

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS
ESPECIALIDAD: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA



Universidad de Valladolid

**LAS MOLÉCULAS DE LA VIDA: UNA PROPUESTA DE
UNIDAD DIDÁCTICA EN 2º DE BACHILLERATO**

Autor: Miguel Pastor Martín

Tutor: José Miguel Ferreras Rodríguez

Curso: 2023/2024

Resumen

En este trabajo de fin de máster se presenta una propuesta de unidad didáctica que aborda varias de las moléculas fundamentales para la vida, integrando el estudio de biomoléculas orgánicas energéticas, como los glúcidos y lípidos, junto con biomoléculas inorgánicas, como el agua y las sales minerales. Estos componentes, esenciales para el sustento y la energía de los procesos vitales, así como para el mantenimiento de la hidratación y el equilibrio electrolítico, también juegan un papel crucial en la promoción de estilos de vida saludables y sostenibles. La propuesta, dirigida a estudiantes de Biología en segundo de Bachillerato en un instituto de Castilla y León, busca conectar de manera efectiva el contenido académico con el contexto social del estudiante, utilizando un enfoque constructivista para fomentar un aprendizaje significativo.

Palabras clave

Unidad didáctica, biomoléculas, agua, sales minerales, glúcidos, lípidos, metodología activa.

Abstract

This master's degree project presents a proposal for a didactic unit that addresses several of the fundamental molecules for life, integrating the study of energetic organic biomolecules, such as carbohydrates and lipids, together with inorganic biomolecules, such as water and mineral salts. These components, essential for the sustenance and energy of vital processes, as well as for the maintenance of hydration and electrolyte balance, also play a crucial role in promoting healthy and sustainable lifestyles. The proposal, aimed at high school biology students in a high school in Castilla y León, seeks to effectively connect academic content with the student's social context, using a constructivist approach to promote meaningful learning.

Key words

Didactic unit, biomolecules, water, mineral salts, carbohydrates, lipids, active methodology

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	6
3. MARCO TEÓRICO	7
4. MARCO NORMATIVO Y BASE LEGAL	10
5. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	11
5.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	11
5.2. CONTEXTUALIZACIÓN	13
5.3. OBJETIVOS	14
5.3.1. Objetivos de etapa	14
5.3.2. Objetivos de aprendizaje	16
5.4. SABERES BÁSICOS	17
5.4.1. Secuenciación de los saberes básicos	18
5.4.2. Aprendizaje interdisciplinar	20
5.5. COMPETENCIAS CLAVE	22
5.6. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y VINCULACIÓN CON CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DESCRIPTORES OPERATIVOS	25
5.7. METODOLOGÍA	28
5.7.1. Recursos	30
5.7.2. Agrupamientos y espacios	30
5.8. TEMPORALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES	31
5.9. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	36
5.10. EVALUACIÓN	45
5.10.1. Criterios de calificación	46
5.10.2. Recuperación	47
5.10.3. Autoevaluación de la propia práctica docente	48
6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	48
7. CONCLUSIONES	49
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
9. ANEXOS	54

1. INTRODUCCIÓN

La vida, un concepto tan fundamental como esquivo, ha desafiado a los científicos a lo largo de la historia para definirla con precisión. Tradicionalmente definida por sus características de movimiento, reproducción, adaptación y respuesta a estímulos externos, la comprensión de lo que constituye la vida se ha enriquecido enormemente desde finales del siglo XIX con el surgimiento de la Bioquímica como un campo científico que ofrece nuevas perspectivas al estudiar las bases moleculares de la vida mediante un enfoque interdisciplinar de la biología, la química o la física. Los bioquímicos han descubierto que, a pesar de la asombrosa diversidad de formas de vida en nuestro planeta, todas comparten un conjunto común de principios moleculares y procesos biológicos. Desde las majestuosas ballenas azules hasta los microorganismos más simples, todos los seres vivos están contruidos a partir de biomoléculas como glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas, organizadas en estructuras jerárquicas que van desde átomos y moléculas individuales hasta células, tejidos y sistemas complejos. Esta organización compleja y dinámica no solo permite el crecimiento y desarrollo mediante innumerables reacciones químicas, sino que también sostiene la homeostasis y el metabolismo, esenciales para la vida (McKee, 2020).

Las biomoléculas o principios inmediatos son el conjunto de moléculas que constituyen los seres vivos. Es importante tener en cuenta que la química del carbono sustituye la base química de los seres vivos. Hay que conocer bien los elementos químicos que componen los seres vivos, comprender todos los parámetros necesarios para que se desarrolle la vida, la necesidad de presencia del agua y del oxígeno, y las características termodinámicas que definen un sistema biológico. El agua es especialmente crucial para la vida debido a sus características físicas y químicas únicas, como su estabilidad química y sus notables propiedades disolventes. La presencia de agua es siempre indicativa de vida. El papel vital del agua en los procesos biológicos se entiende mejor al revisar su estructura molecular y las propiedades físicas y químicas resultantes de esa estructura.

Los glúcidos, conocidos también como hidratos de carbono, son las moléculas orgánicas más abundantes que van desde simples azúcares como la glucosa hasta polisacáridos complejos como la celulosa o el almidón. Cumplen funciones vitales

como fuente de energía y materiales estructurales en los seres vivos. Los lípidos, por su parte, son moléculas insolubles en agua pero solubles en hidrocarburos, desempeñando funciones cruciales como reservas energéticas, componentes de membranas biológicas y reguladores metabólicos.

En el ámbito educativo, el concepto de biomolécula se introduce gradualmente desde la Enseñanza Secundaria Obligatoria, abordando los contenidos relacionados con la nutrición y la fisiología de los aparatos que participan en ella (3º ESO) y/o destacando su relevancia en la biología molecular sobre la estructura del ADN y ARN en 4º ESO. En primero de Bachillerato, se profundiza mediante los niveles de organización de la materia viva. Sin embargo y con respecto a etapas anteriores, es en la materia de Biología de 2º de Bachillerato donde se introduce un enfoque más novedoso y profundo a nivel molecular. Para ello, es fundamental comprender la química de las biomoléculas como paso inicial para conocer su estructura, sus interacciones y, por consiguiente, su función biológica.

De este modo, se plantea una propuesta de unidad didáctica que se enmarca en el modelo constructivista donde se enfatiza en la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje. En este contexto, el rol del docente se centra en facilitar y guiar la construcción del aprendizaje del alumnado, integrando la adquisición de conocimientos con sus ideas previas. Para ello se hará uso de diversas metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el empleo de modelos 3D, simulaciones, o la creación de videos en formato TikTok sobre temas relacionados con la dieta, hábitos saludables y cuestiones científicas, que frecuentemente son malinterpretadas en la sociedad actual.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una propuesta de unidad didáctica para el segundo curso de Bachillerato en la asignatura de Biología, usando un enfoque constructivista, centrándose en ofrecer a los estudiantes actividades de enseñanza-aprendizaje que les permitan adquirir de manera adecuada los contenidos asociados.

Objetivos específicos

- Despertar, aumentar y consolidar el interés del alumnado por los contenidos impartidos en la unidad didáctica.
- Conocer el nivel de los alumnos a través de un repaso de sus conocimientos e ideas previas, para identificar su comprensión actual y establecer una base sólida sobre la cual construir nuevos aprendizajes.
- Promover el pensamiento crítico y desarrollar habilidades de investigación y análisis en el estudio de las biomoléculas.
- Fomentar la capacidad de los estudiantes para buscar información adicional sobre biomoléculas utilizando fuentes científicas fiables, promoviendo la autonomía en su aprendizaje.
- Organizar actividades en grupo donde los estudiantes puedan discutir y compartir sus conocimientos y experiencias, desarrollando habilidades de trabajo en equipo y comunicación.
- Relacionar los contenidos de las biomoléculas con otras disciplinas como la química o la física, ayudando a los estudiantes a ver la conexión entre diferentes áreas del conocimiento y su aplicabilidad.
- Educar en el contexto del desarrollo sostenible e integrar los ODS para promover un compromiso personal y profesional futuro.

3. MARCO TEÓRICO

El aprendizaje significativo y el modelo constructivista

Se concibe por aprendizaje significativo aquel que se produce cuando el alumno/a construye nuevos conocimientos a partir de los que ya posee, estableciendo vínculos sustantivos entre ambos. Es decir, relaciona el contenido a aprender y les da sentido (Pertusa Mirete, 2020).

Tal y como señalan Coll y Solé (1989), el aprendizaje implica un proceso psicológico doble y simultáneo: por un lado, la asimilación de los nuevos contenidos a la estructura cognitiva del aprendiz, integrándolos con lo que ya sabe; por otro lado, la acomodación a los nuevos conocimientos mediante la reestructuración de la estructura cognitiva previa. Esto significa que los esquemas de conocimiento existentes deben ser revisados, modificados y enriquecidos al establecer nuevas conexiones y relaciones entre ellos. Solo mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para el nuevo contenido es posible un aprendizaje de esta naturaleza. El verbo *construir* proviene del latín *struere*, que significa ‘arreglar’ o ‘dar estructura’. La idea principal es que el aprendizaje humano se construye, ya que la mente elabora nuevos conocimientos a partir de enseñanzas previas. El aprendizaje de los estudiantes debe ser activo, participando en actividades en lugar de observar pasivamente lo que se les explica (Slamecka, 1978).

