océanos.

Como ya sabemos, el **fitoplancton** es la parte del plancton compuesto por los organismos fotosintéticos, como microalgas y cianobacterias. Estos organismos son la base de la cadena alimentaria en los ecosistemas acuáticos, como vimos en el apartado anterior, pero también desempeñan un papel fundamental en el ecosistema global: **producen más del 50% del oxígeno que se libera a atmósfera** (Behrenfeld et al., 2001).

Pese al diminuto tamaño de los microorganismos planctónicos, estos se extienden por el inmenso océano produciendo toneladas y toneladas de oxígeno a través de la fotosíntesis. Por lo tanto, el océano es el verdadero pulmón de nuestro planeta y el fitoplancton actuaría como si fueran «alveolos» en este intercambio de gases.

Además, el océano también juega un importante papel como sumidero de carbono, ya que el fitoplancton absorbe dióxido de carbono atmosférico durante la fotosíntesis, ayudando a regular el equilibrio de gases de efecto invernadero y contribuyendo a mitigar el cambio climático (Dodds, 2002).

Con todo lo explicado con anterioridad, sería recomendable difundir esta información y concienciar a la sociedad de que, sin estos «sencillos» y aparentemente «insignificantes» microorganismos, la vida humana en la tierra no sería posible. Educar a los más jóvenes para que defiendan el medio ambiente y protejan los ecosistemas (sin olvidarnos de los marinos) es crucial y necesario para el futuro de todos.

La contaminación de los ecosistemas marinos es cada vez mayor y podría afectar a relaciones tróficas y, en consecuencia, a la efectividad del fitoplancton, con consecuencias desagradables para el planeta.

3. PROYECCIÓN DIDÁCTICA

3.1. INTRODUCCIÓN: RELACIÓN CON EL CURRÍCULO ESTABLECIDO

La presente situación de aprendizaje está encuadrada en el diseño curricular, teniendo como punto de partida el **Real Decreto 217/2022**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria y la **Instrucción Conjunta 1 /2022**, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan ESO para el curso 2022/2023.

Además, se ha tenido en cuenta todo el marco legal necesario para la aplicación de esta situación de aprendizaje, tanto estatal como autonómico:

- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación.
- **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- **Real Decreto 984/2021**, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
- **Decreto 327/2010**, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- **Decreto 102/2023**, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden de 30 de mayo de 2023**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- **Instrucciones de 21 de junio de 2023**, de la Viceconsejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, sobre el tratamiento de la lectura para el despliegue de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria.

Esta proyección didáctica puede considerarse como una situación de aprendizaje abierta y flexible, ya que se ha tenido en cuenta las diferentes características y necesidades del alumnado, así como los recursos con los que cuenta el centro y las circunstancias que pueden darse en el aula.

En relación con el Currículo establecido, esta situación de aprendizaje estaría integrada en el **BLOQUE DE SABERES D: LOS SERES VIVOS**.

En esta unidad se también abordaría el **BLOQUE DE SABERES A: PROYECTO CIENTÍFICO**, realizando pequeñas investigaciones que implican la búsqueda y selección de información, así como experimentos en el laboratorio.

3.2. JUSTIFICACIÓN

Conocer el número exacto de especies que habitan nuestro planeta es una tarea ardua para la comunidad científica y siempre ha sido objeto de debate. Se estima que coexisten 8,7 millones de especies (Mora, 2011) o más de un billón de especies si tenemos en cuenta los microorganismos (Locey, 2016).

La Tierra posee una asombrosa diversidad biológica que aún no hemos logrado explorar en su totalidad. Solo alrededor de 1,9 millones de estas especies han sido identificadas y documentadas hasta el momento (Chapman, 2009), lo que significa que la gran mayoría de la biodiversidad de la Tierra permanece desconocida para nosotros. Este inexplorado territorio biológico encierra un tesoro de información sobre formas de vida, interacciones ecológicas y conexiones entre los seres vivos.

Comprender cada una de estas especies va más allá de la mera curiosidad científica. La identificación y estudio de las diferentes formas de vida nos brinda una visión integral del funcionamiento de los ecosistemas en nuestro planeta, así como los beneficios y perjuicios que nos pueden generar. Cada especie, por más pequeña o aparentemente insignificante que sea, desempeña un papel único en el majestuoso equilibrio de la vida en la Tierra (Wilson, 2016). Al conocer su función e interacción con otros organismos, podemos comprender cómo los ecosistemas funcionan, desde la selva tropical hasta los océanos más profundos.

La clasificación y estudio de las especies es un proceso esencial en esta búsqueda de comprensión. Identificar y nombrar cada organismo es el primer paso para entender su nicho o «lugar» en la naturaleza. Para ello, se han creado sistemas de clasificación que agrupan a los seres vivos en función de su genética, similitudes y características compartidas. Estos sistemas permiten a los científicos organizar la vasta diversidad de la vida en categorías y modelos más manejables y comprensibles.

Una de las clasificaciones más conocidas, como se dijo con anterioridad en la fundamentación epistemológica, es la de *los cinco reinos*, una propuesta inicialmente formulada por el científico Robert Whittaker y posteriormente refinada por otra experta: Lynn Margulis. Esta división agrupa a los seres vivos en cinco categorías principales: Monera, Protocista, Hongos, Plantas y Animales (Margulis, 1998).

En esta situación de aprendizaje vamos a enfocarnos en los tres primeros reinos mencionados, los cuales contienen lo que se considera los «organismos más simples» en términos de estructura y función. No solo se enmarcará en la enseñanza teórica, sino que busca una comprensión profunda sobre la interconexión de la vida en la Tierra.

A través de las actividades propuestas, que pueden visualizarse en el **ANEXO I: FICHA DE ACTIVIDADES**, los estudiantes no solo adquirirán conocimiento sobre las características de estos reinos, sino que también internalizarán la importancia vital de la biodiversidad y los ecosistemas. Reconocerán que cada especie, sin importar su

tamaño o su aparente insignificancia, desempeña un papel crucial en la preservación del equilibrio ecológico y en la salud humana.

La conciencia de la interdependencia de todas las formas de vida en la Tierra es esencial para construir un enfoque sostenible hacia la convivencia con nuestro entorno. Al entender que la humanidad es solo otro componente dentro de una red intrincada de relaciones tróficas, los estudiantes comenzarán a apreciar la importancia de cuidar y conservar nuestros recursos naturales. La educación sobre estos temas se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas, especialmente el *ODS 14 sobre la vida submarina* y el *ODS 15 sobre la vida en ecosistemas terrestres* (Secretaría de las Naciones Unidas, 2015).

Existen 17 ODS (ver **Figura 15**), que tienen como finalidad abordar una serie de problemas socioambientales. Se enfocan en cuestiones que incluyen la preservación del planeta y del entorno, la promoción de la prosperidad y la eliminación de la pobreza, así como la promoción de la paz y la justicia. Todos los ODS forman parte de la Agenda 2030, la cual incluye un total de 169 objetivos específicos. Todos ellos representan un plan de acción global basado en los principios del desarrollo sostenible, diseñado para su aceptación y ejecución por parte de todos los países y partes interesadas. Los ODS tienen como objetivo guiar a la humanidad hacia una sociedad más equitativa y sostenible, que se deben lograr para el año 2030 (Gómez, 2017).



Figura 15: Objetivos de desarrollo sostenible para la Agenda 2030. Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) | CEPAL, 2023.

Es importante señalar que esta situación de aprendizaje se desarrollará en el segundo trimestre, después de la situación de aprendizaje previa 5 titulada "Biodiversidad y clasificación de los seres vivos", donde se abordaron conceptos clave como biodiversidad y especies, así como la clasificación de los seres vivos y sus características distintivas. Estos cimientos proporcionarán una base sólida para explorar más profundamente los tres reinos mencionados en esta situación. Además, en la situación de aprendizaje 4 "Los seres vivos" se abordaron conceptos muy útiles para esta situación, como las diferencias entre las células eucariotas y procariotas y las funciones vitales.

En cursos anteriores, específicamente en el tercer ciclo de Educación Primaria, los estudiantes ya han tenido un primer acercamiento a la clasificación de los organismos en los cinco reinos, con la introducción de ejemplos representativos y algunas características distintivas de cada reino.

A medida que los estudiantes avancen en su educación secundaria, llegarán a 1º de Bachillerato, donde profundizarán en el conocimiento de la clasificación y nomenclatura de los grupos principales de seres vivos. Esto permitirá una comprensión más completa de la riqueza y complejidad de la vida en nuestro planeta.

3.3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.3.1. Adaptación de la programación al centro: el proyecto educativo de centro

La situación de aprendizaje que se presenta está diseñada y adaptada específicamente para los estudiantes de 1º ESO del IES Fuente de la Peña, de la ciudad de Jaén. Este instituto es el único establecimiento público en la región educativa 5, que corresponde a la periferia de la zona sur de Jaén, compartiendo su ubicación con tres instituciones educativas concertadas. Dentro de esta área geográfica, el IES Fuente de la Peña tiene la exclusividad de adscripción de los dos centros de educación infantil y primaria: el CEIP Martín Noguera y el CEIP Santo Tomás.

Además, esta zona limita con la región educativa 4, ubicada en el sureste, la cual carece de instituciones públicas de educación secundaria. Por lo tanto, el IES Fuente de la Peña asume la adscripción del 33% de uno de los dos centros de primaria en la zona, el CEIP Jesús-María. En esta área, también existen dos instituciones concertadas, el CDP Divino Maestro y el CDP Pedro Poveda. Esto explica por qué el IES Fuente de la Peña tiene un enfoque atípico, con más líneas de Bachillerato que de Educación Secundaria, ya que la mayoría de los estudiantes de los cinco centros concertados eligen este instituto para continuar sus estudios de Bachillerato.

IES Fuente de la Peña posee dos sedes ubicadas en distintas localizaciones. La Sede 1 se encuentra en la calle Camino Fuente de la Peña, nº 69. 23002 – Jaén. La Sede 2 en la C/ Almodóvar, s/n, 23002 – Jaén.

Las enseñanzas que se imparten en el centro son las siguientes:

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) – (se imparte en la Sede 1)
- Aula de Excelencia Artística para estudios musicales (ESO + Conservatorio) – (Sede 1)
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología – (Sede 1)
- Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales – (Sede 1)
- Bachillerato General – (Sede 1)
- Bachillerato de Música y Artes Escénicas – (Sede 1)
- Formación Profesional: Edificación y Obra Civil, Comercio y Marketing – (Sede 2).

El perfil de la población en este vecindario se compone mayormente de clases sociales que podríamos considerar modestas, y la tasa de desempleo se asemeja a la cifra promedio registrada durante el primer trimestre del año en la ciudad de Jaén, según los datos de la encuesta de población activa proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En términos económicos, el nivel es más bien medio-bajo, dado que el ingreso familiar anual promedio ronda alrededor del doble del salario mínimo interprofesional. Esto tiene como resultado que el ingreso promedio "per cápita" declarado por las familias al solicitar la admisión en el centro sea inferior a la mitad del salario mínimo interprofesional. Por tanto, este centro educativo opera bajo el régimen de compensación educativa.

3.3.2. Adaptación de la programación al aula: características del alumnado

En 1º ESO, cabe destacar el grupo D, que corresponde con el Aula de Excelencia Artística para estudios musicales (ESO + Conservatorio), donde los alumnos de 1ºD son muy diferentes a las demás clases donde hemos impartido Biología y Geología. Un hecho destacable es la buena conducta y disciplina de estos alumnos. Además, en este 1º ESO D, tenemos a seis alumnos de altas capacidades, con una gran habilidad y capacidad para realizar las tareas y las explicaciones en las Flipped classroom. Además, las notas y el desarrollo de las clases son superiores al resto.

En 1º ESO A, B y C tenemos grupos muy heterogéneos y variados de alumnos, en cuanto a contexto sociales, económicos y culturales. Cabe mencionar que existen bastantes alumnos de compensatoria, con leves y graves problemas familiares. Además, algunos estudiantes viven de acogida en centros de menores, la mayoría migrantes, y otros algunos tienen a sus padres cumpliendo condena en prisión.

3.4. OBJETIVOS GENERALES O DE ETAPA

Según el Real Decreto 217/2022 y el Real Decreto 243/2022 de enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en su Artículo 2, Definiciones, indica:

«Los objetivos son los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave».

La presente situación de aprendizaje pretende cumplir con legislación establecida, para que los alumnos logren los objetivos generales, que citamos a continuación:

- a) Desarrollar y reforzar rutinas de disciplina, estudio, labor individual y grupal como requisito esencial para llevar a cabo las tareas de aprendizaje de manera eficiente, siendo la base para el desarrollo personal.
- b) Adquirir destrezas de búsqueda y utilización de fuentes de información fiables para obtener nuevos conocimientos de manera crítica y juiciosa.
- c) Respetar y valorar la igualdad de género y la equidad de derechos y oportunidades entre ambos sexos. Rechazar los estereotipos o clichés que perpetúan la desigualdad entre hombres y mujeres.
- d) Entender y comunicar con exactitud, de forma oral y escrita, en español, textos y mensajes complejos, y dar los primeros pasos en la exploración, lectura y estudio de la literatura científica.
- e) Visualizar el conocimiento científico como un saber holístico que se organiza en diferentes disciplinas, además de comprender y aplicar los enfoques adecuados para identificar y solucionar problemas en diversas áreas.

3.5. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

A través de los objetivos didácticos de esta situación de aprendizaje, se ha pretendido que el alumnado sea capaz de:

1. Identificar las características principales de los reinos Monera, Protoctista Hongos y que les permitan diferenciar cada reino del resto.

2. Experimentar la reproducción de algunos de estos organismos a través del trabajo en el laboratorio y la aplicación del método científico.
3. Reconocer la importancia de estos organismos para el ser humano y el medioambiente (ODS 14 y 15).
4. Conocer algunas enfermedades infecciosas, su forma de contagio y el tipo de microorganismo que las causa.
5. Investigar sobre los virus.

A la hora de diseñar la programación de la situación de aprendizaje, hemos tenido en cuenta que los todos los elementos estén relacionados.

3.6. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

En esta proyección didáctica se ha pretendido lograr las competencias específicas de la asignatura de Biología y Geología, establecidas en el **Real Decreto 217/2022**, del 29 de marzo. Las competencias específicas obtenidas por los alumnos después de realizar las actividades propuestas, que se pueden visualizar en el **ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES**, serán:

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas.
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas.
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas.
4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología.
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.