Las metodologías activas incluyen los métodos, técnicas y estrategias que los docentes utilizan para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y faciliten su aprendizaje. Las teorías de aprendizaje centradas en el alumno han promovido la adopción de estas metodologías, ya que son herramientas valiosas para transformar tanto la enseñanza como el proceso de aprendizaje. Algunas de las metodologías activas empleadas en la presente unidad didáctica se mencionan a continuación:

Aprendizaje cooperativo y colaborativo

Promueve el aprendizaje entre iguales y resulta una medida muy adecuada para responder a las distintas características individuales de los estudiantes (Cabezas et al., 2016). La diferencia reside en que, en el trabajo cooperativo, todos los miembros del grupo comparten un objetivo común que deben alcanzar juntos. En cambio, en el trabajo colaborativo, el objetivo puede ser logrado por algunos miembros del grupo sin que todos tengan que alcanzarlo. Según Durán (2011), el trabajo cooperativo es una estrategia instruccional eficaz para atender la diversidad y avanzar hacia una escuela inclusiva, ya que aprovecha las diferencias entre los estudiantes para que cada uno aprenda de los demás y se sienta responsable tanto de su propio aprendizaje como del de sus compañeros.

Aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas

Ambos tienen distinciones significativas. Según Popescu (2012), mientras que el aprendizaje basado en proyectos se centra en el producto final y en las habilidades desarrolladas durante el proceso, el aprendizaje basado en problemas se enfoca principalmente en la resolución de problemas identificados, donde los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado. Según Mergendoller et al. (2006), el aprendizaje basado en proyectos tiene un efecto significativo positivo en la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades colaborativas, pensamiento crítico y en la resolución de problemas por parte del alumnado. Afirman, además, “que los estudiantes adquieren un mayor compromiso por el aprendizaje”. De acuerdo con lo señalado por García-Varcácel y Basilotta (2017), los proyectos promueven la indagación por parte de los estudiantes, basada en interrogantes que se consideren útiles e importantes y que incluso hayan surgido de ellos mismos.

Uso de herramientas digitales y TICs

Las nuevas tecnologías presentan atributos que las hacen herramientas poderosas para el aprendizaje de los estudiantes: su naturaleza inmaterial, interactividad, alta calidad de imagen y sonido, instantaneidad, capacidad de digitalización, interconexión, diversidad e innovación (ATTES, 2003). Durante la última década, numerosos estudios han investigado el papel que la tecnología puede jugar en el enfoque constructivista del aprendizaje. Estos estudios han evidenciado que los ordenadores ofrecen un medio creativo adecuado para que los estudiantes expresen y demuestren la adquisición de nuevos conocimientos. Las redes sociales, en su función como herramientas constructivistas, representan una extensión del entorno educativo tradicional hacia un espacio virtual. En este contexto, amplían las oportunidades de interacción tanto para los estudiantes como para los profesores, facilitando un contacto constante entre los participantes y ofreciendo una variedad de recursos para la comunicación entre ellos (Hernández, 2008).

ODS

La adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015 por parte de los Estados Miembros de las Naciones Unidas marcó un compromiso global para abordar desafíos críticos como la erradicación de la pobreza, la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida en todo el mundo. Conformados por 17 objetivos, estos ODS forman parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La presente unidad didáctica tiene como objetivo preparar a los estudiantes para enfrentar tanto su realidad actual como futura, buscando formar ciudadanos conscientes y responsables, comprometidos con su entorno y la sociedad en la que viven. Estos principios están en sintonía con los ODS, que buscan asegurar una vida saludable, sostenible, pacífica, próspera y equitativa para todos, tanto en el presente como en el futuro. En esta unidad didáctica, se abordarán específicamente los siguientes ODS:

- **ODS 3:** Salud y bienestar.
- **ODS 4:** Educación de calidad.
- **ODS 6:** Agua limpia y saneamiento.

Contribuye al ODS 3 (Salud y bienestar) al ofrecer conocimientos fundamentales sobre la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. También se relaciona con el ODS 4 (Educación de calidad) al proporcionar una educación científica de alta calidad. Finalmente, se vincula con el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), al estudiar el agua como biomolécula esencial, destacando su importancia para la vida y su papel en el mantenimiento de la salud y la higiene. Como complemento, se llevará a cabo una actividad de debate para profundizar este último objetivo.

4. MARCO NORMATIVO Y BASE LEGAL

La presente unidad didáctica se encuentra dentro de los saberes básicos correspondientes al bloque A: “Biomoléculas” para la asignatura de Biología de 2º de bachillerato. Para ello, se ha tomado como referencia la normativa vigente actual, tanto a nivel autonómico como estatal, diseñándose en base a la siguiente legislación:

Marco estatal

- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).

Marco autonómico

- Decreto 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

5. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

5.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El término “unidad didáctica” abarca una variedad de significados y acepciones, lo que genera mucha confusión al intentar encontrar una definición precisa.

Coll (1991) describe la unidad didáctica como una estructura educativa integral que incluye objetivos específicos, bloques de contenido fundamentales, actividades de aprendizaje y evaluación, sin una duración fija.

Según el MEC (1992), “una unidad didáctica es una estructura de programación y actuación docente compuesta por un conjunto de actividades desarrolladas en un tiempo determinado para alcanzar objetivos didácticos. Esta unidad aborda todas las cuestiones curriculares: qué enseñar (objetivos y contenidos), cuándo enseñar (secuencia de actividades y contenidos), cómo enseñar (actividades, organización del espacio y tiempo, materiales y recursos didácticos) y la evaluación (criterios e instrumentos de evaluación), todo dentro de un tiempo claramente delimitado.”

Escamilla (1992) afirma que la unidad didáctica es una forma de planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significado.

De esta manera, se puede señalar que la unidad didáctica se caracteriza por varios factores clave (Corrales, 2010):

- Es un instrumento de trabajo que facilita la labor docente al planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Posee un carácter unitario al integrar la planificación completa del proceso educativo, incluyendo objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y evaluación.
- Está estructurada con elementos interdependientes que interactúan coherentemente, en lugar de ser simplemente una yuxtaposición de partes.
- Es completa al estar cuidadosamente pensada, organizada y desarrollada, lo que le otorga solidez y coherencia como unidad educativa.

Esta unidad se ubica al inicio del curso escolar, en el primer trimestre. Es la primera unidad didáctica que se imparte, proporcionando una base fundamental sobre las biomoléculas que sustentan la vida. Esta ubicación estratégica permite que los estudiantes adquieran conocimientos esenciales sobre la estructura y función de las biomoléculas desde el comienzo, lo que es crucial para comprender los temas posteriores de biología molecular y celular. La secuencia de contenidos está diseñada para que los alumnos comiencen con una introducción sólida a los principios químicos y biológicos que forman la base fisicoquímica de la vida, proporcionando a los estudiantes una comprensión profunda de los componentes esenciales de los seres vivos y facilitando así una comprensión integral y coherente a lo largo del curso.

El conocimiento de las biomoléculas es esencial no solo en el campo de la biología, sino también en otras áreas científicas y tecnológicas como la medicina, la biotecnología y la farmacología. Entender cómo funcionan las biomoléculas permite avances significativos en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como en el desarrollo de nuevas terapias y medicamentos. Además, la comprensión de estas moléculas es crucial para abordar desafíos globales como el cambio climático y la sostenibilidad ambiental, ya que muchas de las soluciones para estos problemas dependen de la biotecnología y la manipulación de biomoléculas. Por lo tanto, esta unidad didáctica no solo aporta un conocimiento científico fundamental, sino que también prepara a los estudiantes para ser ciudadanos informados y responsables, capaces de contribuir al bienestar social y ambiental.

La presente propuesta proporciona a los estudiantes herramientas y conocimientos aplicables a su vida diaria, como una mejor comprensión de la nutrición y la

importancia de una dieta equilibrada. Les ayuda a entender el funcionamiento de su propio cuerpo y la base biológica de enfermedades comunes. Al abordar temas como los glúcidos y los lípidos, los estudiantes aprenden sobre la relación entre alimentación y salud, y cómo distintos tipos de carbohidratos y grasas afectan su organismo. Esto les capacita para tomar decisiones informadas sobre sus hábitos alimenticios y estilos de vida, lo cual es crucial para promover la salud y prevenir enfermedades relacionadas con la dieta, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, esta unidad didáctica no solo aporta un conocimiento científico fundamental, sino que también prepara a los estudiantes para ser ciudadanos informados y responsables, capaces de contribuir al bienestar social y ambiental.

5.2 CONTEXTUALIZACIÓN

Características del centro

El I.E.S. José Jiménez Lozano, inaugurado en el curso 2009-2010, está situado en el Barrio de Parquesol, en Valladolid. Este barrio periférico, ubicado en el suroeste de la ciudad, se encuentra en la margen derecha del río Pisuegra, delimitado por la carretera de Salamanca y la Ronda Exterior Oeste. Cuenta con una excelente comunicación con el centro de la ciudad mediante el servicio municipal de autobuses urbanos y dispone de una amplia gama de servicios, incluyendo centros de salud, escuelas infantiles, un polideportivo, una piscina climatizada, un centro cívico y varias superficies comerciales. El centro cuenta con modernas instalaciones y recursos adecuados para el desarrollo de las actividades educativas, incluyendo laboratorios de ciencias bien equipados, salas de informática, biblioteca y espacios deportivos. Estos recursos facilitan la implementación de metodologías activas y experimentales, esenciales para la enseñanza de la Biología.

El IES José Jiménez Lozano actualmente cuenta con 535 alumnos y se distingue por ser un centro de referencia para estudiantes con discapacidad motora. En la actualidad, el 10% de los alumnos están inscritos en el Programa de Atención a la Diversidad e Inclusión (ATDI).

El alumnado

El alumnado del I.E.S. José Jiménez Lozano proviene mayoritariamente de familias de clase media, con una situación laboral estable, donde ambos progenitores suelen estar empleados. La incidencia de desventaja social es mínima, con pocas familias inmigrantes o en situación económica precaria. Predomina el modelo familiar tradicional, aunque se observa un aumento de familias monoparentales. La mayoría de los estudiantes reside en Parquesol, La Flecha y las nuevas urbanizaciones de Arroyo de la Encomienda.

Características del aula

La unidad didáctica de Biología está dirigida a un grupo de alumnos de 2º de Bachillerato compuesto por 22 estudiantes. Este grupo presenta una dinámica cohesiva y un clima de aula agradable, ya que la mayoría se conocen desde la etapa de secundaria. Este hecho ha contribuido a crear un ambiente de confianza y colaboración entre los alumnos, lo que favorece el aprendizaje. Dentro del grupo, se encuentra una estudiante con altas capacidades y un estudiante con discapacidad auditiva. Este factor, junto con alguna diferencia individual en estilos y ritmos de aprendizaje, requiere una atención personalizada y adaptaciones metodológicas para garantizar que todos los estudiantes puedan alcanzar los objetivos propuestos. La mayor parte de los estudiantes tienen aspiraciones universitarias, principalmente en la rama sanitaria, aunque algunos otros aún no tienen claro hacia dónde orientar su futuro académico.

5.3 OBJETIVOS

5.3.1. Objetivos de etapa

La LOMLOE (2020) define los objetivos de etapa como aquellos 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.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así

como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

5.3.2 Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje u objetivos didácticos son aquellos objetivos concretos que queremos conseguir al finalizar cada sesión y cada unidad didáctica. Es decir, son declaraciones específicas, medibles y a corto plazo, que denotan una habilidad o comportamiento observable (STEILAS, 2022).

A continuación, se establecen los objetivos didácticos vinculados a las actividades planificadas para guiar el desarrollo de la propuesta en el aula:

- a) Identificar y diferenciar las biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- b) Establecer la composición química básica de las biomoléculas y bioelementos.
- c) Conocer la importancia del tipo de enlace químico que presentan las biomoléculas.
- d) Comprender la relación directa entre los bioelementos, biomoléculas y la salud.
- e) Explicar situaciones relacionadas con las propiedades fisicoquímicas del agua y con la osmorregulación.
- f) Describir cómo es la molécula de agua, sus propiedades y el importante papel que juega este elemento como componente de los seres vivos.
- g) Comprender el fenómeno de la ósmosis y su relación con la difusión a través de la membrana celular.
- h) Conocer la composición química de los glúcidos y, en función de ella, su clasificación.

- i) Conocer los distintos tipos de monosacáridos y sus funciones dentro del organismo.
- j) Descubrir qué son los oligosacáridos y algunos de los que tienen mayor importancia biológica.
- k) Entender los conceptos de estereoisomería y epímero además de identificar si un monosacárido es L o D.
- l) Saber explicar el proceso por el cual se forma el enlace O-glucosídico.
- m) Aprender qué son los polisacáridos, sus tipos según la estructura química y las funciones que desempeñan.
- n) Conocer qué son los lípidos, sus características y los diferentes tipos que existen.
- o) Conocer las propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos.
- p) Conocer la estructura 3D de los lípidos y saber trasladarla a su estructura desarrollada.
- q) Aprender las características y la función de los diferentes lípidos saponificables e insaponificables.
- r) Comprender la importancia biológica de los fosfolípidos o fosfoglicéridos.

5.4. SABERES BÁSICOS

Según contempla la legislación, en el Real Decreto 243/2022, los saberes básicos se definen como “conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas. Los saberes básicos de la asignatura de Biología de 2º de bachillerato se estructuran en 6 bloques principales:

- **Bloque A:** Biomoléculas
- **Bloque B:** Genética Molecular
- **Bloque C:** Biología Celular
- **Bloque D:** Metabolismo
- **Bloque E:** Biotecnología
- **Bloque F:** Inmunología

En esta unidad didáctica se abordan gran parte de los saberes básicos pertenecientes al bloque A: "Biomoléculas". A continuación, se detallan los contenidos de este bloque trabajados en la unidad:

- Las biomoléculas orgánicas e inorgánicas: características generales y diferencias.
- El agua y las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas
- Características químicas, isomerías, enlaces y funciones de los monosacáridos (pentosas, hexosas en sus formas lineales y cíclicas), disacáridos y polisacáridos con mayor relevancia biológica
- Los monosacáridos (pentosas y hexosas): características químicas, formas lineales y cíclicas, isomerías, enlaces y funciones.
- Los disacáridos y polisacáridos: ejemplos con más relevancia biológica.
- Los lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y funciones biológicas.
- La relación entre los bioelementos y biomoléculas y la salud. Estilos de vida saludables.

5.4.1. Secuenciación de los saberes básicos

Según Zapata (2004), la secuenciación de los contenidos educativos debe basarse en tres criterios generales que guían la organización de los bloques de contenido para el aprendizaje de los estudiantes:

Primer criterio: Al elaborar secuencias de aprendizaje, los profesores deben considerar tanto la estructura del contenido que se va a enseñar como la manera en que los alumnos construyen su propio conocimiento.

Segundo criterio: Los contenidos fundamentales seleccionados deben ser aquellos con mayor capacidad de integración, es decir, los que pueden incluir otros contenidos que los estudiantes también necesitan aprender. Cuantos más contenidos puedan integrar, mejor.

Tercer criterio: Los conceptos más generales e inclusivos deben presentarse primero, dejando los aspectos más concretos y menos relevantes para después.

Asimismo, la secuenciación de los contenidos de enseñanza debe abarcar tres tipos de contenido:

- Hechos, conceptos y principios.
- Procedimientos y algoritmos.
- Actitudes, valores y normas.

Contenidos conceptuales

- Bioelementos, principios inmediatos y biomoléculas.
- La importancia del enlace químico en biología.
- Las biomoléculas y los compuestos inorgánicos: características y generalidades.
- El agua: propiedades e importancia biológica.
- Las sales minerales.
- La regulación del medio interno celular.
- Los glúcidos. Características, composición y clasificación.
- Los monosacáridos. Composición y clasificación.
- Propiedades, estructura cíclica e importancia biológica de los monosacáridos.
- Los ósidos (oligosacáridos y polisacáridos) y heterósidos.
- Composición, características y clasificación de los lípidos. Los ácidos grasos.
- Lípidos saponificables: acilglicéridos, fosfolípidos, glucolípidos y céridos.
- Lípidos insaponificables: terpenos, esteroides y prostaglandinas.

Contenidos procedimentales

- Lectura y análisis de artículos científicos relacionados con las biomoléculas y sus funciones en el organismo.
- Realización de ejercicios de forma individual y en pareja sobre los contenidos conceptuales.

- Desarrollo de pequeños proyectos (vídeos divulgativos) de investigación sobre la importancia biológica de determinadas biomoléculas y su relación con la salud.
- Interpretación de resultados de experimentos y análisis de datos relacionados con la composición química y propiedades de las biomoléculas.
- Utilización de software para modelar estructuras moleculares tridimensionales.

Contenidos actitudinales

- Curiosidad e interés por descubrir cómo las biomoléculas influyen en la vida de los seres vivos.
- Responsabilidad y respeto en el manejo de materiales y equipos de laboratorio.
- Compromiso en la realización de actividades y ejercicios, tanto individuales como grupales.
- Comprensión de la importancia de las biomoléculas para la salud y el bienestar, incentivando la adopción de hábitos saludables.
- Creatividad en la elaboración de modelos moleculares y en la presentación de proyectos.

5.4.2. Aprendizaje interdisciplinar

Tal y como nos dicta la legislación vigente, la Biología se considera una materia científica que debe conectarse de manera práctica con la realidad del alumnado, adoptando un enfoque interdisciplinar. En esta línea, la selección de contenidos del presente trabajo favorece una visión global e integradora para la materia de Química en 2º de Bachillerato. Este enfoque no solo promueve una comprensión integrada del conocimiento científico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentarse a los desafíos del mundo real, donde las fronteras entre disciplinas son cada vez más difusas. En concreto, están relacionados con:

Bloque A: Enlace químico y estructura de la materia

1. Espectros atómicos:

- Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.

3. Tabla periódica y propiedades de los átomos:

- Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- Tendencias periódicas. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.
- Enlace químico y fuerzas intermoleculares.
- Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman.
- Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas. Propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

Bloque B: Reacciones químicas

1. Termodinámica química

- Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos.

3. Equilibrio químico

- El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos.

Bloque C: Química orgánica

1. Isomería

- Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

2. Reactividad orgánica

- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

3. Polímeros

- Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.

5.5. COMPETENCIAS CLAVE

El paradigma de las competencias clave se remonta a la década de los setenta del siglo XX, concretamente a Estados Unidos y al mundo empresarial (Incháustegui, 2019). Para Manso y Neubauer (2022), una *competencia* es “un comportamiento observable como resultado de la combinación de conocimientos, destrezas y actitudes puestas al servicio de la resolución de un problema en un contexto concreto”.