3.7. COMPETENCIAS CLAVE: PERFIL DE SALIDA

La función primordial de las competencias es «guiar» la educación, dado a que ayudan a determinar los contenidos y los criterios de evaluación esenciales. Para que los alumnos obtengan las competencias clave, se requiere que asimilen ciertos saberes y tengan la aptitud de ponerlos en práctica en un entorno o situación particular (Moya y Luengo, 2023).

El perfil de salida identifica y reúne las competencias que los estudiantes deben de poseer al completar sus estudios.

Las competencias clave recogidas en el **Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la ESO, son las siguientes:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** implica la capacidad de responder e interactuar de manera coherente y apropiada en diversas situaciones y contextos comunicativos, ya sea oralmente, por escrito o a través del lenguaje de signos. Además, implica la capacidad de utilizar la comunicación efectiva y colaborativa con otros, de forma ética y respetuosa. Esta competencia lingüística es fundamental para el desarrollo del pensamiento individual y para la construcción del conocimiento en todas las áreas.
- **Competencia plurilingüe (CP):** implica el uso adecuado y efectivo de diferentes idiomas, con el fin de aprender y comunicarse. Además, esta competencia abarca dimensiones históricas e interculturales, con un enfoque en comprender, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad, con el propósito de promover una mejor convivencia.
- **Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (CMCT):** también conocida como **STEM** por sus siglas en inglés, implica la comprensión del mundo aplicando el método científico, el pensamiento matemático, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.
- **Competencia digital (CD):** la competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la sociedad.
- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA):** implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo (autoconocimiento), aceptarse y fomentar un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información; colaborar de forma positiva con los demás; mantener la resiliencia ante las adversidades; gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida; aprender a adaptarse a los cambios y a la incertidumbre, así como a gestionar los procesos metacognitivos.
- **Competencia ciudadana (CC):** contribuye a que los estudiantes puedan ser ciudadanos responsables y que puedan participar plenamente en la vida social y

cívica, conociendo y comprendiendo las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, tanto nacionales como internacionales.

- **Competencia emprendedora (CE):** implica cultivar una mentalidad para aprovechar las oportunidades o ideas, utilizando los conocimientos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Ofrece estrategias para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear las ideas.
- **Competencia en conciencia y expresión culturales (CEC):** supone comprender y respetar las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones expresadas en las distintas culturas.

En lo que respecta a la aplicación de las competencias clave, se ha definido un conjunto de descriptores operativos para cada una de ellas. Estos descriptores, junto con los objetivos generales o de etapa, forman el marco de referencia que da forma a las competencias específicas de la asignatura. En la **tabla 3** se muestran dichos descriptores operativos.

Tabla 3. Descriptores Operativos de las Competencias Clave. Fuente: elaboración propia a partir de las descripciones establecidas en el Real Decreto 217/2022.

Competencia clave	Descriptores Operativos Al completar la enseñanza básica, el alumno/a...
Comunicación lingüística (CCL)	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales. CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento. CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

	CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad. CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
Competencia plurilingüe (CP)	CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional. CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual. CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.
Competencia matemática y competencias en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)	STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

	STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia. STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad. STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos. STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.
Competencia digital (CD)	CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.

	CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente. CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva. CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías. CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)	CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos. CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas. CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.

	CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes. CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.
Competencia ciudadana (CC)	CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto. CC2. Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial. CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia. CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodpendencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.
Competencia Emprendedora (CE)	CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando

	el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional. CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor. CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.
Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC)	CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística. CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan. CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa. CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales,

	audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.
--	--

En la presente situación de aprendizaje se abordarán algunas de estas competencias que, junto a su desarrollo, están expuestas en la **tabla 4**. Los distintos descriptores operativos están reflejados en el apartado **3.12 (ACTIVIDADES PROPUESTAS)** de la presente proyección didáctica.

Tabla 4. Competencias Clave (LOMLOE) y su desarrollo en esta situación de aprendizaje. Fuente: elaboración propia.

Competencia clave	Desarrollo
Comunicación lingüística	- Lectura y comprensión de textos. - Redacción de ejercicios escritos. - Expresión oral correcta en debates y exposición de trabajos. - Escuchar y realizar anotaciones. - Utilizar diferentes tipos de fuentes; recopilar y procesar información.
Competencia plurilingüe	- Traducir fichas, nombres y conceptos de las actividades.
Competencia matemática y competencias en ciencia, tecnología e ingeniería	- Cálculo de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) - Comprensión de la incidencia que tienen la ciencia en la salud humana, al investigar sobre los tratamientos de la malaria. -Utilización y manipulación de herramientas e instrumental de laboratorio. -Reconocer los rasgos esenciales de la investigación científica realizando un sencillo experimento.
Competencia digital	- Seleccionar, organizar y analizar información de internet, realizando búsquedas de consulta e investigaciones.
Competencia personal, social y de aprender a aprender	- Realización de trabajos individuales y en grupo. - Respetar decisiones del grupo. - Practica del diálogo para llegar a acuerdos. - Planificar las actividades a realizar.
Competencia ciudadana	- Práctica del diálogo para llegar a acuerdos,

	defendiendo a los protozoos.
Competencia en conciencia y expresiones culturales	- Utilizar técnicas de expresión artística: dibujos y murales para la realización de las actividades. - Conocer y contribuir a la conservación del patrimonio cultural, elaborando una receta con setas autóctonas de la comunidad de Andalucía.

3.8. TEMAS TRANSVERSALES

Es esencial que los temas transversales se encuentren integrados en todo el plan de estudios y estén incluidos en la metodología educativa (Vázquez, 2020). En la presente situación de aprendizaje, se abordarán los siguientes temas transversales:

- **Educación ambiental:** se centrará específicamente en la observación de la naturaleza y en la comprensión de las relaciones entre los organismos, concienciando a los alumnos de la importancia de la biodiversidad y de preservación de los ecosistemas.
- **Igualdad de género:** se promoverá de manera continua en el aula a través de agrupamientos mixtos, fomentando relaciones cooperativas y respetuosas entre ambos sexos, y evitando el uso de lenguaje sexista. Además, con una de las actividades se investigará sobre el papel de la mujer en la ciencia (**ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES. ACTIVIDAD 4**).

3.9. SABERES BÁSICOS

Los saberes básicos se encuentran establecidos y difundidos en el **RD 217/2022** y en la **Instrucción 1/2022** de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan educación secundaria obligatoria.

Se definen de la siguiente manera:

«Son los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas».

Por lo que se podría decir que los saberes básicos de la LOMLOE engloban, y con extensa similitud, los contenidos de la antigua ley LOMCE.

No obstante, es responsabilidad del docente estructurarlos y secuenciarlos, considerando que estos son los medios para lograr los objetivos planteados, y deben ser planificados desde tres dimensiones: la conceptual, la procedimental y la actitudinal.

La disposición de los saberes básicos en esta situación de aprendizaje, ha sido diseñada de manera que cada nuevo elemento curricular se construya sobre los conocimientos previos de los estudiantes.

La secuenciación de los saberes se ha llevado a cabo de la siguiente manera:

- Adaptándolos según las capacidades intelectuales de los estudiantes.
- Estableciendo vínculos con los intereses y requisitos de los alumnos, de manera que contribuyan a la comprensión de situaciones de la vida real.
- Fomentando la interdisciplinariedad para que se relacionen con otras asignaturas.

Los saberes básicos de 1º ESO se encuentran englobados en 8 bloques:

- A. Proyecto científico.
- B. Geología.
- C. La célula.
- D. Seres vivos.
- E. Ecología y sostenibilidad.
- F. Cuerpo humano.
- G. Hábitos saludables.
- H. Salud y enfermedad.

En esta situación de aprendizaje trabajaremos los siguientes:

A. Proyecto científico

- BYG.3.A.1. Formulación de hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- BYG.3.A.2. Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- BYG.3.A.4. La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.
- BYG.3.A.5. Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- BYG.3.A.6. Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- BYG.3.A.7. Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.
- BYG.3.A.8. La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- BYG.3.A.9. Estrategias de cooperación y funciones a desempeñar en proyectos científicos de ámbito académico y escolar. La importancia del respeto a la diversidad, igualdad de género e inclusión.

C. La célula

- BYG.3.C.1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- BYG.3.C.2. La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal, y sus partes.
- BYG.3.C.3. Observación y comparación de muestras microscópicas.

D. Seres vivos

- BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación en los principales reinos.
- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- BYG.3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).
- BYG.3.D.4. Conocimiento y valoración de la biodiversidad de Andalucía y las estrategias actuales para su conservación.
- BYG.3.D.5. Análisis de los aspectos positivos y negativos para la salud humana de los cinco reinos de los seres vivos.

E. Ecología y sostenibilidad

- BYG.3.E.1. Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
- BYG.3.E.2. La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. Ecosistemas andaluces.
- BYG.3.E.7. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: one health (una sola salud).
- BYG.3.E.8. Valoración de la contribución de las ciencias ambientales y el desarrollo sostenible, a los desafíos medioambientales del siglo XXI. Análisis de actuaciones individuales y colectivas que contribuyan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

G. Hábitos saludables

- BYG.3.G.5. Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).

H. Salud y enfermedad

- BYG.3.H.1. Análisis del concepto de salud y enfermedad. Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología.
- BYG.3.H.2. Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y la importancia del uso adecuado de los antibióticos. La importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana.

En la presente situación de aprendizaje y en función de los apartados anteriores, se han seleccionado los siguientes grupos de saberes, expuestos en la **Tabla 5**.

Tabla 5: Grupos de contenidos de la presente situación de aprendizaje.

Grupo 1: El reino Moneras		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Estructura de las bacterias, tipos y sus funciones vitales		
Aspectos positivos y negativos para la salud humana de las bacterias		

Grupo 2: El reino Protoctistas		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características principales de los protozoos.		
Características principales de las algas.		
Aspectos positivos y negativos de los protozoos y las algas.		
Grupo 3: El reino Hongos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Estructura y tipos de hongos.		
Aspectos positivos y negativos de los hongos para la salud humana.		
Grupo 4: Los virus		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Estructura y características principales.		
Aspectos negativos para la salud humana de los virus.		
Grupo 5: Identificación y ODS		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Identificación de los seres vivos más sencillos a partir de claves dicotómicas.		
Importancia de los seres vivos más sencillos acuáticos y terrestres (ODS 14 y 15).		

3.10. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Dado que la educación inclusiva es un principio fundamental para que los alumnos desarrollen los objetivos planteados, el docente debe de adaptar el temario a la diversidad que pueda encontrarse en clase. Además, el profesorado deberá de reconocer las necesidades individuales del alumnado, para plantear distintos métodos de apoyo educativo.

Siguiendo la normativa vigente, en esta situación de aprendizaje se ha tenido en cuenta los tres principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**:

- a) **Proporcionar múltiples formas de implicación**, al objeto de incentivar y motivar al alumnado en su proceso de aprendizaje.
- b) **Proporcionar múltiples formas de representación de la información y del contenido**, al objeto de aportar al alumnado un espectro de opciones de acceso real al aprendizaje lo más amplio y variado posible.
- c) **Proporcionar múltiples formas de acción y expresión**, al objeto de permitir al alumnado interactuar con la información, así como demostrar el aprendizaje realizado, de acuerdo siempre a sus preferencias o capacidades.

Por lo tanto, el enfoque de DUA se evidencia en todas las secciones de esta situación de aprendizaje: desde la selección de objetivos de enseñanza adaptados a diferentes ritmos y niveles, hasta la organización de los saberes básicos (conceptuales, prácticos y de actitud), pasando por las actividades, diseñadas para ser variadas, con distintos niveles de dificultad, así como la implementación de una metodología variada que promueve la colaboración interdisciplinaria. Además, se utiliza una amplia gama de recursos y materiales didácticos. Por último, en el ámbito de la evaluación, se da importancia a la valoración de los conocimientos previos de los estudiantes mediante una evaluación inicial y se emplean una variedad de instrumentos de evaluación que aseguran tanto la evaluación formativa como la sumativa.

Teniendo en cuenta las características del alumnado, el docente será el responsable de distribuir los grupos de trabajo, pretendiendo que sean lo más heterogéneos posibles y que no haya discriminación entre sexo, etnia, religión o condición social, fomentando así la inclusión e integración de la clase.

También se intentará que los alumnos con más capacidades ayuden a los que tengan dificultades, y que todos desarrollen habilidades sociales como la comunicación asertiva, la humildad, el respeto y la cooperación.

3.11. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica de la presente situación de aprendizaje es activa y participativa, donde el alumnado será el principal protagonista del aprendizaje. Se ha tenido en cuenta la normativa y las directrices del **Real Decreto 217/2022**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Atendiendo a las características del alumnado y a los recursos disponibles, se han seleccionado las opciones metodológicas más adecuadas para la consecución de los objetivos, competencias y saberes previstos, respetando el **aprendizaje significativo** en cada una de las actividades propuestas.

Este aprendizaje significativo está basado en la idea de que la enseñanza es mucho más efectiva si los estudiantes están involucrados activamente en su educación. Esto se consigue animando al alumnado a participar en actividades prácticas, investigaciones, debates, resolución de problemas, realización de experimentos y colaboraciones en grupo. Es decir, que no solo reciban nueva información de manera pasiva, como, por ejemplo, recibiendo clases magistrales donde el profesor es el único que habla.

Las metodologías presentadas en esta situación de aprendizaje son las siguientes:

- **Aprendizaje cooperativo:** consiste en agrupar a los alumnos para que trabajen por equipos, mejorando así su atención, implicación y la adquisición de los saberes y competencias clave.

- **Gamificación:** consiste en la integración de los elementos y dinámicas propias de juegos o videojuegos en el contexto educativo. Pretende despertar el interés y la motivación de los alumnos, haciendo la enseñanza más atractiva y entretenida.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** se centra en la realización de proyectos o tareas partiendo de una pregunta o situación de la vida real. Esto involucra a los alumnos de forma activa en la investigación, planificación, diseño y ejecución de proyectos, ofreciendo la oportunidad de desarrollar competencias complejas como el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración. Se obtiene un producto final que los alumnos han ido construyendo a lo largo de las sesiones y que estaba definido desde el principio.