Atendiendo al artículo 2 del Real Decreto 243/2022, las competencias clave se definen como los “desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Las ocho competencias clave que recoge la normativa son las siguientes:

Comunicación lingüística (CL): implica interactuar de manera coherente y adecuada en diferentes contextos y con diversos propósitos, movilizand o conocimientos, destrezas y actitudes para comprender y valorar mensajes, y comunicarse eficazmente y de forma ética. Esta competencia es fundamental para el pensamiento crítico y la construcción del conocimiento, vinculándose con la reflexión sobre el uso de la lengua en distintas áreas y la apreciación de la dimensión estética del lenguaje y la cultura literaria.

Competencia plurilingüe (CP): implica usar diversas lenguas de manera adecuada para aprender y comunicarse, respetando los perfiles lingüísticos individuales y aprovechando experiencias para mediar entre lenguas. Además, promueve el

conocimiento y respeto de la diversidad lingüística y cultural, fomentando la convivencia democrática.

Competencia matemática y en ciencia y tecnología (STEM): abarca la comprensión y aplicación de métodos científicos, matemáticos, tecnológicos y de ingeniería para transformar el entorno de manera responsable y sostenible. La competencia matemática se centra en el razonamiento para resolver problemas en diversos contextos. La competencia en ciencia implica comprender y explicar el entorno natural y social mediante la observación y experimentación. La competencia en tecnología e ingeniería se enfoca en aplicar conocimientos científicos para transformar la sociedad, atendiendo a la seguridad y sostenibilidad.

Competencia digital (CD): consiste en el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, trabajo y participación social. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación, creación de contenidos digitales, seguridad, ciudadanía digital, privacidad y resolución de problemas mediante el pensamiento computacional y crítico.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): se centra en la auto reflexión, gestión del tiempo e información, colaboración constructiva, resiliencia y aprendizaje continuo. También abarca afrontar la incertidumbre, adaptarse a cambios, o desarrollar estrategias para el bienestar físico, mental y emocional, promoviendo la empatía y resolución de conflictos.

Competencia ciudadana (CC): permite ejercer una ciudadanía responsable y participar en la vida social y cívica, comprendiendo estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, y comprometiéndose con la sostenibilidad. Incluye la alfabetización cívica, valores democráticos, reflexión ética y un estilo de vida acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Competencia emprendedora (CE): se centra en actuar sobre oportunidades e ideas para generar valor, detectando necesidades y adaptando estrategias con creatividad y reflexión ética.

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC): consiste en comprender y respetar cómo se expresan ideas y emociones en diversas culturas a través de manifestaciones artísticas. También implica desarrollar y expresar ideas propias y

comprender la identidad y patrimonio cultural en un mundo diverso, reconociendo el arte como una forma de interpretar y moldear la realidad.

A continuación, se muestra una tabla donde aparecen las 8 competencias clave abordadas en esta unidad didáctica:

Tabla 1. Competencias clave trabajadas en la unidad didáctica.

Competencia en comunicación lingüística	Mediante la potenciación de los hábitos de lectura, la comunicación oral y escrita, y la investigación científica, se fomenta la comprensión de los procesos bioquímicos y moleculares.
Competencia plurilingüe	Mediante la consulta de artículos y vídeos divulgativos científicos en otros idiomas, especialmente en inglés.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería	Mediante el uso del método científico como fundamento para la comprensión de los conocimientos curriculares.
Competencia digital	Mediante el uso de herramientas digitales en la elaboración de proyectos y en el desarrollo y seguimiento de la propia materia (Teams)
Competencia personal, social y de aprender a aprender	Mediante el desarrollo autónomo de los alumnos, la resolución de problemas y la búsqueda de estrategias adecuadas para explicar los fenómenos biológicos.
Competencia ciudadana	Mediante el enfoque molecular de la materia, el alumno ahondará en los mecanismos de funcionamiento de los seres vivos, lo cual les ayudará a comprender la importancia de desarrollar hábitos saludables para la salud humana.
Competencia emprendedora	Mediante la participación en proyectos locales de salud y sostenibilidad, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.
Competencia en conciencia y expresión culturales	Mediante la expresión de ideas propias derivadas del aprendizaje de los contenidos y el fomento del trabajo en equipo y la socialización en las actividades prácticas.

5.6. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y VINCULACIÓN CON CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DESCRIPTORES OPERATIVOS.

Atendiendo al Real Decreto 243/2022, las competencias específicas se definen como los “desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación”. En el caso de la materia de Biología para el segundo curso de Bachillerato, se definen un total de seis competencias específicas.

Considerando lo anterior, es fundamental recordar que la evaluación es una parte esencial del proceso educativo. Para que los docentes puedan evaluar y certificar adecuadamente el grado de adquisición de los diversos conocimientos y competencias, necesitan un elemento adicional que complemente esta propuesta curricular: los criterios de evaluación. Estos criterios están directamente relacionados con las diferentes competencias específicas y describen de manera concreta el nivel de desempeño esperado para los distintos aspectos mencionados en cada competencia específica, en cada curso o ciclo del sistema educativo (Alonso-Sainz, 2023).

La legislación define a los criterios de evaluación como “referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área en un momento determinado de su proceso de aprendizaje. Los descriptores operativos de cada competencia se encuentran en el anexo I del Decreto de currículo y definen el perfil de salida. Estos descriptores concretan y contextualizan la adquisición de cada competencia clave al finalizar la etapa educativa. De esta manera, en la Tabla 2, se recogen las competencias específicas que los alumnos adquirirán a lo largo de esta propuesta de intervención, incluyendo los criterios de evaluación y los descriptores operativos.

Tabla 2. Competencias específicas, criterios de evaluación y descriptores operativos tratados en la unidad didáctica.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptores operativos
<p>1. Interpretar y transmitir información y datos a partir de trabajos científicos y argumentar sobre estos, con precisión y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos, procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas.</p>	<p>1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos biológicos, seleccionando e interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas u otros).</p> <p>1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos o contenidos digitales, entre otros) y respondiendo de manera fundamentada y precisa a las cuestiones que puedan surgir durante el proceso.</p> <p>1.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, considerando los puntos fuertes y débiles de diferentes posturas de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.</p>	<p>CCL1, CCL2, CP1, STEM2, STEM4, CD3, CPSAA4, CC3, CEC4.</p>
<p>2. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas de forma autónoma y crear contenidos relacionados con las ciencias biológicas.</p>	<p>2.1. Plantear y resolver cuestiones y crear contenidos relacionados con los saberes de la materia, localizando y citando fuentes de forma adecuada; seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.</p> <p>2.2. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con la materia, utilizando fuentes fiables, aportando datos y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p>	<p>CCL2, CCL3, CP2, STEM4, CD1, CD2, CPSAA4, CC3.</p>

<p>3. Analizar trabajos de investigación o divulgación relacionados con las ciencias biológicas, comprobando con sentido crítico su veracidad o si han seguido los pasos de los métodos científicos, para evaluar la fiabilidad de sus conclusiones.</p>	<p>3.1. Evaluar la fiabilidad de las conclusiones de un trabajo de investigación o divulgación científica relacionado con los saberes de la materia de acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos.</p>	<p>CCL2, CP1, STEM2, STEM3, STEM4, CPSAA4, CC3, CE1.</p>
<p>4. Plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para explicar fenómenos relacionados con las ciencias biológicas.</p>	<p>4.1. Explicar fenómenos biológicos, a través del planteamiento y resolución de problemas, buscando y utilizando las estrategias y los recursos adecuados.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema utilizando los saberes de la materia de Biología y reformular los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o encontrados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA1.1, CPSAA5.</p>
<p>5. Analizar críticamente determinadas acciones relacionadas con la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de la biología molecular, para argumentar acerca de la importancia de adoptar estilos de vida sostenibles y saludables.</p>	<p>5.1. Argumentar sobre la importancia de adoptar estilos de vida saludables y compatibles con el desarrollo sostenible, basándose en los principios de la biología molecular y relacionándolos con los procesos macroscópicos.</p>	<p>CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.</p>
<p>6. Analizar la función de las principales biomoléculas, bioelementos y sus estructuras e interacciones bioquímicas, argumentando sobre su importancia en los organismos vivos para explicar las características macroscópicas de estos a partir de las moleculares.</p>	<p>6.1. Explicar las características y procesos vitales de los seres vivos mediante el análisis de sus biomoléculas, de las interacciones bioquímicas entre ellas y de sus reacciones metabólicas.</p> <p>6.2. Aplicar metodologías analíticas en el laboratorio utilizando los materiales adecuados con precisión.</p>	<p>CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CC4.</p>

5.7. METODOLOGÍA

Según el artículo 2.g del Real Decreto 1105/2014, la metodología didáctica se define como el “conjunto de estrategias, procedimiento y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados”.

La metodología propuesta para el desarrollo de esta unidad didáctica se basa en los principios fundamentales del aprendizaje por competencias, tal como se establece en el Anexo IIA del Decreto 40/2022 para la etapa de Bachillerato. Además, se caracteriza por ser activa y participativa, donde los estudiantes se involucran en el proceso de aprendizaje a través de actividades que conectan con su realidad. Se adopta un enfoque constructivista que parte de los conocimientos previos del alumnado, promoviendo un aprendizaje significativo y progresivo. Se presta atención a los diferentes ritmos de aprendizaje, ofreciendo actividades adaptadas a las necesidades individuales. Se prioriza el desarrollo de competencias como la observación, análisis, creatividad y resolución de problemas, así como el uso responsable de las TIC y recursos audiovisuales para enriquecer el aprendizaje y fomentar habilidades digitales. Para trabajar los saberes básicos abordados en la presente propuesta, se aplicarán los siguientes métodos pedagógicos (estilos, estrategias y técnicas de enseñanza):

Métodos

- **Método expositivo:** es importante señalar que, al emplear diversas metodologías activas en el aula, no debemos demonizar las técnicas tradicionales y expositivas. Las clases magistrales seguirán siendo valiosas para la presentación de conceptos teóricos fundamentales, utilizando diversos recursos como presentaciones en Teams, elaboradas por el profesor, animaciones, simulaciones, modelados 3D o vídeos. La participación activa de los estudiantes será esencial para mantener la dinámica de las sesiones y evitar la monotonía. Estas exposiciones se enfocarán en la interactividad, fomentando la participación y las preguntas por parte de los alumnos. Durante las sesiones teóricas, el libro de texto se utilizará como referencia, sujeto a revisiones y apuntes por parte del profesor.

- **Método inductivo:** se aplicará para orientar a los estudiantes en la formulación de conclusiones basadas en observaciones prácticas y experimentos. Este método se centrará en el proceso de descubrimiento, donde los alumnos serán guiados para extraer conclusiones a partir de la evidencia recopilada durante el desarrollo de la unidad. De esta manera, se buscará involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas y situaciones reales, lo que les permitirá desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo.

Estrategias de enseñanza

- **Aprendizaje colaborativo y/o cooperativo:** los proyectos colaborativos serán una parte fundamental de la dinámica de aprendizaje, donde los estudiantes colaborarán estrechamente, compartiendo responsabilidades y construyendo conocimiento de forma conjunta. Esta modalidad promoverá valores como el trabajo en equipo, la solidaridad y el respeto por las diferentes perspectivas dentro del grupo.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** se utilizará para abordar situaciones problemáticas relacionadas con procesos biológicos y la salud, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas, como por ejemplo, la realización del vídeo divulgativo.
- **Visual thinking:** consiste en organizar y representar pensamientos por medio de dibujos (Pertusa Mirete, 2020). Se integrará para facilitar la comprensión de conceptos complejos mediante representaciones visuales y diagramas.
- **Uso de herramientas digitales y TIC:** para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizarán herramientas digitales y tecnologías de la información y comunicación, tales como plataformas educativas, simuladores, aplicaciones interactivas, y recursos multimedia, entre otros.

Técnicas de enseñanza:

- **Prácticas de laboratorio:** experimentación práctica para aplicar conceptos teóricos.
- **Debates:** para promover el pensamiento crítico y despertar la curiosidad sobre el tema en cuestión.

5.7.1. Recursos

Para el correcto desarrollo de la presente unidad didáctica, se considerarán los siguientes recursos, tanto materiales como digitales:

Recursos materiales:

- Pizarra tradicional y tiza.
- Pizarra digital.
- Ordenador y proyector.
- Material didáctico elaborado por el profesor.
- Libro de texto: Biología 2º BACHILLERATO. GENiOX PRO. Editorial Oxford University Press. ISBN:978-84-673-7185-7. (Este libro será recomendado a los alumnos como referencia voluntaria y con revisiones por parte del profesor)
- Cuaderno/porfolio del alumno.
- Artículos de prensa de carácter científico.
- Material impreso aportado por el profesor.
- Material de laboratorio.

Recursos digitales:

- Plataforma de aula virtual (Teams)
- Conexión a internet
- Webs con aplicaciones de interés: Kahoot, Biomodel, ChEBI
- Recursos educativos online: PHET

5.7.2. Agrupamientos y espacios

Los tipos de agrupamientos serán variados dependiendo de las actividades y tareas a desarrollar:

- Individuales: para reforzar el trabajo autónomo y la autorregulación del aprendizaje.

- En parejas o en pequeño grupo: para facilitar el desarrollo de situaciones comunicativas y fomentar el trabajo cooperativo y colaborativo, además de actitudes de respeto hacia los demás.
- En gran grupo: para fomentar el respeto e interés por opiniones diferentes y el respeto del turno de palabra.

A lo largo de las sesiones de la unidad didáctica, se utilizarán tres espacios: el aula habitual, el aula de informática y el laboratorio de Biología y Geología. Cada uno de estos espacios estará equipado con los recursos necesarios para asegurar el correcto desarrollo de las clases y disponer del material requerido.

5.8. TEMPORALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES

Esta unidad didáctica se ha diseñado para ser implementada al comienzo del curso y está planificada para cubrirse en un total de 14 sesiones de 50 minutos cada una. Como se ha mencionado anteriormente, la carga lectiva semanal de Biología es de 4 horas. En la tabla 3, se detalla la programación temporal del curso y de cada unidad tratada. En la tabla 4, se representa la temporalización de la unidad didáctica del presente trabajo. Y, a su vez, en la tabla 5, la organización de las sesiones diseñadas para la propuesta.

Tabla 3. Temporalización y distribución de las unidades didácticas.

	Bloque de contenidos	Título UD	Fechas y sesiones
PRIMER TRIMESTRE	Bloque A: Biomoléculas	UD 1. Las moléculas de la vida I (bioelementos, biomoléculas inorgánicas, glúcidos, lípidos)	14 sesiones 13/09-7/10
		UD 2. Las moléculas de la vida II (proteínas y ácidos nucleicos)	11 sesiones 8/10-25/10
	Bloque C: Biología celular	UD 3. Anatomía celular. La estructura de la célula.	12 sesiones 28/10-18/11
SEGUNDO	Bloque C: Biología celular	UD 4. Fábrica celular: Los orgánulos celulares	10 sesiones (19/11-10/12)

TRIMESTRE			
		UD 5. Control central. El núcleo y el ciclo celular	8 sesiones (11/12-10/01)
	Bloque D: Metabolismo	UD 6. El metabolismo celular I. Catabolismo	12 sesiones 13/01 - 31/01
UD 7. El metabolismo celular II. Anabolismo		10 sesiones 3/02 - 18/02	
TERCER TRIMESTRE	Bloque B: Genética	UD 8. La genética molecular I. La información genética	12 sesiones 19/02 - 14/03
		UD 9. La genética molecular II. Expresión y regulación de la información genética	8 sesiones 17/02 - 28/03
	Bloque E: Biotecnología	UD 10. La biotecnología	10 sesiones 31/03 - 28/04
	Bloque F: Inmunología	UD 11. El sistema inmunitario	12 sesiones 29/04 - 16/05

Tabla 4. Temporalización de la unidad didáctica.

Septiembre / Octubre 2024				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
			12	13 Sesión 1
16 Sesión 2	17 Sesión 3	18 Sesión 4	19	20 Sesión 5
23 Sesión 6	24 Sesión 7	25 Sesión 8	26	27 Sesión 9
30 Sesión 10	1 Sesión 11	2 Sesión 12	3	4 Sesión 13
7 Sesión 14	8	9	10	11

Tabla 5. Organización de las sesiones de la unidad didáctica.

SESIÓN	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
SESIÓN 1	Introducción UD	Se dará una visión general de los contenidos que se abordarán en la unidad didáctica. Se explicará cómo se estructurarán las sesiones, qué actividades se realizarán y se detallará cómo será la evaluación.	10'
	Cuestionario inicial para detectar ideas previas.	Se realizará un Kahoot para la detección de conocimientos e ideas previas por parte del alumnado.	20'
	Visualización de vídeo introductorio.	Se visualizará un vídeo sobre la clasificación de las biomoléculas, que les sirva a los alumnos como punto de partida a la unidad. (Anexo II)	5'
	Clase magistral	Se expondrán los contenidos referentes a los bioelementos (primarios, secundarios y oligoelementos) y cuáles son las biomoléculas orgánicas e inorgánicas.	15'
SESIÓN 2	Repaso del día anterior y preguntas iniciales	Se realizarán preguntas a los alumnos para repasar los contenidos de la sesión 1 y se hará lluvia de ideas sobre la importancia de los enlaces químicos en biología.	10'
	Clase magistral	El docente explicará diferentes tipos de enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares. Además, se expondrán las características de las biomoléculas orgánicas y qué es un grupo funcional.	30'
	Simulador y realización de actividad.	El profesor utilizará un simulador virtual (PHET) como apoyo y solicitará a los estudiantes que realicen una actividad basada en lo que observen en la pantalla.	10'
SESIÓN 3	Debate	El profesor lanzará dos preguntas para introducir el contenido a tratar en la sesión (Anexo IV)	15'
	Clase magistral	Se expondrán los contenidos	25'

		referentes al agua, su estructura, sus propiedades y su importancia biológica.	
	Visualización de vídeo	Se visualizará un vídeo sobre las propiedades del agua a modo de síntesis de lo explicado por el docente. (Anexo II)	10'
SESIÓN 4	Repaso de conceptos del día anterior.	Se realizará un repaso de los contenidos expuestos en la sesión 3.	5'
	Clase magistral	Se expondrán los contenidos referentes a las sales minerales, se explicará el funcionamiento del tampón bicarbonato en la regulación del pH intracelular, el transporte de sustancias a través de la membrana plasmática, así como el proceso de difusión y ósmosis.	35'
	Simulador de modelos 3D	Se visualizará un simulador que ejemplifique parte de los contenidos expuestos, a modo de síntesis y repaso de la sesión.	10'
SESIÓN 5	Introducción al tema de los glúcidos y lectura de textos.	Lectura de artículo científico "Atrapados por el azúcar" y posterior reflexión grupal.	10'
	Clase magistral	El docente expondrá las características, composición y clasificación de los glúcidos y, seguidamente, de los monosacáridos.	20'
	Inicio práctica de laboratorio	En la práctica de laboratorio, los alumnos se dividirán en grupos de 3 personas. El guión de la práctica se encuentra en el Anexo VI.	20'
SESIÓN 6	Final práctica de laboratorio "Osmosis"	Los alumnos comprobarán los resultados, responderán a las cuestiones planteadas del guión (ver Anexo VI) y se lo entregarán al profesor. En los últimos 10 minutos, el docente explicará las pautas a seguir para la elaboración de los vídeos en formato Tiktok (Anexo X)	50'