- **Aprendizaje basado en problemas:** se plantea un problema que los alumnos tienen que resolver, pero puede no estar ligado a la vida real. Los alumnos presentan soluciones, y pueden ser múltiples, pero no necesariamente se centran en un producto final.

- **Aprendizaje basado en Indagación:** pretende que los alumnos incrementen su conocimiento a través de la investigación y lectura de artículos, fomentando el pensamiento crítico y las competencias lingüísticas.

- **Aprendizaje basado en el pensamiento:** implica enseñar a los alumnos a trabajar con la información que encuentran o reciben. Se pretende que aprendan a contextualizar, analizar, argumentar, plantearse interrogantes, contrastar, comprobar y contrastar resultados. En resumen, esta metodología pretende «enseñar a pensar».

En la **tabla 6**, se puede visualizar las metodologías empleadas en las distintas actividades propuestas (**ANEXO I: FICHA DE ACTIVIDADES**) para esta situación de aprendizaje.

Tabla 6. Metodologías utilizadas en las distintas actividades de la situación de aprendizaje.

Metodología	Actividad
Aprendizaje cooperativo.	0, 1, 2, 3, 5, 8.
Gamificación.	0.
Aprendizaje basado en proyectos.	1, 5, 8.
Aprendizaje basado en problemas.	2, 3.
Aprendizaje basado en Indagación.	4.
Aprendizaje basado en el pensamiento.	7.

3.12. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

Al inicio de cada sesión se dedicará un tiempo a la lectura (10 minutos), de los libros que cada alumno esté leyendo (recomendados por el Plan de Lectura del centro), cumpliendo así con las directrices de las **instrucciones de 21 de junio de 2023**, de la viceconsejería de desarrollo educativo y formación profesional, sobre el tratamiento de la lectura para el despliegue de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria y educación secundaria obligatoria.

El resumen de las actividades, junto a sus características didácticas, se pueden visualizar en la **tabla 7**. Las fichas que se entregaran a los alumnos se encuentran en el **ANEXO I: FICHA DE ACTIVIDADES**, y la temporización de estas en el apartado **3.14** del presente TFM.

Tabla 7. Características didácticas de las actividades propuestas.

ACTIVIDAD 0 (Evaluación inicial)	¿DÓNDE VIVEN Y QUÉ NOS APORTAN?
OBJETIVOS	Motivar al alumnado. Evaluación de conocimientos previos de los estudiantes.
TIPO DE ACTIVIDAD	Introdutoria-motivadora.
UBICACIÓN	Aula ordinaria.
DESCRIPCIÓN	Cada alumno o alumna escogerá el rol de un organismo (bacteria, protozoo, alga, hongo) lo escribirá en una etiqueta y la pegará en la frente. Posteriormente y de forma individual, tendrán que rellenar la tabla contestando a las 3 preguntas de cada organismo. Finalmente se hará una puesta en común en clase.
AGRUPAMIENTO	Grupos de 4.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL1, CPSAA1.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.2, BYG.3.D.1, BYG.3.D.5.
INTERDISCIPLINARIEDAD	

ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Fomento de la creatividad y del espíritu científico.
ACTIVIDAD DOCENTE	Guiar al alumnado en esta primera lluvia de ideas sobre los reinos: Moneras, Protocistas y Hongos.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Gamificación.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	No evaluable.
ACTIVIDAD 1	¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR BACTERIAS?
OBJETIVOS	Que el alumnado se inicie en el trabajo de laboratorio. Descubrir que en nuestras manos hay microorganismos como bacterias y que estas pueden ser ingeridas y causar alguna enfermedad si no nos lavamos las manos.
TIPO DE ACTIVIDAD	De elaboración y aplicación.
UBICACIÓN	Laboratorio.
DESCRIPCIÓN	El alumnado tendrá que cultivar en Placas Petri, ya preparadas con el medio de cultivo, los microorganismos de sus manos sucias y lavadas. Finalmente compararán los resultados.
AGRUPAMIENTO	Grupos de 4.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA1, CPSAA2.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.1, BYG.3.A.4, BYG.3.A.6, BYG.3.A.7, BYG.3.C.2, BYG.3.D.5, BYG.3.G.5.
INTERDISCIPLINARIEDAD	
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Hábitos de salud e higiene. Fomento de la creatividad y del espíritu científico.
ACTIVIDAD DOCENTE	Darles el guion de prácticas, guiar la práctica y estar junto al mechero Bunsen para que siembren de forma esterilizada.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en proyectos.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Trabajo en el laboratorio y ficha.
ACTIVIDAD 2	DEFIENDE A TU PROTOZOO BENEFICIOSO
OBJETIVOS	El alumnado desarrollará habilidades de comunicación a través de un discurso persuasivo.

	Comprender la importancia de los protozoos, los beneficios que nos aportan en nuestras vidas.
TIPO DE ACTIVIDAD	De desarrollo y aprendizaje.
UBICACIÓN	Aula ordinaria.
DESCRIPCIÓN	El alumnado tendrá que rellenar una ficha sobre un protozoo que genere algún beneficio al ser humano. Posteriormente, tiene que elaborar un discurso persuasivo para exponerlo oralmente en 3 minutos y convencernos de la importancia de los protozoos.
AGRUPAMIENTO	Parejas.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL1, CCL2, CCL3, CPSAA2.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.2, BYG.3.D.5, BYG.3.E.7, BYG.3.H.1.
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua.
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Expresión oral y escrita. Educación para la salud.
ACTIVIDAD DOCENTE	Guiar al alumnado para elegir protozoos que ayuden a la depuración de las aguas residuales u otros beneficios. Enseñar cómo realizar un discurso persuasivo y controlar el tiempo de exposición.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en problemas.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Ficha y exposición oral.
ACTIVIDAD 3	SIN LAS ALGAS NO COMERÍAMOS PESCADO
OBJETIVOS	El alumnado comprenderá la importancia que tienen todos los organismos en el ecosistema, a través de la cadena alimenticia.
TIPO DE ACTIVIDAD	De desarrollo y aprendizaje.
UBICACIÓN	Aula ordinaria.
DESCRIPCIÓN	El alumnado se agrupará en parejas y en una cartulina A2 tendrá que elaborar un mural sobre la cadena trófica incluyendo el plancton. En una mitad de la cartulina tendrán que elaborar una clave dicotómica sencilla de las algas y señalarán aquellas que forman el plancton. Finalmente deberán escribir un eslogan para proteger a las algas.

AGRUPAMIENTO	Parejas.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL2, CCL3, STEM2, CPSAA2, CC4.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.2, BYG.3.A.3, BYG.3.D.2, BYG.3.D.3, BYG.3.D.4, BYG.3.E.1, BYG.3.E.7.
INTERDISCIPLINARIEDAD	Educación Plástica.
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Educación ambiental. Refuerzo y ampliación.
ACTIVIDAD DOCENTE	Guiar al alumnado y comprobar que llegan al resultado esperado, proporcionar los materiales necesarios.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en problemas.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Mural.
ACTIVIDAD 4	TU YOUYOU Y LA MALARIA
OBJETIVOS	Que el alumnado interiorice la importancia de la investigación, de la ciencia y de la mujer en la ciencia.
TIPO DE ACTIVIDAD	De desarrollo y aprendizaje.
UBICACIÓN	Aula ordinaria con carrito de ordenadores.
DESCRIPCIÓN	Realizar un trabajo escrito en un folio respondiendo a unas preguntas sobre la malaria y la científica china Tu Youyou. La información deberá buscarle en internet y/o libros.
AGRUPAMIENTO	Individual.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL2, CCL3, STEM 2, STEM5, CPSAA2
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.3, BYG.3.A.8, BYG.3.D.5, BYG.3.H.1, BYG.3.H.2.
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua (expresión escrita).
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Igualdad de género. Comunicación audiovisual y TIC.
ACTIVIDAD DOCENTE	Guiar al alumnado y comprobar que la información la están obteniendo de fuentes fiables.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en Indagación.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Trabajo escrito.
ACTIVIDAD 5	HONGOS EN EL PAN
OBJETIVOS	Que el alumnado aplique el método científico a la vez los distintos tipos de hongos y sus

	características principales.
TIPO DE ACTIVIDAD	Trabajo de investigación.
UBICACIÓN	Laboratorio.
DESCRIPCIÓN	Llevar a cabo un experimento sobre el crecimiento de hongos en el pan variando la condición ambiental de humedad. Primero plantean una hipótesis, hacen un seguimiento del experimento y finalmente analizan los resultados llegando a una conclusión.
AGRUPAMIENTO	Grupos de 4.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL1, STM2, STEM3, STEM4, CE2.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.1, BYG.3.A.4, BYG.3.A.6, BYG.3.A.7, BYG.3.D.1
INTERDISCIPLINARIEDAD	
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Fomento de la creatividad y del espíritu científico.
ACTIVIDAD DOCENTE	Ayudar al alumnado en la preparación del experimento y en la aplicación del método científico.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en proyectos.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Trabajo de laboratorio, ficha.
ACTIVIDAD 6	LA RECETA ANDALUZA DE SETAS
OBJETIVOS	Que el alumnado aprenda a usar claves dicotómicas y que conozca algunas de las setas de su zona con las que poder hacer una rica receta.
TIPO DE ACTIVIDAD	De desarrollo y aprendizaje.
UBICACIÓN	Aula ordinaria con ordenadores y fuera del centro.
DESCRIPCIÓN	Realizar un trabajo sobre una seta comestible en Canva, respondiendo a unas preguntas. Una de esas preguntas trata de buscar una receta con esa seta preguntándole a algún familiar, amigo/a o en programas de cocina andaluces.
AGRUPAMIENTO	Individual.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL2, CCL3, STEM5, CD1, CD2, CCEC1.
INTERDISCIPLINARIEDAD	
SABERES BÁSICOS	BYG.3.A.3, BYG.3.D.2, BYG.3.D.3, BYG.3.D.4, BYG.3.E.2, BYG.3.G.1.
ELEMENTOS TRANSVERSALES	Cultura andaluza.

Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Educación para la salud. Educación no formal.
ACTIVIDAD DOCENTE	Asesorar al alumnado sobre setas comestibles y darle herramientas para la búsqueda de la receta.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en indagación.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Mural Canva.
ACTIVIDAD 7	Y LOS VIRUS... ¿QUÉ SON?
OBJETIVOS	Que el alumnado lea y descubra que los virus no son seres vivos de forma razonada.
TIPO DE ACTIVIDAD	De comprensión.
UBICACIÓN	Aula ordinaria y casa.
DESCRIPCIÓN	El alumnado tendrá que leer una lectura y responder a unas preguntas, traduciendo al inglés algunas de sus respuestas.
AGRUPAMIENTO	Individual.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL1, CLL2, CCL3, CPSAA2, CC4, CP2.
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua Extranjera.
SABERES BÁSICOS	BYG.3.C.1, BYG.3.D.2, BYG.3.H.1, BYG.3.H.5.
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Lectura.
ACTIVIDAD DOCENTE	Introducir la lectura hablando de los virus y finalmente corregir las actividades.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Aprendizaje basado en pensamiento y comprensión lectora.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Ficha de lectura.
ACTIVIDAD 8	CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN
OBJETIVOS	Que el alumnado sea capaz de transmitir a la sociedad lo que han estudiado mediante talleres.
TIPO DE ACTIVIDAD	Aplicación.
UBICACIÓN	Salón de actos.
DESCRIPCIÓN	Cada grupo, tras realizar toda la situación de aprendizaje, elegirá una de las actividades realizadas en clase. Preparará un mini taller y se lo explicará a sus compañeros, a modo de repaso. Para esto utilizará el material ya previamente elaborado. <u>En cada exposición deberán indicar la</u>

	<u>importancia de la conservación de la biodiversidad (ODS 14 y 15).</u> La realización de los póster y murales se realizarán en español e inglés.
AGRUPAMIENTO	Grupos de 4 o parejas.
COMPETENCIAS CLAVE	CCL5, STEM4, STEM5, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CC3, CC4, CE2, CE3, CCEC3, CP2.
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua Extranjera.
SABERES BÁSICOS	Todos los de las actividades anteriores.
ELEMENTOS TRANSVERSALES Y/O PROGRAMAS DEL CENTRO	Educación ambiental. Desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.
ACTIVIDAD DOCENTE	Orientar y ayudar a alumnado a preparar el material necesario y la explicación de cada taller.
METODOLOGÍA EMPLEADA	Activa. Aprendizaje basado en proyectos.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Exposición del taller.

Las actividades anteriores permiten el desarrollo de los contenidos propuestos, presentan diferente grado de dificultad, son variadas y funcionales.

3.13. RECURSOS Y UBICACIÓN

Materiales:

- **Material TIC:** Utilización de diferentes programas informáticos para la realización de las actividades, navegador web y los ordenadores proporcionados por el centro.
- **Pizarra digital:** Plataforma tecnológica que implica la combinación de una computadora multimedia enlazada a internet y una pantalla led, ya sea táctil o no. Además, incorpora una superficie de escritura similar a una pizarra tradicional, pero sin necesidad de tiza ni borrador, ya que todas las funciones se encuentran automatizadas en la plataforma misma.
- **Material diseñado por el docente:** presentaciones de PowerPoint, fichas y hojas para las distintas actividades (ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES).
- **Proyector:** Aparato eléctrico para proyectar imágenes ópticas sobre una pantalla o superficie.
- **Material escolar:** folios, pegatinas, cuadernos, bolígrafos, tijeras, cartulina, etc.

- **Materiales de laboratorio para los experimentos:** placa de Petri con agar nutritivo, pan de molde, pan de barra, bolsas herméticas, agua, cinta adhesiva, Un mechero Bunsen. Estufa, hornillo o caja con bombilla cálida, servilletas o papel absorbente.

Ubicaciones:

- Aula ordinaria de 1º ESO.
- Laboratorio de Biología y Geología para el desarrollo de los experimentos.

3.14. TEMPORALIZACIÓN

En base a lo redactado en el Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, modificado por el Decreto 183/2020, en su art. 7.2, disponemos de 175 días lectivos para secundaria. Por tanto, tenemos 35 semanas lectivas a repartidas en los tres trimestres.