SESIÓN 7	Clase en aula de informática	Esta sesión se llevará a cabo en el aula de informática. El docente explicará la isomería, la estructura cíclica de los monosacáridos y su importancia biológica. A continuación, los alumnos utilizarán el ordenador para visualizar y descargar una serie de monosacáridos.	50'
SESIÓN 8	Repaso de conceptos del día anterior.	Se realizará un repaso de los contenidos expuestos en la sesión 6 y 7.	5'
	Clase magistral	El docente expondrá el enlace O glucosídico, los oligosacáridos, polisacáridos y los heterósidos.	35'
	Realización de ejercicios	Los alumnos comenzarán a realizar las actividades propuestas por el docente y las terminarán en casa. Deberán subirlas a la plataforma Teams.	10'
SESIÓN 9	Debate	El profesor lanzará una pregunta sobre la importancia y el papel de las grasas en la dieta.	15'
	Clase magistral	El docente expondrá los contenidos relacionados con la composición, características y clasificación de los lípidos. Además, explicará las características y clasificación de los ácidos grasos.	25'
	Realización de ejercicios	Los alumnos comenzarán a realizar las actividades propuestas por el docente y las terminarán en casa. Deberán subirlas a la plataforma Teams.	10'
SESIÓN 10	Repaso de conceptos del día anterior.	Se realizará un repaso de los contenidos expuestos en la sesión 9.	5'
	Clase magistral	Se expondrán los contenidos relacionados con los lípidos saponificables: acilglicéridos, fosfolípidos, glucolípidos y céricos.	35'
	Realización de ejercicios	Los alumnos comenzarán a realizar las actividades propuestas por el docente y las terminarán en casa. Deberán subirlas a la plataforma Teams.	10'

SESIÓN 11	Repaso de conceptos del día anterior.	Se realizará un repaso de los contenidos expuestos en la sesión 10. Además, el profesor lanzará una pregunta introductoria: "¿por qué el colesterol es necesario para las células?"	5'
	Clase magistral	El docente explicará los lípidos insaponificables: terpenos, esteroides y prostaglandinas.	30'
	Elaboración mapa conceptual	Los alumnos elaborarán, de manera individual, un mapa conceptual de los tipos de lípidos y su(s) función(es) principal(es).	15'
SESIÓN 12	Presentación de proyectos/vídeos divulgativos.	Se expondrán en clase los vídeos realizados por los alumnos, cuya propuesta se introdujo en la sesión 6 (ver Anexo X)	50'
SESIÓN 13	Presentación de proyectos/vídeos divulgativos.	Se expondrán en clase los vídeos restantes de los alumnos.	25'
	Repaso de la unidad y resolución de dudas.	El tiempo que falte hasta el final de la clase, se resolverán dudas y se hará un repaso de lo más relevante de cara al examen.	25'
SESIÓN 14	Prueba escrita final	Los estudiantes realizarán el examen final de la unidad.	50'

5.9. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

❖ Actividad 1. Cuestionario inicial para detectar ideas previas. (Sesión 1)

Descripción: al inicio de la UD, los alumnos utilizarán la plataforma Kahoot para responder una serie de preguntas proyectadas en la pizarra digital del aula. Los estudiantes contestarán utilizando sus teléfonos móviles. Esto le permitirá al profesor evaluar sus conocimientos e ideas previas antes de comenzar a impartir los contenidos de la UD (ver Anexo I)

Objetivos: al tratarse de una actividad de detección de ideas y conocimientos previos, los objetivos didácticos que se alinean con el cuestionario corresponden con:

- a) Identificar y diferenciar las biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- b) Establecer la composición química básica de las biomoléculas y bioelementos.
- c) Conocer la importancia del tipo de enlace químico que presentan las biomoléculas.
- d) Comprender la relación directa entre los bioelementos, biomoléculas y la salud.
- f) Describir cómo es la molécula de agua, sus propiedades y el importante papel que juega este elemento como componente de los seres vivos.
- g) Comprender el fenómeno de la ósmosis y su relación con la difusión a través de la membrana celular.
- m) Aprender qué son los polisacáridos, sus tipos según la estructura química y las funciones que desempeñan.
- h): Conocer la composición química de los glúcidos y, en función de ella, su clasificación.
- n) Conocer qué son los lípidos, sus características y los diferentes tipos que existen.
- r) Comprender la importancia biológica de los fosfolípidos o fosfoglicéridos.

Competencias específicas: 1,2 y 4

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1, 6.1

Evaluación: esta actividad no se calificará.

Recursos: ordenador, pizarra digital, teléfono móvil por parte del alumnado, aula de clase.

Limitaciones: aquellos alumnos que no dispongan de teléfono móvil propio, se les facilitará un ordenador portátil, propiedad del centro escolar.

❖ Actividad 2: Visualización de vídeos (Sesión 1 y Sesión 3)

Descripción: se ha planificado que los estudiantes vean videos relacionados con la materia para reforzar los conceptos y aclarar posibles dudas surgidas durante la explicación del docente. El profesor informará que, al final de los vídeos, realizará varias preguntas a los alumnos para que así estos presten atención (ver Anexo II).

Objetivos

- a) Identificar y diferenciar las biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- b) Establecer la composición química básica de las biomoléculas y bioelementos.
- f) Describir cómo es la molécula de agua, sus propiedades y el importante papel que juega este elemento como componente de los seres vivos.

Competencias específicas: 1,2, 4 y 5

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 4.1, 6.1

Evaluación: Registro anecdótico (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: ordenador, pizarra digital, conexión a internet, aula de clase.

❖ Actividad 3: Simuladores (Sesión 2 y Sesión 4)

Descripción: el profesor utilizará el simulador virtual PHET como apoyo didáctico. A través de este recurso, los estudiantes realizarán una actividad interactiva (sesión 2) diseñada para reforzar y sintetizar los conceptos biológicos discutidos en clase. El simulador proporcionará una representación visual y práctica de los contenidos abordados, permitiendo a los estudiantes observar y manipular modelos que ejemplifican fenómenos biológicos específicos (ver Anexo III).

Objetivos

- c) Conocer la importancia del tipo de enlace químico que presentan las biomoléculas.
- g) Comprender el fenómeno de la ósmosis y su relación con la difusión a través de la membrana celular.

Competencias específicas: 1 y 2

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2

Evaluación: Porfolio/cuaderno de clase (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: ordenador, pizarra digital, conexión a internet, aula de clase.

❖ **Actividad 4: Debate y actividad ODS (Sesión 3 y Sesión 9)**

Descripción: se pretende que participen todos los alumnos, de manera que les permita desarrollar habilidades comunicativas, fomentando el pensamiento crítico y argumentando razonadamente. En el anexo IV se muestran las preguntas que lanzará el docente para iniciar el debate.

Objetivos

d) Comprender la relación directa entre los bioelementos, biomoléculas y la salud.

f) Describir cómo es la molécula de agua, sus propiedades y el importante papel que juega este elemento como componente de los seres vivos.

n) Conocer qué son los lípidos, sus características y los diferentes tipos que existen.

Competencias específica: 1

Criterios de evaluación: 1.2 y 1.3

Evaluación: Registro anecdótico (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: humanos , aula de clase

❖ **Actividad 5: Lectura artículo científico (Sesión 5)**

Descripción: esta actividad consiste en leer en el aula un breve artículo de divulgación científica sobre los glúcidos en la nutrición. Después de la lectura, se llevará a cabo una breve reflexión. El artículo se encuentra en el anexo V de este trabajo.

Objetivos:

d) Comprender la relación directa entre los bioelementos, biomoléculas y la salud.

Competencias específicas: 1, 2, 3, 5

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1 y 5.1.

Evaluación: Registro anecdótico (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: artículos de prensa de carácter científico, material impreso aportado por el profesor, aula de clase.

❖ **Actividad 6: Práctica de laboratorio (Sesión 5 y 6)**

Descripción: se llevará a cabo una práctica de laboratorio con los alumnos, en la cual realizarán experimentos utilizando ositos Haribo. Los alumnos disolverán los ositos en diferentes soluciones y observarán los cambios que ocurren. Esta actividad les permitirá estudiar la osmosis y la difusión de azúcares. Finalmente, deberán elaborar un pequeño informe que será entregado al profesor.

Objetivos:

g) Comprender el fenómeno de la ósmosis y su relación con la difusión a través de la membrana celular.

Competencias específicas: 1, 2, 4 y 6

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2 y 6.2.

Evaluación: informe práctica de laboratorio (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: laboratorio de Biología y Geología, material de laboratorio, material impreso aportado por el profesor, aula de clase.

❖ **Actividad 7. Visualización y descarga de monosacáridos en el ordenador (Sesión 7)**

Descripción: en esta actividad, los estudiantes trabajarán en tríos utilizando la plataforma digital Biomodel y la base de datos de biomoléculas ChEbi. El profesor empleará las visualizaciones para explicar las propiedades físicas y químicas de los

monosacáridos. Los alumnos deberán descargar y observar monosacáridos como alfa-D-glucopiranososa, beta-D-fructofuranosa, ribosa y desoxirribosa. En el Anexo VII se incluyen los enlaces de ambas páginas web, así como un ejemplo de un monosacárido de los indicados por el docente para su realización por parte del alumnado.

Objetivos:

- h) Conocer la composición química de los glúcidos y, en función de ella, su clasificación.
- i) Conocer los distintos tipos de monosacáridos y sus funciones dentro del organismo.
- j) Descubrir qué son los oligosacáridos y algunos de los que tienen mayor importancia biológica.
- k) Entender los conceptos de estereoisomería y epímero además de identificar si un monosacárido es L o D.

Competencias específicas: 1, 2, 4 y 6

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 6.1

Evaluación: esta actividad no será calificada.

Recursos: ordenadores, proyector, pizarra digital, aula de informática.

❖ **Actividad 8. Realización de ejercicios (Sesión 8, 9 y 10)**

Descripción: durante las sesiones, se llevarán a cabo diversos ejercicios. Algunos de estos se encuentran en las diapositivas de la presentación en PowerPoint, pero la mayoría están incluidos en el libro de texto de los alumnos. Algunos ejercicios se realizarán individualmente en clase, mientras que otros se asignarán como tarea para casa si no se completan durante la sesión (ver Anexo VIII).

Objetivos:

- i) Conocer los distintos tipos de monosacáridos y sus funciones dentro del organismo.

- j) Descubrir qué son los oligosacáridos y algunos de los que tienen mayor importancia biológica.
- k) Entender los conceptos de estereoisomería y epímero además de identificar si un monosacárido es L o D.
- l) Saber explicar el proceso por el cual se forma el enlace O-glucosídico.
- m) Aprender qué son los polisacáridos, sus tipos según la estructura química y las funciones que desempeñan.
- n) Conocer qué son los lípidos, sus características y los diferentes tipos que existen.
- o) Conocer las propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos.
- q) Aprender las características y la función de los diferentes lípidos saponificables e insaponificables.
- r) Comprender la importancia biológica de los fosfolípidos o fosfoglicéridos.

Competencias específicas: 1, 4 y 6

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 6.1

Evaluación: cuaderno/porfolio del alumno (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: ordenador, pantalla digital, libro de texto, cuaderno del alumno y aula de clase.

❖ Actividad 9. Elaboración de mapa conceptual (Sesión 11)

Descripción: los alumnos tendrán la oportunidad de profundizar en el estudio de los lípidos mediante la creación individual de un mapa conceptual. El mapa conceptual deberá abarcar los distintos tipos de lípidos, como grasas, fosfolípidos y esteroides, destacando las características estructurales y funcionales de cada uno. Además, los estudiantes deberán identificar y explicar las funciones principales de los lípidos en los sistemas biológicos, incluyendo su papel en el almacenamiento de energía, la estructura de las membranas celulares, la regulación hormonal y otras funciones relevantes. En el anexo IX se detalla un ejemplo representativo del esquema/mapa conceptual a realizar.

Objetivos:

- n) Conocer qué son los lípidos, sus características y los diferentes tipos que existen.
- o) Conocer las propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos.
- q) Aprender las características y la función de los diferentes lípidos saponificables e insaponificables.
- r) Comprender la importancia biológica de los fosfolípidos o fosfoglicéridos.

Competencias específicas: 1, 2, y 3

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1

Evaluación: cuaderno/porfolio del alumno (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: material del alumno.

❖ **Actividad 10. Realización de vídeos divulgativos y exposición (Sesión 12 y 13)**

Descripción: los alumnos formarán ocho grupos de 2 y dos grupos de 3 personas. Los alumnos se distribuirán según su elección, el profesor repartirá, al azar, los temas y explicará las pautas y los apartados que deberá incluir el trabajo (ver Anexo X). En el anexo XI, se expone la rúbrica de evaluación que utilizará el docente. Los diez temas son los siguientes:

1. Plantear ventajas e inconvenientes del uso de edulcorantes en la dieta y proponer ejemplos de alimentos o bebidas disponibles en el mercado que los contengan.
2. Reflexionar sobre el uso del azúcar en nuestra dieta.
3. Investigar por qué se llama colesterol “bueno” y “malo” a HDL y LDL, respectivamente.
4. Buscar información sobre cómo se forma un jabón y explicarlo.
5. Investigar la función de la prostaglandina durante el parto.
6. Investigar la transmisión del cólera y las medidas que se han tomado para reducirla.
7. Buscar y definir factores de riesgo para padecer una enfermedad cardiovascular.

8. Explicar la formación de una bicapa lipídica en función de las propiedades de los lípidos que la constituyen.
9. Explicar la relación existente entre el colesterol y la vitamina D.
10. Investigar el papel de los antioxidantes en la salud y en qué alimentos se encuentran de forma natural.

Al final de las exposiciones de los vídeos, el docente realizará alguna pregunta para ver si los estudiantes han estado atentos.

Objetivos

a), b), c), d), e), f), g), h), i), m), n), o), p), q), r), o)

Competencias específicas: 1, 2, 3, 4 y 5

Criterios de evaluación: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1

Evaluación: vídeo divulgativo (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: teléfono móvil, recursos digitales, software de edición de vídeo, páginas web.

❖ Actividad 10. Prueba escrita (Sesión 14)

Descripción: en esta sesión los alumnos realizarán el examen escrito de la unidad. Las preguntas serán similares a las realizadas durante las sesiones previas (ver Anexo XII)

Objetivos: a) – o)

Competencias específicas: 1,2,3,4 y 5

Criterios de evaluación: 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 4.2, 5.1

Evaluación: prueba escrita (ver Tabla 6 y Tabla 7)

Recursos: material proporcionado por el profesor.

5.10 EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo de manera continua y permanente a lo largo de todo el proceso educativo, considerando el progreso del alumnado para permitir su adaptación y readaptación. Esta evaluación será formativa, proporcionando al docente información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante. Además, será integradora, permitiendo valorar la consecución global de los objetivos de la etapa y el desarrollo de las competencias clave. El proceso de evaluación se compone de tres partes:

- **Evaluación inicial:** se lleva a cabo para la detección de conocimientos previos del que parte el alumnado.
- **Evaluación continua:** permitirá valorar el grado en el que se van adquiriendo los conocimientos y los objetivos planteados.
- **Evaluación final:** mediante la prueba escrita final, se valorará si el alumno/a ha adquirido los objetivos y los saberes básicos de la unidad.

La vinculación de los criterios de evaluación, con las competencias específicas y los descriptores operativos, se encuentran recogidos en la Tabla 2 del presente trabajo. Asimismo, se utilizarán técnicas de heteroevaluación donde el profesor evaluará el proceso de aprendizaje del alumnado (ver Tabla 6).

Tabla 6. Técnicas de evaluación.

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN		
<i>Técnicas de observación</i>	<i>Técnicas de desempeño</i>	<i>Técnicas de rendimiento</i>
Registro anecdótico: - <i>Debates</i> - <i>Intervención</i> - <i>Participación</i>	- Porfolio/cuaderno de clase. - Práctica de laboratorio y su informe. - Vídeo divulgativo	Prueba escrita.

Los instrumentos de evaluación son aquellas herramientas empleadas por el docente para calificar el rendimiento de los alumnos. Los instrumentos que serán utilizados en la propuesta serán los siguientes:

- Rúbricas: no solo servirán al docente para objetivar la corrección de manera muy útil, si no que este especificará cuáles son los criterios/ítems con los que se va a calificar, permitiendo al alumno guiar y orientar el desarrollo del procedimiento a evaluar. La rúbrica para la evaluación del proyecto del vídeo divulgativo, la de la participación e intervención y la del portfolio/cuaderno del alumno se encuentran recogidas en el anexo XI, XIII y XIV, respectivamente.
- Cuaderno del profesor: el docente llevará un registro diario y anotará observaciones para completar la rúbrica sobre la participación e intervención de los alumnos.

5.10.1. Criterios de calificación

La calificación final de la unidad se obtendrá calculando la media ponderada de las notas decimales obtenidas en cada apartado (Tabla 7). Dado que la nota final debe ser un número entero sin decimales, se aplicará el redondeo estándar: se redondeará hacia arriba si el decimal es 5 o mayor, y hacia abajo si es 4 o menor. Para aprobar, se requiere una calificación de igual o superior a 5.

Tabla 7. Criterios de calificación y ponderaciones de la unidad didáctica.

Criterio de calificación	Ponderación
Prueba escrita	60%
Vídeo divulgativo científico	15%
Práctica informe de laboratorio	10%
Cuaderno/portfolio del alumno	10%
Participación e intervención en clase	5%

En caso de que un alumno falte a una prueba escrita por motivo justificado, según consideración del profesor, deberá realizar la prueba tan pronto como se reincorpore a clase. Si no justifica la ausencia o si el motivo no es considerado válido por el profesor, se considerará como no presentada y el alumno no tendrá derecho a realizarla, recibiendo una calificación de cero puntos.