Según el **Anexo I de la Orden de 15 de enero de 2021**, se especifican 3 horas a la semana para la asignatura de Biología y Geología de 1º de ESO, por lo que tenemos 105 horas por curso para el desarrollo de nuestra materia.

Teniendo en cuenta lo descrito, las sesiones y las distintas situaciones de aprendizaje se distribuirán a lo largo del curso tal y como indica la **tabla 8**. Se han añadido dos sesiones de «imprevistos» por cada trimestre, que correspondería con las clases no impartidas debido a diversas causas, como por ejemplo la ausencia del docente por enfermedad, excursiones u otros tipos de eventos o complicaciones que pueden ocurrir en el transcurso del periodo lectivo.

Tabla 8. Temporización de las sesiones del curso completo.

TRIMESTRE	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	SESIONES
1º	Presentación	1
	1 (Universo y planeta Tierra)	8
	2 (Atmósfera e hidrosfera)	8
	3 (Minerales y rocas)	8
	4 (La célula)	7
	5 (Biodiversidad)	5
	Imprevistos	2
	TOTAL	39

2º	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	SESIONES
	5 (Biodiversidad)	3
	6 (Seres vivos más sencillos)	9
	7 (Invertebrados)	8
	8 (Vertebrados)	8
	9 (Plantas)	8
	Imprevistos	2
	TOTAL	38
3º	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	SESIONES
	9 (Plantas)	1
	10 (Ecosistemas I)	8
	11 (Ecosistemas II)	8
	12 (Desarrollo Sostenible)	8
	Sesión Final	1
	Imprevistos	2
	TOTAL	28
	TOTAL CURSO	105

Para el desarrollo de nuestra situación de aprendizaje (la número 6), será necesario la utilización de 9 sesiones de 60 minutos (de los cuales 5 min serán de «cortesía» para la entrada, llegada y cambios de aula de los profesores). Se elaborará a casi al principio del segundo trimestre, en enero, después de haber terminado y evaluado la situación 5 (Biodiversidad), como se dijo con anterioridad.

Tabla 9. Horario escolar para 1º ESO D para el curso 2023/2024.

Hora	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08:15					
09:15					Biología y Geología
10:15					
11:15	Recreo				
11:45	Biología y Geología	Biología y Geología			
12:45					
13:45					

De acuerdo con el horario establecido por el instituto IES Fuente de la Peña para 1º ESO D, en la **tabla 10** estableceremos calendario de fechas para llevar a cabo nuestra situación de aprendizaje.

Tabla 10. Calendario de las sesiones de aprendizaje.

SESIÓN	FECHA	DÍA	HORA
1	15/01/2024	Lunes	11:45 – 12:45
2	16/01/2024	Martes	11:45 – 12:45
3	19/01/2024	Viernes	09:15 – 10:15
4	22/01/2024	Lunes	11:45 – 12:45
5	23/01/2024	Martes	11:45 – 12:45
6	26/01/2024	Viernes	09:15 – 10:15
7	29/01/2024	Lunes	11:45 – 12:45
8	30/01/2024	Martes	11:45 – 12:45
9	02/02/2024	Viernes	09:15 – 10:15

Al inicio de cada sesión el alumnado dispondrá de 10 minutos para el Plan de Lectura, por lo que tiempo para realizar las diferentes actividades es de 45 min. Como se detalló anteriormente, los materiales necesarios y la explicación de las actividades se encuentran en el apartado **3.12**. Las fichas que se entregarán a los alumnos en cada sesión pueden visualizarlas en el **ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES**. Estos documentos tienen la información introductoria necesaria para realizarlas, así como los pasos a seguir. La **tabla 11** muestra la temporización de las actividades, además de una descripción detallada de las distintas partes.

Tabla 11: Temporización de las actividades.

SESIÓN	DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES	TIEMPO	
1	<u><i>Fase de motivación/información.</i></u>		
	Actividad 0: ¿Dónde viven y qué nos aportan?		
	<u>Explicación Situación de Aprendizaje (SA):</u> recalcar al alumnado que para la actividad 1 y 5 tienen que realizar y guardar fotos de los experimentos.	25'	45'
	<u><i>Fase de contenido y práctica.</i></u>		
	Explicación breve del grupo de saberes básicos 1 (puede visualizarlos en el apartado 3.9 del presente TFM).	20'	
	Actividad 1: realizar el experimento de las placas Petri y sus dedos.		

2	<u>Fase de contenido y práctica.</u>		5'	45'
	Explicación del grupo de saberes 3.			
	Actividad 5 (Hongos en el pan): completar las partes del método científico que se pueda hasta el momento y realizar el experimento de los hongos para poder analizar los resultados a tiempo.		35'	
	Actividad 6: se entregará a los alumnos la ficha “Receta andaluza de setas” para que la completen en casa. La fecha máxima de entrega será el 02/02/2024, última sesión de la presente situación de aprendizaje.		5'	
3	<u>Fase de motivación/información</u>		5'	45'
	Seguimiento de los experimentos para comprobar y fotografiar el crecimiento de bacterias en la Petri y el moho del pan.			
	<u>Fase de contenido y práctica</u>		5'	
	Explicación bloque de saberes 2.			
	Actividad 2 <u>Fase de transferencia y aplicación</u>	Defiende a tu protozoo beneficioso.	20'	
		Exponer el discurso persuasivo y corrección.	15'	
4	<u>Fase de motivación/información.</u>		5'	45'
	Seguimiento de los experimentos de bacterias y mohos.			
	<u>Fase de contenido y práctica.</u>		20'	
	Actividad 3 (sin las algas no comeríamos pescado”).			

	<u>Fase de transferencia y aplicación.</u>			
	Corrección actividad 3.		18'	
	Actividad 4 (Tu Youyou y la malaria): se les entregará a los alumnos la ficha 4 de actividades (ver ANEXO I), para que realicen este trabajo de investigación en casa.		2'	
5	<u>Fase de motivación/información</u>		5'	45'
	Los alumnos harán el seguimiento de los experimentos.			
	<u>Fase de contenido y práctica</u>	Corrección actividad 4	10'	
		Explicar bloque de saberes 4 (Virus)	5'	
	<u>Fase de transferencia y aplicación</u>			
	Actividad 7 (Y los virus... ¿qué son?): se entregará la ficha correspondiente para que la lean y contesten a las preguntas en clase. El docente lo corregirá individualmente.		20'	
6	<u>Fase de motivación/información.</u>		35'	45'
	Anotar y analizar los resultados de nuestros experimentos. Realizar la parte final de la ficha de Actividad 4 : resultados, conclusión y actividades finales.			
	<u>Fase de transferencia y aplicación.</u>			
	Actividad 8 (campaña de concienciación): se repartirán los trabajos a cada grupo de alumnos y se explicará la dinámica, así como las dudas que puedan surgir. Cada alumno del grupo hará una función. Se le entregará las fichas a los alumnos para que vayan visualizando la realización del taller en casa.		10'	
7	<u>Fase de motivación/información</u>		45'	45'
	Actividad 8 : preparación de los mini talleres y resolución de			

	dudas por parte del docente.		
8	<u>Fase de transferencia y aplicación</u> Actividad 8: exposición de los talleres que servirán de repaso en el salón de actos (5 minutos cada grupo).	45'	45'
9	<u>Fase de transferencia y aplicación.</u> Realización de la Prueba Competencial Individual (PCI).	45'	45'

3.15. EVALUACIÓN

3.15.1. Instrumentos de evaluación

Tal y como establece el currículo, la evaluación será diagnóstica, formativa y sumativa. A lo largo de la situación de aprendizaje utilizaremos varias estrategias o instrumentos de evaluación:

- Al comienzo de la situación de aprendizaje, como se indicó en apartados anteriores, se realizará la **ACTIVIDAD 0** (visible en el **ANEXO I: FICHA DE ACTIVIDADES**), a modo de evaluación inicial o evaluación diagnóstica, para que el docente observe los conocimientos previos que tienen los alumnos y se puedan adecuar la programación a la situación real de la clase. Esta actividad no tiene calificación ni evaluación, ya que solo tiene mero carácter motivador para el alumnado e informativo para el profesorado.
- En el transcurso de la situación de aprendizaje, tendremos en cuenta las fichas de actividades realizadas por el alumno, así como el trabajo en grupo, el comportamiento, la constancia en el trabajo diario en el aula, laboratorio y en casa. De esta forma realizaremos una evaluación formativa y continua en la que observaremos el progreso del alumnado. En cada actividad existe una rúbrica o ficha con los criterios de corrección, que se pueden encontrar después de cada actividad en el **ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES**.
- Al finalizar la unidad elaboraremos una prueba escrita final que aborda todos los contenidos de la situación de aprendizaje y que, junto a las técnicas anteriores, nos permitirá realizar la evaluación sumativa. Dicha prueba final pueden encontrarla en el **ANEXO II: PRUEBA DE COMPETENCIA INDIVIDUAL (PCI)**.

En la **tabla 12** podemos visualizar la evaluación general de la situación de aprendizaje. Las actividades y la PCI tendrán una calificación entre 0 y 10 puntos como máximo. La suma de los puntos de todas las actividades representará el 80% de la calificación final de la situación de aprendizaje, mientras que la PCI tendrá el 20% restante.

Para que se pueda aprobar la presente situación de aprendizaje, será necesario tener una calificación superior a 4 puntos tanto en la PCI y 5 puntos en la media de las actividades. Calculando los porcentajes, estas puntuaciones mínimas darían como resultado una calificación total de 4,8 puntos, que harían media con las restantes situaciones de aprendizaje de toda la asignatura de Biología y Geología.

Tabla 12. Evaluación general de la situación de aprendizaje.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE		PUNTOS (1-10)	Media $\bar{X}$	PORCENTAJE	PUNTOS TOTALES
ACTIVIDADES	Actividad 1			80 %	
	Actividad 2				
	Actividad 3				
	Actividad 4				
	Actividad 5				
	Actividad 6				
	Actividad 7				
	Actividad 8				
PCI				20%	
				CALIFICACIÓN FINAL (100%)	

3.15.2. Saberes básicos, competencias específicas y competencias clave

Todas las actividades propuestas en la presente situación de aprendizaje han sido elaboradas para cumplir con las distintas competencias y saberes básicos recogidos en el currículo establecido. A continuación, en la **tabla 13**, se muestra la relación de las actividades con los elementos citados anteriormente.

Tabla 13: Relación de los saberes básicos, competencias específicas, actividades propuestas y descriptores operativos de las competencias clave.

SABER BÁSICO	COMPETENCIA ESPECÍFICA		ACTIVIDAD	COMPETENCIAS CLAVE (descriptores operativos)
BYG.3.A.1. Formulación de hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.	CE3	3.1	1,5.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.
BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.	CE3	3.1	Todas	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.
BYG.3.A.4. La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.	CE3	3.2. 3.3.	1,5.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.
BYG.3.A.8. La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia. Personas dedicadas a la ciencia en Andalucía.	CE2	2.3	4.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.
BYG.3.A.9. Estrategias de cooperación y funciones a desempeñar en proyectos científicos de ámbito académico y escolar. La importancia del respeto a la diversidad, igualdad de género e inclusión.	CE3	3.5	1,5,9.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.
BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación en los principales reinos.	CE1	1.1	1,2,3,5,6,7, 8.	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.
BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.	CE2	2.1	1, 5, 6.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

BYG.3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).	CE2 CE4	2.1 4.1	3, 6, 8.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4. STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
BYG.3.D.4. Conocimiento y valoración de la biodiversidad de Andalucía y las estrategias actuales para su conservación.	CE5	5.1	Todas.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.
BYG.3.D.5. Análisis de los aspectos positivos y negativos para la salud humana de los cinco reinos de los seres vivos.	CE5	5.3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.
BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medioambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).	CE2 CE5	2.2 5.2	2, 3, 6, 9.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4. STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.
BYG.3.E.8. Valoración de la contribución de las ciencias ambientales y el desarrollo sostenible, a los desafíos medioambientales del siglo XXI. Análisis de actuaciones individuales y colectivas que contribuyan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.	CE5	5.2	9.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.

3.15.3. Criterios de calificación

Los criterios de evaluación se relacionan de manera directa con las competencias específicas e indicarán el grado de desarrollo de las mismas, tal y como se dispone en el **Real Decreto 217/2022**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Teniendo como referentes los criterios de evaluación, hemos asociado a estos las actividades realizadas por el alumnado en la **tabla 14**. Para su valoración, hemos dispuesto de instrumentos de evaluación variados, diversos, accesibles y adaptados a la diversidad, permitiendo la valoración objetiva de los estudiantes.

De esta forma, cada actividad está vinculada a uno o varios criterios, lo cual nos ofrece numerosas fuentes de información para calificar.

Tabla 14. Criterios de evaluación de las actividades. Los números indican la actividad correspondiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CUADERNO PROFESOR	LISTA DE COTEJO	ESCALA DE VALORACIÓN	LIBRETA	PORTFOLIO (Murales etc.)	PRODUCCIONES	PRUEBA ESCRITA	PRUEBA ORAL	PRÁCTICO	EJERCICIO PROBLEMAS	RESOLUCIÓN DE
1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	Todas		1, 2, 5, 8.	2, 4, 7.	1, 2, 3, 4, 5, 6.			2, 8.	1, 5.		
2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información	2, 4, 6, 7.		1, 2, 5, 8.	2, 4, 7	2, 4, 6.			2.	1, 5.	2.	

mediante el uso de distintas fuentes y citándolas correctamente.									
2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.	2, 4, 6, 7.		1, 2, 5, 8.	2, 4, 7	2, 4, 6.		2.	1, 5.	2.
2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.	4.		8.	4.	4.	P.C.I			
3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, intentando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.	1, 5.		1, 5, 8.	2, 4, 7.	1, 5.	PCI.		1, 5.	2.
3.2. Diseñar la experimentación, la toma de	1, 5.		1, 5, 8.		1, 5.			1, 5.	

datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas sencillas y contrastar una hipótesis planteada.									
3.3 Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.	1, 5.		1, 5.		1, 5.			1, 5.	
3.5 Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.	8.		1, 5, 8.		8.		8.	1, 5.	
4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	Todas .		1, 2, 5, 8.	2, 4, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6.	PCI	2, 8.	1, 5.	2.
5.1 Relacionar, con fundamentos científicos, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio	2, 3, 6, 8.		2, 8.	2.	2, 3, 6, 8	PCI.	2, 8.		2.

ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.									
5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.	1, 2, 3, 8.		1, 2, 8.	2.	1, 2, 3, 8.	PCI.	2, 8.		2.
5.3. Proponer y adoptar los hábitos saludables más relevantes, analizando las acciones propias y ajenas las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.	8.		1, 2, 8.	2, 7.	8.	PCI.	8.	1, 5.	

Los procedimientos y técnicas de evaluación empleadas garantizan al alumnado a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos con objetividad. Las fichas entregadas por el alumnado, una vez corregidas, serán devueltas al alumnado para que valoren sus aciertos y errores, por lo que, de esta forma, intervienen como actividades de refuerzo.

3.15.4. Actividades de recuperación

Los alumnos/as que no alcancen los criterios de evaluación previstos en esta situación de aprendizaje y obtengan una calificación negativa realizarán una serie de ejercicios, que pueden visualizar en el **ANEXO III: ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**. Dicha ficha de actividades se realizará de manera individual fuera del horario lectivo (trabajo en casa) y la corrección se realizará a lo largo del periodo lectivo. Los criterios de evaluación están a continuación de la ficha de actividades de recuperación del citado ANEXO III.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Aréchiga, H. (1996). Los fenómenos fundamentales de la vida. Siglo XXI ed. p.178
- Ayllon, A. (19 de abril 2019). Diferencias entre arqueas y eucariotas. Studocu.
<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-simon-bolivar-mexico/microbiologia/diferencias-entre-arqueas-y-eubacterias/15226567>
- Behrenfeld, M. J., Randerson, J. T., McClain, C. R., Feldman, G. C., Los, S. O., Tucker, C. J., y Pollack, N. H. (2001). Biospheric primary production during an ENSO transition. *Science*, 291(5513), 2594-2597.
- Carette, V. y Rey, B. (2014). Didáctica general en la Educación Secundaria. Editorial Popular
- Casanova, M^a A. (2012). La evaluación de competencias básicas. Ed. La, Muralla.
- Cavalier-Smith, T. (1987). The origin of eukaryote and archaeobacterial cells. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 503(1), 17-54.
- Clemente, S., Domínguez, A., y Ruiz A. B. (2020). Biología y Geología 1º ESO. Ed. Anaya.
- Chapman, A. D. (2009). Numbers of living species in Australia and the world.
- Dodds, W. K. (2002). Freshwater ecology: concepts and environmental applications. Elsevier.
- Dunn, P. M. (2006). Aristotle (384-322 BC): philosopher and scientist of ancient Greece. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 91(1), F75–F77.
<https://doi.org/10.1136/adc.2005.074534>
- Frankel, R. B. (2003). Biological permanent magnets. *Hyperfine Interactions*, 151, 145-153.
- Gómez, C. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140, 107-118.
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/biographical/>
- Hug, L. A., Baker, B. J., Anantharaman, K., Brown, C. T., Probst, A. J., Castelle, C. J., y Banfield, J. F. (2016). A new view of the tree of life. *Nature microbiology*, 1(5), 1-6.
- Lake, J. A., Henderson, E., Oakes, M., y Clark, M. W. (1984). Eocytes: a new ribosome structure indicates a kingdom with a close relationship to eukaryotes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 81(12), 3786-3790.

- Lazcano, A. (2015). Origen y evolución de los virus: ¿Genes errantes o parásitos primitivos? En *Mensaje Bioquímico*, 34(2010), 73-84.
- Linnaeus, C. (1758). *Systema naturae* (Vol. 1, p. 824). Laurentii Salvii: Stockholm.
- Locey, K. J., y Lennon, J. T. (2016). Scaling laws predict global microbial diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(21), 5970-5975.
- Margulis, L., y Schwartz, K. V. (1998). "Five Kingdoms: An Illustrated Guide to the Phyla of Life on Earth."
- Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G., y Worm, B. (2011). How many species are there on Earth and in the ocean?. *PLoS biology*, 9(8), e1001127.
- Moreno, A. (2011). Los estudiantes de educación secundaria: características y contextos de desarrollo y socialización. En "Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria". César Coll (coord.). Ed. Graó.1. vol.I
- Moya, J., y Luengo, F. (2023). Desarrollo curricular LOMLOE. Teoría y práctica. Experiencias LOMLOE de aula y centro: situaciones de aprendizaje y perfil de salida, programaciones y evaluación competencial con informe. Ed. Anaya.
- Nobel Prize (2023). Tu Youyou – Biographical. Nobelprize.
- Parfrey, L. W., Barbero, E., Lasser, E., Dunthorn, M., Bhattacharya, D., Patterson, D. J., y Katz, L. A. (2006). Evaluating support for the current classification of eukaryotic diversity. *PLoS genetics*, 2(12), e220.
- Pereira, Á., y Ríos, M. P. (2002). Epidemiología y tratamiento del paludismo. *Offarm: farmacia y sociedad*, 21(6), 110-116.
- Prescott, L.M., Woolverton, C.J., Sherwood, L., y Willey, J.J.M. (2008). "Microbiología". (7ª ed). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Raisman J, y Gonzalez A.M. (5 de noviembre 2013) Características de los seres vivos. Biología.edu.
<http://www.biologia.edu.ar/introduccion/3intro.htm#caracteristicas>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: "Parasitismo". Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [05/09/2023].
- Rivera, M. C., y Lake, J. A. (2004). The ring of life provides evidence for a genome fusion origin of eukaryotes. *Nature*, 431(7005), 152-155.
- Vázquez R. y Porto, A.S. (2020). Temas transversales, ciudadanía y educación en valores: de la LOGSE (1990) a la LOMLOE (2020).

Wilson, E. O. (2016). "Half-Earth: Our Planet's Fight for Life."

Woese, C. R., Kandler, O., y Wheelis, M. L. (1990). Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(12), 4576-4579.

Woese, C. R., y Fox, G. E. (1977). Phylogenetic structure of the prokaryotic domain: the primary kingdoms. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 74(11), 5088–5090.
<https://doi.org/10.1073/pnas.74.11.5088>

ANEXO I: FICHAS DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 0: ¿DÓNDE VIVEN Y QUÉ NOS APORTAN?

Tipo: Introdutoria-motivadora. Evaluación inicial (ideas previas). Gamificación.

Grupo: Grupos de 4

1. Debéis de agruparos en grupos de 4. Cada alumno/a elegirá el rol de un organismo (bacteria, protozoo, alga, hongo) que conozca. Debéis de escribiros el nombre del microorganismo en un papel pegatina y pegaros la etiqueta en la frente (si no hubiera papel pegatina, puede utilizar cinta adhesiva).
2. Individualmente tendréis que rellenar la tabla, contestando a las 3 preguntas de cada organismo, tanto el suyo como el de sus compañeros.
3. Finalmente se hará una puesta en común en clase, con la ayuda del profesor.

	BACTERIA <i>Nombre alumno/a</i>	PROTOZOO <i>Nombre alumno/a</i>	ALGA <i>Nombre alumno/a</i>	HONGO <i>Nombre alumno/a</i>
¿Dónde vive?				
¿Qué forma tiene? Haz un dibujo.				
¿Te ayuda a algo en la vida?				

Ficha para etiquetas recortables

BACTERIA

PROTOZOO

ALGA

HONGO

BACTERIA

PROTOZOO

ALGA

HONGO

BACTERIA

PROTOZOO

ALGA

HONGO

BACTERIA

PROTOZOO

ACTIVIDAD 1: ¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR BACTERIAS?

TIPO: Laboratorio.

GRUPO: Individual (aunque trabajarán en grupos de 4 para ayudarse).

INTRODUCCIÓN:

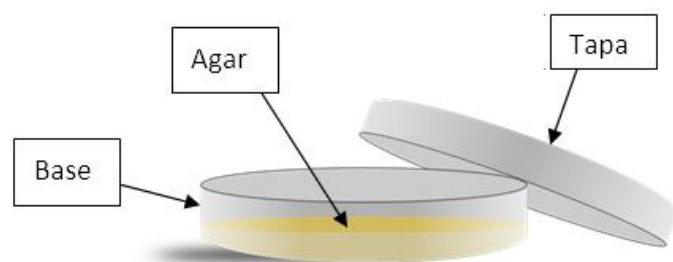
Las bacterias son organismos simples formados por una única célula procariota. Son microscópicas, carecen de núcleo y poseen pocos orgánulos.

A pesar de su pequeño tamaño, son esenciales en nuestras vidas. Las bacterias se usan para fabricar alimentos (como el queso y el yogur) y nos ayudan a digerir la comida. También protegen nuestras cavidades, el sistema inmune y la piel. Además, descomponen la materia orgánica de los suelos e incluso depuran las aguas residuales.

La mayoría de las bacterias nos aportan beneficios, pero existen bacterias patógenas que pueden provocarnos enfermedades. Estas también pueden quedarse a vivir en nuestras manos, y si no nos las lavamos y comemos con ellas sucias, podemos acabar ingiriendo las bacterias patógenas y enfermarnos. Por eso, tener las manos limpias es imprescindible para prevenir enfermedades.

MATERIAL:

- Placa Petri con agar nutritivo.
- Cinta adhesiva.
- Rotulador.
- Un mechero Bunsen.
- Estufa, hornillo o caja con bombilla cálida.

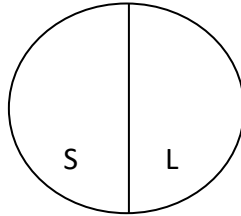


Fuente de la imagen: <https://pixabay.com/es/vectors/plato-de-petri-bacterias-agar-154236/>

RECOMENDACIÓN: NO ABRAS LA PLACA PETRI SI NO ESTÁS CERCA DE LA LLAMA DEL MECHERO BUNSEN. Podrías contaminarla de bacterias o esporas de hongos que circulan por el aire.

PASOS:

1º Con el rotulador, y con la placa de Petri cerrada, dibuja una línea en el plástico o vidrio, para dividir la base en dos mitades. En una mitad escribe una S (sucio) y en la otra mitad una L (limpio).



2º Ahora, acércate al mechero Bunsen con tu profesor o profesora. Abre la placa cerca de la llama (PERO SIN QUEMARTE) y con la mano sin lavar, roza tus dedos (sin apretar fuerte) en la parte de la placa donde pusiste la S.

3º Lava tus manos con jabón, gel hidro-alcohólico y agua. Seca tus manos con un papel aséptico o previamente cerrado en su envoltorio.

4º Repite el paso 2, pero en la parte L de la placa.

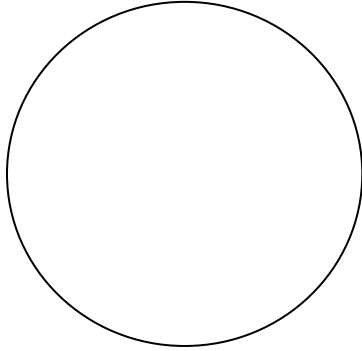
5º Escribe tu nombre y fecha en el borde/canto de la base.

6º Fija el cierre de la placa con un poco de cinta adhesiva.

7º Deja la placa durante mínimo 5 días en un lugar cálido (estufa, hornillo o caja con bombilla), a ser posible a una temperatura de 36°C. Se recomienda no superar temperaturas de 40°C, para no “achicharrar” a las bacterias.

RESULTADOS DEL EXPERIMENTO

a. Dibuja lo que observas en tu placa Petri tras pasar 5 días.



b. Describe lo que ves en la parte L y en la parte S de tu placa Petri tras pasar 5 días.

-Parte L:

-Parte S:

c. ¿Por qué han crecido más microorganismos en una parte de la placa? Razona tu respuesta.

d. Cita alguna enfermedad provocada por un organismo patógeno que pueda transmitirse a través de las manos sucias. Explícalo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 1: ¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR BACTERIAS? RÚBRICA LABORATORIO

ASPECTOS	EXCELENTE (10-9)	BUENO (8-7)	ADECUADO (6-5)	MEJORABLE (4-1)	%	PUNTUACIÓN
Trabajo en el laboratorio	- Respeta las normas de trabajo. - Lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja instrumentos con corrección. - Deja ordenado el material y mobiliario.	- Respeta las normas de trabajo. - No siempre lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja instrumentos con corrección. - A veces deja desordenado el material y mobiliario.	- Respeta casi siempre las normas de trabajo. - No siempre lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja solo algunos instrumentos con corrección. - Casi nunca deja ordenado el material y mobiliario.	- No suele respetar las normas de trabajo. - Casi nunca lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - No maneja correctamente los instrumentos. - No ordena material y mobiliario.	60%	
Ficha de prácticas	- Lleva siempre la ficha de prácticas. - Completa la ficha con los datos obtenidos en el experimento. - Argumenta sus respuestas - Razona sus respuestas y profundiza.	- Lleva siempre la ficha de prácticas. - Le faltan algunos datos por completar. - Razona su respuesta, pero no profundiza.	- A veces se le olvida la ficha de prácticas. - Le faltan algunos datos por completar. - No razona sus respuestas ni profundiza.	- Casi nunca lleva la ficha de prácticas. - No completa la ficha con los datos obtenidos en el experimento o completa menos del 50%. - No razona sus respuestas ni profundiza.	40%	
					TOTAL	MÁXIMO 10 PUNTOS.

ACTIVIDAD 2. DEFIENDE A TU PROTOZOO BENEFICIOSO

TIPO: Interdisciplinar con Lengua

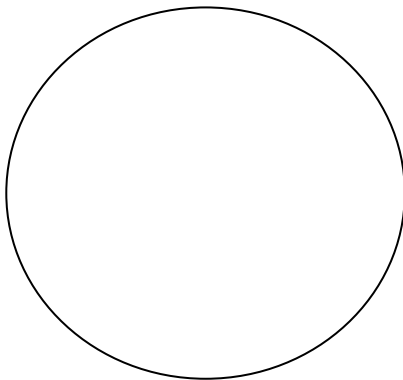
GRUPOS: En parejas

Un grupo de personas que no estudiaron Biología en el instituto, quieren acabar con todos los protozoos, por el hecho de que han descubierto que una de sus especies provoca la enfermedad de la malaria. Pero tú sabes que también hay muchos PROTOZOOS BENEFICIOSOS. Convénceles de que no pueden acabar con todos los protozoos.

Completa la siguiente ficha y después elabora un **discurso persuasivo** para exponerlo en clase. ¡Tenéis que convencer al profesor en 3 minutos!

NOMBRE DEL PROTOZOO:

Dibujo de tu protozoo:



Beneficios que nos aporta este protozoo:

ESLOGAN PARA CONCIENCIAR SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS PROTOZOOS

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 2. DEFIENDE A TU PROTOZOO BENEFICIOSO

Actividad	Criterios de corrección	Puntos
Nombre del protozoo	- Nombre común	0,5
	- Nombre científico escrito en cursiva.	0,5
Foto	- El protozoo de la foto es el mismo que el del título.	0,5
Beneficios	- Profundiza y saca información de fuentes fiables sobre los beneficios que nos ofrece el protozoo elegido.	2,5
Lema	- Frase original y convincente.	1
	TOTAL	5

Rúbrica Discurso persuasivo

ASPECTOS	EXCELENTE (10-9)	BUENO (8-7)	ACEPTABLE (6-5)	REGULAR (4-3)	DEFICIENTE (2-1)
CONTENIDO Domina el contenido Pone ejemplos	El conocimiento del tema es excelente sin necesidad de leer la presentación y usa ejemplos apropiados en cada caso.	Incluye conocimiento básico sobre el tema, pero a veces lee. El contenido es bueno y añade ejemplos apropiados y suficientes.	Incluye información básica sobre el tema y/o lee parte de la presentación. Añade ejemplos suficientes y/o su discurso está entrecortado.	El contenido es mínimo, añade algún ejemplo, pero resulta muy entrecortado. O incluye información básica pero no añade ejemplos o lee casi todo el tiempo.	No hay contenido o es insuficiente para valorar y/o lee todo.
ORGANIZACIÓN Propone actividades Resuelve dudas	Contenido bien organizado, con propuesta de actividades. Además, resuelve dudas adecuadamente.	Contenido bien organizado, pero con alguna debilidad: muestra inseguridad, no propone actividades o no resuelve dudas.	Contenido básico organizado lógicamente, pero con dos debilidades: muestra inseguridad, o no propone actividades o no resuelve dudas.	La organización no estuvo clara o fue lógica. Solo muchos hechos.	No hay organización o es insuficiente para valorar.
EXPOSICIÓN Postura, voz y mirada.	Mantiene una postura adecuada, usa la voz eficazmente y mantiene la mirada al público.	Mantiene una postura adecuada, usa la voz más o menos eficazmente y suele mantener la	Tiene algunos fallos en la postura, le cuesta mantener la voz y/o la mirada.	No mantiene la postura, o la mirada o la voz.	Su postura es inadecuada, o su voz es insuficiente o exagerada o no mira al público en

		mirada al público.			ningún momento.
EXPRESIÓN ORAL, ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA Expresión oral clara y formal, pero amena. Sin faltas.	Expresión oral clara, formal y amena. No hay faltas de ortografía ni errores gramaticales.	Se expresa de forma clara, pero le falta naturalizad, no es formal o tiene una o dos faltas.	La expresión oral se centre en el contenido o no resulta claro y le falta naturalizad o no es formal. Tres errores.	La expresión oral es muy inadecuada, muy artificial o tiene cuatro o cinco errores.	Más de cinco errores. No hay contenido o es insuficiente para valorar.

ACTIVIDAD 3: SIN LAS ALGAS NO COMERÍAMOS PESCADO

TIPO: Ampliación.

GRUPO: parejas.

INTRODUCCIÓN:

Las algas unicelulares, junto a otros microorganismos como las cianobacterias, constituyen el fitoplancton, que es el alimento de muchas especies acuáticas. Por lo que para entender su importancia el alumnado se agrupará en parejas y en una cartulina A4 tendrá que elaborar un mural sobre la cadena trófica, incluyendo el plancton.

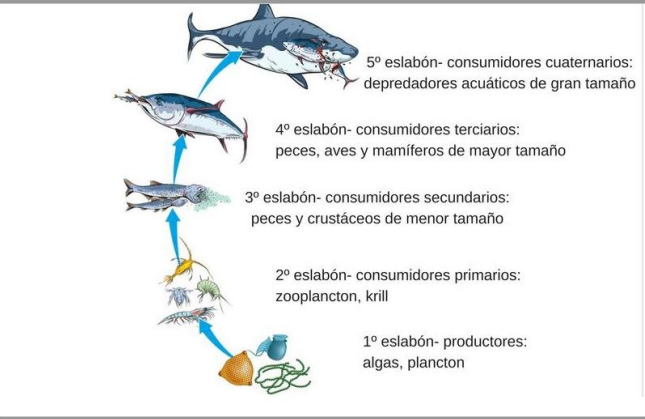
Finalmente deberán escribir un eslogan para proteger a las algas.

En una mitad de la cartulina tendrán que elaborar una clave dicotómica sencilla de las algas y señalarán aquellas que forman el plancton.

***AMPLIACIÓN:** busca un ejemplo de cada tipo de alga que se encuentre en Andalucía, dibújala o pega su foto indicando su nombre común, científica, su distribución geográfica y algún beneficio.

CLAVE DICOTÓMICA DE LOS TIPOS DE ALGAS	DIBUJO DE LA CADENA TRÓFICA
SEÑALAR AQUELLAS QUE FORMAN EL PLANCTON	¿QUÉ PASARÍA SI NO EXISTIERAN LAS ALGAS UNICELULARES?

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 3: SIN LAS ALGAS NO COMERÍAMOS PESCADO

1. Formadas por una célula..... Véase 2. Formadas por varias células..... Véase 3. 2. Una célula independiente.....Alga unicelular. 3. Varias células en colonia.....Colonial. Varias células fusionadas.....Pluricelular (Véase 4). 4. Color rojo..... Alga roja. Color pardo.....Alga parda. Color verdeAlga verde.	Incluye unicelular, colonial, pluricelular (roja, parda y verde): 0,2 puntos cada una. Señala las algas unicelulares (0,5 puntos) Cada descripción corresponde con el tipo de alga (unicelular, colonial, pluricelular roja, pluricelular parda, pluricelular verde): 0,2 cada una. Esquema limpio y fácil de seguir (0,3 puntos)	3 puntos
	1 punto cada eslabón bien dibujado, limpio y en su posición correcta. 0,5 puntos cada eslabón bien situado, pero mal dibujado.	5 puntos
Si no existieran las algas unicelulares no se formaría el plancton y los organismos de los siguientes eslabones de la cadena trófica no podrían alimentarse. Además, las algas realizan la fotosíntesis y aportan oxígeno.	1,5 puntos 0,5 puntos	2 puntos

ACTIVIDAD 4: TU YOUYOU Y LA MALARIA

TIPO: Igualdad de género. Trabajo de investigación.

GRUPO: Individual.

Responde a las siguientes preguntas buscando información en internet:

1º ¿Qué es la malaria?

2º ¿Qué organismo la produce? Indica su nombre científico.

3º ¿Es un parásito? ¿Por qué?

4º ¿Cómo se transmite la malaria? Puedes utilizar un dibujo para explicarlo.

5º Síntomas de la malaria.

6º ¿Quién fue y cómo contribuyó la química-farmacéutica Tu Youyou en la cura de la malaria? Haz una breve biografía.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 4. TU YOUYOU Y LA MALARIA

Actividad	Solución	Puntos
1º	Es una enfermedad parasitaria que involucra fiebres altas, escalofríos, síntomas similares a los de la gripe y anemia. La malaria es causada por un parásito. Se transmite a los humanos a través de la picadura de mosquitos <i>Anopheles</i> sp. infectados.	1
2º	<i>Plasmodium</i> sp.	1
3º	Sí, porque el parásito vive dentro del huésped y éste sale perjudicado.	1
4º	Figura 5. Transmisión vectorial y vertical de la malaria	3
5º	Fiebre, escalofríos, sensación general de malestar, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, diarrea, dolor abdominal, dolor muscular o articular, fatiga, respiración rápida, frecuencia cardíaca acelerada, tos...	1
6º	Las artemisininas de la planta <i>Artemisia annua</i> descubiertas por la científica china Tu Youyou y sus compañeros en la década de 1970, se convirtieron en el tratamiento recomendado para la malaria.	3

ACTIVIDAD 5: HONGOS EN EL PAN

TIPO: laboratorio

GRUPO: grupos de 4

INTRODUCCIÓN:

Los hongos son organismos eucariotas, unicelulares o pluricelulares y heterótrofos. Viven en lugares húmedos, con temperaturas suaves y protegidos de la luz.

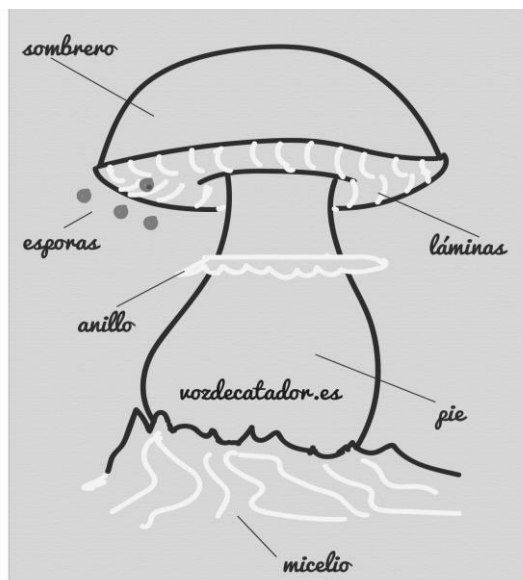
- **TIPOS:**

- Hongos unicelulares: levaduras.
- Hongos pluricelulares: mohos y setas.

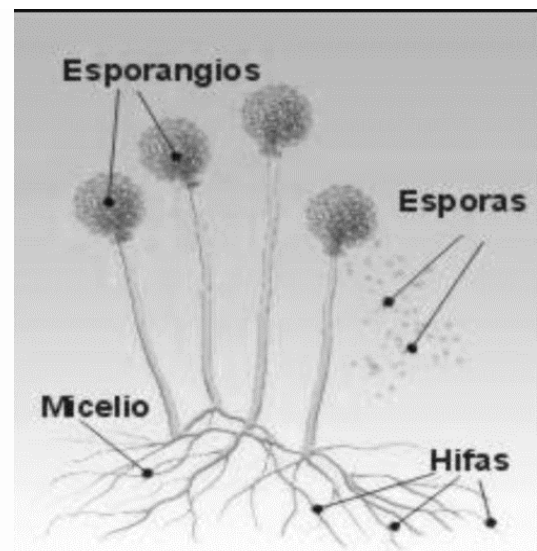


El cuerpo del hongo es el micelio y permanece bajo tierra durante todo el año

SETA



MOHO



- **FUNCIONES VITALES**

- Nutrición: pueden ser saprófitos, parásitos o simbióticos (líquenes).
- Reproducción: la mayoría de los hongos se reproducen por **esporas**. El hongo libera sus esporas, estas son dispersas por el viento, el agua, los animales... hasta que llegan a un lugar con materia orgánica donde germinan y crecen, primero formando hifas y luego desarrollando micelios.
- HONGOS BENEFICIOSOS: los hongos saprófitos que viven en el suelo descomponen la materia orgánica y la transforman en **humus**, esto hace posible que haya nutrientes disponibles en el suelo para la nutrición de otros organismos, como las plantas.
- HONGOS PERJUDICIALES: algunos hongos son parásitos y causan enfermedades.

EXPERIMENTO HONGOS (MÉTODO CIENTÍFICO)

1º PREGUNTA

¿Qué le pasará al pan si lo dejamos al aire libre? ¿Y si lo humedecemos y lo introducimos en una bolsa de plástico?

2º HIPÓTESIS

3º DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Materiales necesarios:

- 2 trozos de pan de molde
- 2 trozos de pan de barra
- 2 bolsas herméticas de plástico
- 2 servilletas
- agua

Pasos

1. En cada bolsa y servilleta escribe los datos del pan que vas a introducir y el número del grupo.
2. Humedece un trozo de pan de molde, déjalo un rato al aire libre e introdúcelo en una de las bolsas herméticas.
3. Humedece un trozo de pan de barra, déjalo un rato al aire libre e introdúcelo en una de las bolsas herméticas.

4. Coloca sobre una servilleta (al aire libre) un trozo de pan de molde.
5. Coloca sobre una servilleta (al aire libre) un trozo de pan de barra.
6. Coloca las muestras humedecidas en la caja y las muestras al aire libre en la mesa.

VARIABLES ESTRELLAS: _____

VARIABLES CONSTANTES: _____

4º DATOS

Completa la tabla anotando los cambios que observamos cada día.

PAN MOLDE BOLSA	DE EN	PAN DE MOLDE AL AIRE LIBRE	FECHA	PAN DE BARRA EN BOLSA	PAN DE BARRA AL AIRE LIBRE

5º RESULTADOS

6º CONCLUSIÓN

Actividades

1. Después de más de una semana desde que realizasteis el experimento ¿cuáles han sido los resultados? Escribe y dibuja en cada recuadro lo que has observado.

PAN DE BARRA AL AIRE LIBRE

PAN DE MOLDE AL AIRE LIBRE

PAN DE BARRA EN LA BOLSA

PAN DE MOLDE EN LA BOLSA

2. ¿Dónde ha crecido más moho?
3. ¿Ha crecido más moho en el pan de las bolsas? ¿Por qué?

4. ¿Ha crecido más moho en el pan de barra de la bolsa que en el pan de molde de la bolsa?
¿Por qué?
5. ¿Cómo ha sido posible que se reproduzcan hongos en el pan?
6. ¿Qué condiciones ambientales favorecen el crecimiento de los hongos?
7. ¿Los hongos han necesitado la luz del sol para crecer? ¿Por qué? ¿De qué se alimentan?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 5: HONGOS EN EL PAN

Rúbrica de laboratorio

ASPECTOS	EXCELENTE (10-9)	BUENO (8-7)	ADECUADO (6-5)	MEJORABLE (4-1)	%	PUNTUACIÓN
Trabajo en el laboratorio	- Respeta las normas de trabajo. - Lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja instrumentos con corrección. - Deja ordenado el material y mobiliario.	- Respeta las normas de trabajo. - No siempre lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja instrumentos con corrección. - A veces deja desordenado el material y mobiliario.	- Respeta casi siempre las normas de trabajo. - No siempre lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - Maneja solo algunos instrumentos con corrección. - Casi nunca deja ordenado el material y mobiliario.	- No suele respetar las normas de trabajo. - Casi nunca lleva consigo la ficha y el guion de prácticas. - No maneja correctamente los instrumentos. - No ordena material y mobiliario.	40%	
Ficha de prácticas	- Lleva siempre la ficha de prácticas. - Completa la ficha	- Lleva siempre la ficha de prácticas. - Le faltan algunos	- A veces se le olvida la ficha de prácticas. - Le faltan algunos	- Casi nunca lleva la ficha de prácticas. - No completa la		

	con los datos obtenidos en el experimento. - Argumenta sus respuestas - Razona sus respuestas y profundiza.	datos por completar. - Razona su respuesta pero no profundiza.	datos por completar. - No razona sus respuestas ni profundiza.	ficha con los datos obtenidos en el experimento o completa menos del 50%. - No razona sus respuestas ni profundiza.	20%	
TOTAL						6 puntos.

ACTIVIDAD	Solución	Puntos
1	Dibuja lo que ha crecido en cada una de sus muestras y lo escribe.	0,8
2	Indica que ha crecido más moho en el pan de molde húmedo introducido en la bolsa.	0,2
3	Sí, porque conserva la humedad.	0,25
4	No, porque el pan de molde tiene conservantes.	0,5
5	Porque se reproducen a través de esporas que están en el aire.	1
6	Lugar húmedo y cálido.	0,25
7	No, ya que no realizan la fotosíntesis (1p). Se alimentan de los nutrientes del pan (1p).	2
	TOTAL	4

ACTIVIDAD 6: LA RECETA ANDALUZA DE SETAS

Tipo: Cultura andaluza. Educación no formal.

Grupo: Individual.

Realiza un trabajo sobre alguna seta comestible propia de Andalucía. Para ello primero consulta el siguiente enlace o escanea el código QR:



https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/biodiversidad/conservacion_biodiversidad/plan_cussta/4_recoleccion_medio_natural/setas_comestAnd_2013.pdf

Asegúrate de que tu seta es comestible.

Elabora un póster en Canva (u otra plataforma digital que conozcas) que contenga los siguientes apartados:

- Foto de la seta
- Nombre común
- Nombre científico
- Características físicas (color, forma del sombrero, tamaño, olor...)
- Distribución geográfica en Andalucía (indícalo en un mapa).
- Receta típica andaluza con esa seta.

Para la receta típica andaluza puedes preguntar a familiares, cogerla de algún programa de cocina andaluz o buscarla en internet.

ADVERTENCIA: aunque hayamos identificado correctamente las setas comestibles, no es recomendable ir al campo a buscarlas, y mucho menos cocinarlas en casa sin supervisión de un experto. Si quieres probar tu receta, es mejor que compres los productos en tiendas especializadas, ya que deben tener las licencias necesarias y las garantías de seguridad alimentaria requeridas por la comunidad autónoma.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 6: LA RECETA ANDALUZA DE SETAS

Actividad	Criterio de corrección	Puntuación
Nombre científico	Nombre escrito correctamente y en cursiva.	0,5
Nombre común	Indica correctamente el nombre común.	0,25
Foto	Muestra una fotografía correcta y visible del hongo.	0,5
Descripción	Realiza una descripción de la seta que incluya al menos: Tamaño, color, olor característico, forma, sombrero, pie anillo y láminas.	2,4 puntos (0,3 cada parte)
Distribución geográfica	Indica la distribución geográfica de la seta en Andalucía, reflejándolo en un mapa.	0,5 sin mapa 1,5 con mapa
Receta - Ingredientes - Pasos - Foto del plato	Ingredientes Pasos descritos Foto del plato	2 (0,5 ingredientes, 1 pasos, 0,5 foto)
Sigue el esquema previsto	•Título •Foto de la seta •Nombre común •Nombre científico •Características físicas (color, forma del sombrero, tamaño, olor...) •Distribución geográfica en Andalucía. •Receta típica andaluza con esa seta.	0,5 puntos
Diseño	Diseño llamativo, original y agradable a la vista.	1 punto
Limpieza y orden	Resalta enunciados.	0,25
	Respetar márgenes.	0,25
	Estructura correctamente en párrafos y redacta sin faltas de ortografía.	0,85 puntos
	Total	10 puntos

ACTIVIDAD 7: Y LOS VIRUS... ¿QUÉ SON?

Tipo: Lectura.

Grupos: Individual.

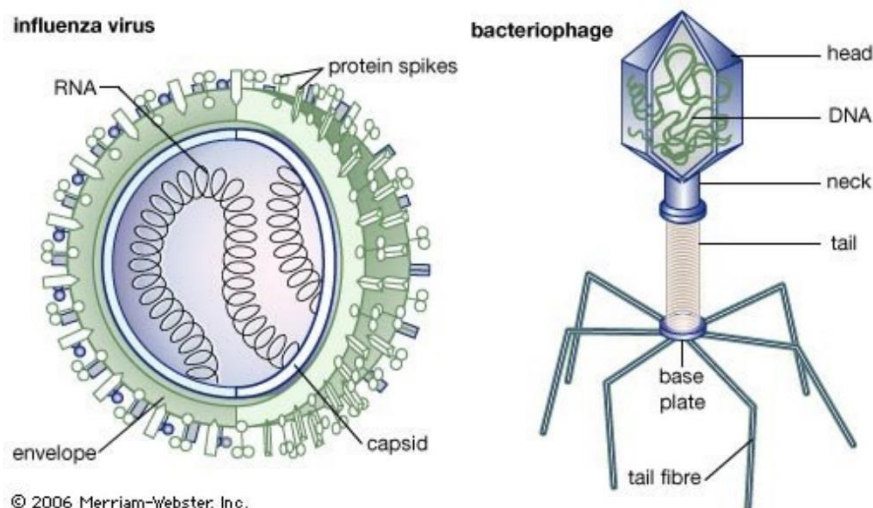
Introducción: ¿Por qué los virus no están incluidos en los 5 reinos?

Como habrás visto en clase, los virus no están incluidos en ningún reino. Esto se debe a que, según los científicos (aquellos humanos extraños que viven en los laboratorios), no pueden considerarse seres vivos.

Para que se consideren seres vivos, los virus deberían realizar las tres funciones vitales (nutrición, relación y reproducción). Sin embargo, los virus:

- No tienen capacidad para captar ni metabolizar el alimento, no necesitan ni energía ni materia para su subsistencia, es decir, **no realizan la función de nutrición**.
- **No pueden reproducirse por sí mismos**, sino que necesitan una célula huésped, tienen la información, pero no los mecanismos para realizar copias de sí mismos.
- La única función que desarrollan por sí solos es la de **relación** y únicamente para encontrar e infectar células huésped.

Por lo tanto, los virus **son agentes infecciosos microscópicos acelulares** que utilizan la “maquinaria” de alguna célula para reproducirse. A esta célula infectada, se le conoce como **célula huésped**. Estas células pueden ser bacterias, protozoos, o células de animales y vegetales, incluso hongos y algas. Es decir... ¡los virus infectan a todos los seres vivos!, produciendo efectos nocivos para los organismos.



Su estructura es muy curiosa: constan de una **nucleocápside**, formada por una cubierta protectora, llamada **cápside**, constituida por proteínas de distintas formas geométricas y el **ácido nucleico** en su interior. Este ácido nucleico es su material genético (ADN o ARN) capaz de crear nuevas partículas virales.

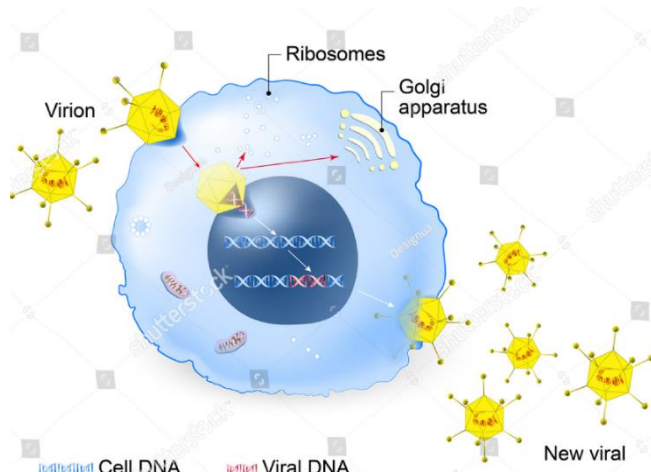
Los virus **causan enfermedades** contagiosas en seres humanos, como la gripe, el SARS-CoV-2 (coronavirus), el papiloma, SIDA o sarampión. En vegetales, por ejemplo, tenemos el virus del mosaico del tabaco.

Actividades

1. ¿Qué es un parásito? Pon dos ejemplos de organismos parásitos y diferéncialos con un virus. *(Si no lo sabes, siempre puedes preguntar a tu profesor e intentar que te ayude 😊)*. Traduce tu respuesta al idioma inglés.
2. ¿Qué son las enfermedades contagiosas? Cita al menos 3 ejemplos.
3. ¿A qué reino pertenecen los virus? *(esto ni se te ocurra preguntárselo a tu profesor ¬,¬)*.

4. ¿Por qué los virus no se consideran seres vivos?
5. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- a. Los virus están incluidos en el Reino Moneras.
 - b. Los virus no son seres vivos porque no realizan las tres funciones vitales.
 - c. Los virus solo realizan una función vital por sí solos; la nutrición.
 - d. Los virus son infecciosos cuando infectan a una célula.
 - e. Los virus solo pueden reproducirse si se encuentran en el interior de una célula.
 - f. Los virus provocan oleadas de zombis en la vida real.
6. ¿Hay alguna función que realicen los virus por sí solos? En caso de que sí, haz un dibujo para explicarla.
7. **Pregunta de ampliación:** ¿qué son las vacunas? ¿qué beneficios nos aportan? Traduce al inglés tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD 7. ¿Y LOS VIRUS QUÉ SON?

Actividad	Solución	Puntos
1	Organismo “vivo” que habita en el interior o exterior de otro y se alimenta a expensas de este huésped. Los virus no son seres vivos, por lo tanto, no se pueden considerar como parásitos. Ejemplos de parásitos: garrapata, pulga, piojo <i>Plasmodium</i> .	2 (1 definición, 0,25 cada ejemplo, 0,5 la traducción al inglés).
2	Se puede transmitir muy rápidamente de una persona a otra por medio de contacto directo (al tocar a una persona que tiene la infección), contacto indirecto (al tocar un objeto contaminado) o por contacto con gotitas (inhалadas cuando una persona que tiene la infección tose, estornuda o habla). Ejemplos: gripe. Hepatitis B, SIDA, sarampión.	2 (1,4 puntos definición, 0,2 puntos cada ejemplo).
3	No pertenecen a ningún reino.	1
4	Porque no realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.	2 (1 punto si solo nombra las funciones, 2 puntos si las explica).
5	a.F, b.V, c.F, d.V, e.V, f.F	1 (0,2 cada una).
6	 Función de relación (dibuja a un virus infectando a una célula)	2
7	Sustancia compuesta por una suspensión de microorganismos o <u>virus</u> incapacitados/muertos	1 (punto extra).

	que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; estimula la formación de anticuerpos con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades.	
	TOTAL	10

ACTIVIDAD 8. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS Y DE PREVENCIÓN ANTE POSIBLES ENFERMEDADES.

TIPO: producto final.

GRUPO: grupos de trabajo en sus actividades correspondientes (4 o 2 personas, dependiendo del taller).

Cada grupo, tras realizar toda la situación de aprendizaje, elegirá una de las actividades realizadas en clase. Preparará un mini taller y se lo explicará a sus compañeros, a modo de repaso. Para esto utilizará el material ya previamente elaborado.

En cada exposición deberán indicar la importancia de la conservación de la biodiversidad (ODS 14 y 15).

TALLERES:

1º ¿Dónde podemos encontrar bacterias?

Realizar fotos del experimento hecho en clase.

Preparar y organizar todo el material que se ha utilizado.

Hacer una demostración de cómo se hace el experimento.

Mostrar y explicar los resultados.

2º Defendiendo a mi protozoo beneficioso.

Preparar en formato físico el cartel (en idioma español e inglés).

Exponer el cartel.

Discurso persuasivo.

Conclusión sobre la importancia de los protozoos.

3º Sin las algas no comeríamos pescado.

Colocar el mural de forma visible (en inglés y en español).

Exponer el mural.

Explicar la importancia de las algas.

Hacer una simulación teatral de la cadena trófica.

4º Tu youyou y la malaria:

Imprimir una foto de Tu YouYou

Preparar el trabajo en forma física de forma llamativa.

Exponer y explicar la malaria.

Exponer la biografía de Tu Youyou y su relación con la malaria.

5º Hongos en el pan:

Realizar fotos durante el experimento.

Preparar y organizar el material empleado.

Hacer una muestra y explicación de cómo se ha realizado el experimento.

Mostrar y explicar los resultados.

6º La receta andaluza de setas:

Preparar el póster en formato físico (tanto en inglés como en español).

Exponer y explicar el cartel.

Hacer en casa la receta (si es posible) y explicarla en clase.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD 8: CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS Y DE PREVENCIÓN ANTE POSIBLES ENFERMEDADES.

PROYECTO INVESTIGACIÓN (EXPOSICIÓN)	EXCELENTE (9-10)	BUENO (7-8)	ADECUADO (5-6)	MEJORABLE (1-4)	%	PUNTUACIÓN
PRESENTACIÓN	Usa el material elaborado previamente en clase, siguiendo un guion establecido, presentando de forma atractiva.	Usa el material realizado en clase previamente siguiendo guion, pero falta originalidad.	Les falta material o está incompleto. Falta originalidad.	No utiliza material, puesto que no lo han hecho previamente. Solo exposición monótona.	20	2
CONTENIDO	Total, dominio. Selecciona y ordena las ideas claramente. Utiliza ejemplos y datos para explicar. Destaca aspectos importantes.	Domina el tema. Selecciona y ordena las ideas claramente. No usa ejemplos y datos para explicar. Apenas destaca aspectos importantes.	Domina parcialmente el tema. Selecciona y ordena las ideas claramente. No usa ejemplos y datos para explicar. No destaca aspectos importantes.	No domina el tema. Mala selección y ordenación de las ideas. No usa ejemplos y datos para explicar. No destaca aspectos importantes.	20	2
EXPRESIÓN	Se expresa con claridad, fluidez y seguridad. No necesita guion. Correcta vocalización	Se expresa con claridad, fluidez y seguridad. A veces necesita guion. Buena vocalización.	A veces falta claridad, fluidez y seguridad. Necesita guion. Buena vocalización.	Falta claridad y convicción. No vocaliza bien. Interrupciones.	20	2
COMUNICACIÓN	Muestra seguridad, ingenioso, se dirige a la clase en todo momento. Actitud dinámica. Mantiene atento al auditorio e invita a preguntas.	Muestra seguridad, casi siempre se dirige a la clase en todo momento. Algo estático. Mantiene atento al auditorio, pero no participa.	Falta seguridad, casi nunca se dirige a la clase. Estático. Se nota nerviosismo. Mantiene algo atento al auditorio, pero no participa.	Inseguridad, muy nervioso, casi nunca se dirige a la clase. Estático. El auditorio no participa.	20	2

TRABAJO EN EQUIPO	Buen reparto de tareas, organizados, trabajan mucho, son exigentes.	Buen reparto de tareas. Sabe trabajar en equipo, algunos fallos en organización, trabajan mucho	No hay reparto equitativo de tareas. Mala organización. Poca implicación.	Desorganizados. Apenas trabajan, escasa colaboración.	20	2
TOTAL % Y PUNTOS					100	10

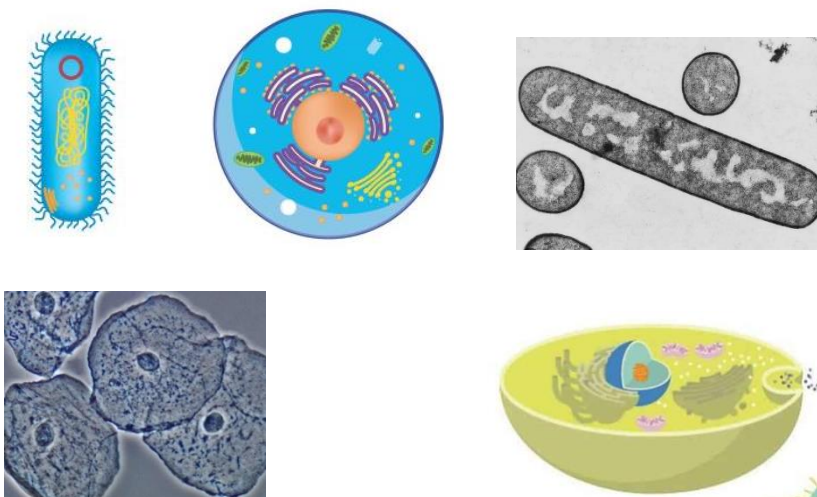
ANEXO II: PRUEBA COMPETENCIAL INDIVIDUAL (PCI)

Nombre:

1. Define los siguientes conceptos (1 punto): organismo simbiótico, colonia de microorganismos, aguas residuales y humus.
2. Responde a las siguientes preguntas sobre la **microbiota**:
 - a. ¿Qué es la microbiota? (0,5 puntos).
 - b. ¿Qué beneficios le ofrece al ser humano? (0,4 puntos).
 - c. ¿Cómo podemos cuidarla? (0,4 puntos).
3. ¿Qué consecuencias tendría para el ser humano que desapareciera el plancton? Indica al menos 3 actuaciones que podemos llevar a cabo en nuestro día a día para la conservación del plancton (1 punto).
4. Con respecto al experimento de cultivos de microorganismos de nuestras manos limpias y sucias, ¿en qué parte de la placa de Petri crecieron más microorganismos? ¿Por qué? (1 punto)
5. Dibuja un hongo de tipo seta, indica sus partes y explica cómo se reproducen (1 punto).
6. ¿Por qué ha crecido más moho en el pan de barra de la bolsa que en el pan de molde de la bolsa? (1 punto).
7. Relaciona los siguientes grupos de seres vivos (**Algas, Hongos, Protozoos y Bacterias**) con las características de la tabla. Solo un grupo por casilla. (1 punto):

a) Una de sus especies provoca salmonelosis a través de la ingesta de huevos crudos.	
b) Conjunto de una especie tóxica de este grupo prolifera en las costas marinas formando mareas rojas.	
c) Una especie de este grupo es un parásito que genera la enfermedad de la malaria.	
d) Descomponen la materia orgánica del suelo transformándola en humus.	

8. Identifica los organismos de la pantalla digital e indica si son eucariotas o procariotas (1,5 puntos.)



9. Señala la respuesta correcta de estas preguntas relacionadas con el experimento de los panes (1,2 puntos):

a. ¿Cómo han podido llegar las esporas de los hongos al pan?

- a través de un OVNI
- a través del aire
- a través del calor
- inyectándolas

b. El hongo que ha crecido en el pan es...

- Levadura
- Moho
- Manuel Turizo
- Seta

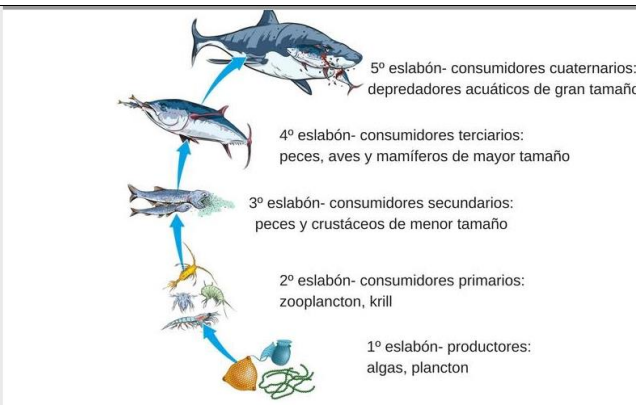
c. El moho crece más rápido...

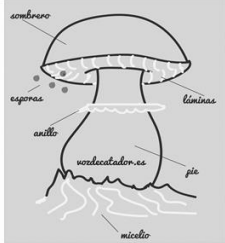
- si le das con un palo
- sin humedad
- con humedad
- la humedad no influye

d. Los hongos crecen gracias a...

- la luz
- los nutrientes del pan
- el aire
- el Reguetón

CRITERIOS DE CORRECCIÓN PRUEBA COMPETENCIAL INDIVIDUAL

Act.	Solución	Puntos
1	Organismo simbiótico: relación entre dos organismos en la que ambos se benefician. Colonia de microorganismos: conjunto de microorganismos. Aguas residuales: agua que desechamos una vez usadas. Humus: compuestos orgánicos degradados por los hongos en la capa superficial del suelo.	1 (0,25 cada definición)
2	a. Conjunto de microorganismos que colonizan nuestro aparato digestivo y nos ayudan a realizar la digestión. La forman bacterias, hongos, arqueas, virus y parásitos c. Nos ayuda a digerir los alimentos, nos defiende de patógenos (previenen enfermedades) y estimula el sistema inmune. d. Hacer deporte y mantener una buena alimentación. Pone ejemplos de alimentos (frutas, verduras, yogur...)	0,5 0,4 0,4
3	 Si no existieran las algas unicelulares, no se formaría el plancton y los organismos de los siguientes eslabones de la cadena trófica no podrían alimentarse. Actuaciones para conservarlo: - Reducir las aguas residuales y poner depuradoras. - Comprar productos respetuosos con el medio ambiente. - Reciclar o dejar los residuos en los puntos limpios para que sean tratados adecuadamente y las sustancias tóxicas no lleguen a las aguas.	0,5 (gráfica) 0,5 (0,25 cada pregunta)
4	En la parte sucia.	1

	Ya que al lavarnos las manos con jabón y/o gel los microorganismos desaparecieron de nuestras manos.	
5	 Reproducción mediante esporas que se dispersan por el aire.	0,75 0,25
6	Porque en la bolsa conserva la humedad.	1
7	a) Bacteria. b) Alga. c) Protozoos c. d) Hongos.	1 (0,25 cada una)
8	Identifica correctamente cada uno de ellos. Indica si son eucariota o procariota	1 0,5 (0,1 cada uno)
9	a. segundo b. primero c. primero d. segundo	1,2 (0,3 cada respuesta)
	TOTAL	10 PUNTOS

ANEXO III: ACTIVIDADES RECUPERACIÓN

LO QUE HAS APRENDIDO SOBRE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS

Tipo: refuerzo y repaso

Grupo: individual

1. Dibuja una bacteria e indica todas sus partes (1 punto).

2. Completa las siguientes frases (0,5 puntos):

- a. Las bacterias están formadas por una célula _____.
- b. Las bacterias con forma esférica se llaman _____.
- c. Las bacterias no tienen el material genético dentro de un _____.
- d. Algunas tienen un _____ para poder moverse.
- e. La ciencia que estudia a las bacterias se llama _____.

3. Sabemos que hay BACTERIAS BENEFICIOSAS. Responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Qué es la microbiota? ¿Qué organismos la forman? (0,25 puntos)

b. ¿Por qué las bacterias que forman la microbiota son organismos simbióticos?
Selecciona la correcta. (0,25 puntos)

- Porque tanto las bacterias como el ser humano se benefician.
- Porque producen enfermedades en el ser humano.
- Porque las bacterias salen beneficiadas y el ser humano perjudicado.
-

c. ¿Qué beneficios supone para el ser humano? (0,25 puntos)

d. ¿Qué podemos hacer para cuidarla? (0,25 puntos)

4. Rodea las respuestas correctas. Las algas son organismos... (0,4 puntos)

Pluricelulares

Eucariotas

Unicelulares

Autótrofos

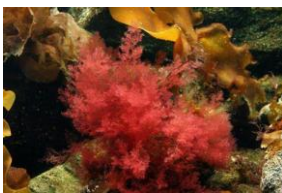
Heterótrofos

Procariotas

5. Como hemos visto en clase, las algas realizan la fotosíntesis, pero ¿por qué no se consideran plantas?

6. Clasifica las siguientes algas según sean unicelulares o pluricelulares

a.



b.



c.



7. Clasifica las algas anteriores según sean pardas, rojas o verdes.

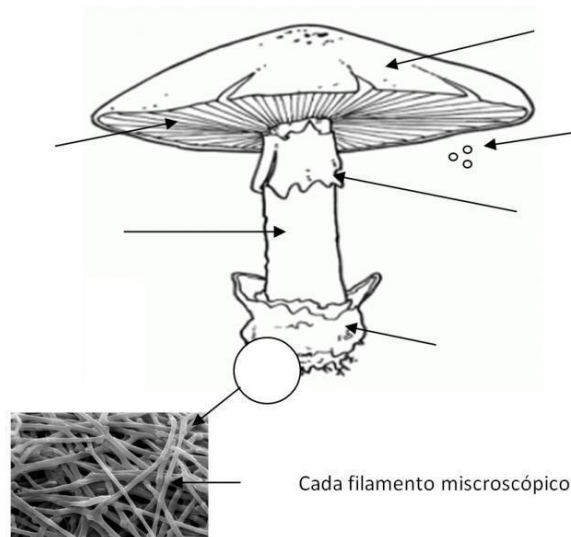
a.

b.

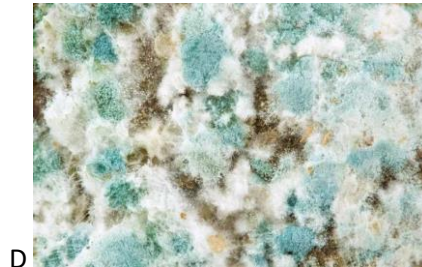
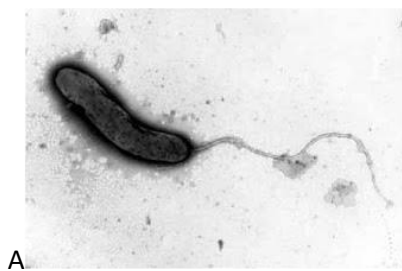
c.

9. Cita los tres tipos de hongos que existen e indican si son unicelulares o pluricelulares.

10. Indica las partes del hongo seta.



11. Identifica los siguientes organismos

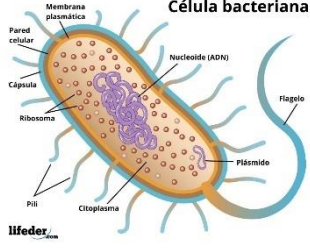




E

	REINO	TIPO
1		
2		
3		
4		
5		

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN ACTIVIDAD DE RECUPERACIÓN: LO QUE HAS APRENDIDO
SOBRE LOS SERES VIVOS MÁS SENCILLOS**

Actividad	Criterio corrección		Puntuación
1	 Célula bacteriana	Cápsula Pared celular Membrana plasmática Ribosoma Mesosoma ADN Pili Citoplasma Flagelo	1 (0,1 cada parte y 0,1 dibujo limpio y claro)
2	a) procariota, b) cocos, c) núcleo, d) flagelo, e) Bacteriología.		1 (0,2 cada respuesta)
3	a. conjunto de microorganismos que colonizan nuestro aparato digestivo y nos ayudan a realizar la digestión. La forman bacterias, hongos, arqueas, virus y parásitos b. 1 c. Nos ayuda a digerir los alimentos, nos defiende de patógenos (previenen enfermedades) y estimula el sistema inmune. d. Hacer deporte y mantener una buena alimentación. Pone ejemplos de alimentos (frutas, verduras, yogur...)		2 a.0,5 b.0,25 c.0,75 d.0,5
4	Unicelulares, Pluricelulares, Eucariotas, Autótrofos.		0,8 (0,2 cada respuesta)
5	No pertenecen al reino de las plantas, pertenecen al reino protista, no forman tejidos, así que no tienen raíz, tallo hojas ni tejido vascular (partes de una planta).		0,7
6	a. pluricelular b. unicelular c. pluricelular		0,6 (0,2 cada una)
7	a. alga roja		0,6 (0,2

	b. protozoo c. alga verde	cada una)
8	Moho: pluricelulares Levaduras: unicelulares Setas: pluricelulares	0,6 (0,1 cada parte)
9	Sombrero, láminas, esporas, pie, micelio y anillo	1,2 (0,2 cada parte)
10	A. Moneras, bacteria B. Protocistas, alga roja C. Protocistas, protozoo D. Hongos, moho E. Hongos, seta	1,5 (0,1 cada reino y 0,2 cada tipo)
TOTAL		10