Si un alumno es descubierto copiando o con intención de hacerlo, será retirado del examen y la prueba será calificada con cero puntos. Además, si durante la realización de alguna prueba el alumno muestra una actitud negativa repetida que perturbe el desarrollo normal de la misma y moleste a sus compañeros, podrá ser expulsado del aula y su prueba será calificada con cero puntos.

5.10.2. Recuperación

Todos los estudiantes que no hayan alcanzado una calificación mínima de 5 en la evaluación ordinaria podrán optar por la recuperación. Los alumnos podrán recuperar aquellas partes que hayan suspendido. La calificación final de recuperación se calculará siguiendo las mismas ponderaciones establecidas anteriormente, con las modificaciones indicadas:

Prueba Escrita (65%):

Mediante un nuevo examen que abarque los mismos contenidos que la prueba original.

Trabajo Escrito (sustituyendo el vídeo divulgativo científico) (25%):

Los estudiantes deberán entregar un trabajo escrito sobre un tema científico relacionado con el contenido de la unidad y similar al de los trabajos expuestos.

Cuaderno/Portfolio del Alumno (10%):

Los estudiantes podrán revisar y completar su cuaderno/portfolio, asegurándose de que todos los contenidos requeridos estén presentes y bien organizados.

5.10.3. Autoevaluación de la propia práctica docente

Vázquez Cano y colaboradores (2022) indican que en la actualidad, evaluar la práctica docente es crucial para asegurar un desarrollo adecuado del proceso enseñanza-aprendizaje. Esta reflexión puede servir como un valioso instrumento para mejorar y como una forma de autoformación, lo que implica que el docente debe adoptar una actitud crítica y proactiva para evaluar sus propias acciones, identificar problemas y buscar posibles mejoras. En el anexo XV se muestra la ficha que completará el docente para su autoevaluación.

6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La UNESCO define la educación inclusiva como el “derecho de todos los alumnos a recibir una educación de calidad que satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje y enriquezca sus vidas”. Según Cast (2011), el DUA constituye “un modelo basado en teorías del aprendizaje, tecnologías, procesos psicopedagógicos y de neurociencia a través de diferentes formas de representación de la información y variadas formas de acción y expresión del aprendizaje”. Como se ha mencionado previamente, en clase contamos con una alumna con altas capacidades y un alumno con discapacidad auditiva. Por otro lado, el resto del grupo, en la medida de lo posible, sigue ritmos de aprendizaje similares. Es preciso aclarar que el DUA es un enfoque curricular, no una metodología, que se encuentra orientado para atender a las necesidades de todos los estudiantes, lograr su progreso académico y desarrollarse plenamente en toda su amplitud y singularidad humanas (Alonso-Sainz, 2023).

Para garantizar el enriquecimiento curricular a la alumna con **altas capacidades**, se tomarán las siguientes medidas:

- Se le propondrán actividades de mayor dificultad que potencien su pensamiento y creatividad.
- Se le propondrá realizar tareas de tutorización de compañeros cuando lo necesiten junto con otros alumnos, si es posible.
- Se tratará de cuidar aspectos sociales e integración en el aula.

Para garantizar el enriquecimiento curricular al alumno con **discapacidad auditiva**, se tomarán las siguientes medidas:

- Se le ubicará en primera fila, cercano al profesor.
- Se intentará no explicar de cara a la pizarra y no hablarle sin que él nos esté mirando, preferentemente de frente y con buena iluminación.
- Se le hablará con naturalidad, sin gestos exagerados ni todo elevado.
- En actividades grupales, se intentará cuidar rigurosamente que se respete el turno de palabra.

Asimismo, para el diseño de esta unidad didáctica y de las situaciones de aprendizaje propuestas, se han tenido en cuenta los tres principios básicos del DUA:

Principio 1. *Proporcionar múltiples formas de representación.*

Mediante la presentación de la información a través de distintos soportes y en formatos variados como ilustraciones, gráficos, simulaciones por ordenador, material audiovisual, etc.

Principio 2. *Proporcionar múltiples medios de acción y expresión.*

Se ofrece a los estudiantes diferentes formas de expresar sus ideas, ya sea de forma escrita, digital y oral, así como mediante la posibilidad de organizar los grupos (parejas o tríos) en las actividades programadas.

Principio 3. *Proporcionar múltiples formas de implicación.*

Se han diseñado actividades adecuadas a la edad, etapa educativa y capacidades del alumnado, contextualizando las tareas en desafíos y problemas relevantes que enfrentamos diariamente a nivel social.

7. CONCLUSIONES

La presente propuesta de unidad didáctica, enfocada en las moléculas fundamentales para la vida (a excepción de las proteínas y los ácidos nucleicos), se ha diseñado cuidadosamente para maximizar el aprendizaje en un entorno académico exigente como lo es el segundo curso de Bachillerato. Dicho curso, caracterizado por su breve duración, su alta intensidad y la necesidad de cubrir una amplia variedad de contenidos en todas las materias, presenta desafíos significativos que requieren una planificación

meticulosa y eficiente del tiempo en el aula para cubrir adecuadamente los saberes básicos requeridos. Al ubicarse estratégicamente al inicio del año escolar, esta unidad establece una base fundamental que prepara a los estudiantes de manera sólida y refuerza los conceptos clave necesarios para abordar con mayor profundidad y comprensión los bloques de biología celular y metabolismo que se estudiarán más adelante en el curso.

A través de un enfoque constructivista y la integración de metodologías activas como las mencionadas a lo largo del trabajo, se persigue que los estudiantes mantengan alto su nivel de motivación e interés a lo largo de la unidad. No se trata de que solamente aprendan teoría, sino que también apliquen activamente su conocimiento en contextos prácticos y reales, promoviendo habilidades críticas y analíticas esenciales. A su vez, la inclusión de variedad de metodologías responde a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje presentes en el aula. Con todos estos ingredientes, se promueve un aprendizaje significativo por parte de todos los estudiantes.

Mirando hacia el futuro y evaluando los resultados, esta unidad didáctica puede adaptarse continuamente para incorporar los avances científicos y tecnológicos emergentes, asegurando su relevancia y efectividad en un mundo cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado. La exploración constante de nuevas metodologías y tecnologías educativas promete mejorar aún más el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la integración continua de los Objetivos de Desarrollo Sostenible garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos científicos, sino que también desarrollen una conciencia crítica sobre su papel en la sociedad y el medio ambiente.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

Alonso-Sainz, E. (2023). Neubauer, A. (Coord.). (2023). *Programar en la LOMLOE: elementos curriculares y ejemplos prácticos*. Centro de Estudios Financieros. (p. 47-75).

ATTES. (2003). Programa de actualización en tecnología y educación para escuelas secundarias en Latinoamérica. Recuperado el 13 de junio de 2007, de <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/index.html>

Cabezas, M., Casillas, S. y Hernández, A. (2016). Metodologías de trabajo colaborativo en la Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de caso. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15 (1), 75-85.

Cast. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Author.

Coll, C. (1991). *Psicología y currículum*. Barcelona, España: Paidós.

Coll, C., & Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de Pedagogía*, (168), 12-16.

Corrales, A. R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: Las unidades didácticas. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 1(2), 4. <https://emasf.net>

Durán, D. (2001). Cooperar para triunfar. *Cuadernos de Pedagogía*, (298), 73-75.

Escamilla, A. (1992). *Unidades didácticas, una propuesta de trabajo en el aula*. Zaragoza, España: Luis Vives.

García-Varcácel, A., & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*.

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 29. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v5i2.335>

Incháustegui, J.L. (2019). La base teórica de las competencias en educación. *Educere*, 23 (74), 57-67.

Manso, J. y Neubauer, A. (2022). La aportación de las competencias generales en la formación inicial docente. En L.Cañadas y S.Rappoport (Eds.), *Las competencias generales en la formación inicial docente: experiencias y orientaciones para su desarrollo* (pp.12-23) Dykinson.

McKee, T., & McKee, J. R. (2020). *Bioquímica: Las bases moleculares de la vida* (7ª ed., pp. 3-332). McGraw Hill.

MEC (Ministerio de Educación y Ciencia). (1992). *Orientaciones didácticas. Secundaria Obligatoria (Cajas rojas)*. Madrid, España.

Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(2), 49-69. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1026>

Pertusa Mirete, J. (2020). Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Supervisión* 21, (56), 1-16. ISSN 1886-5895. <https://usie.es/supervision-21/>

Popescu, E. (2012). Project-Based Learning with EMUSE: An Experience Report. Romania: Springer.

Slamecka, N. J., & Graf, P. (1978). The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(6), 592-604.

Vázquez Cano, E., Polo Martínez, I., García Abós, C., & Santiago Espejo, M. (2022). *Cómo hacer una programación didáctica en educación secundaria obligatoria y bachillerato* (1.ª ed.). Sanz y Torres. p. 69.

Zapata, M. (2004). Secuenciación de Contenidos y Objetos de Aprendizaje. En *I Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos* (pp. 17-21).

WEBGRAFÍA

European Bioinformatics Institute. (s.f.). *ChEBI: Chemical Entities of Biological Interest*. Recuperado de: <https://www.ebi.ac.uk/chebi/init.do> [Última consulta: 15/06/2024]

Herráez, A. (1999). *BioModel*. Recuperado de: <https://biomodel.uah.es/> [Última consulta: 15/06/2024]

I.E.S José Jiménez Lozano. (2023). *Programación General Anual*. Recuperado de: <http://iesjimenezlozano.centros.educa.jcyl.es/> [Última consulta: 15/06/2024]

I.E.S José Jiménez Lozano. (2023). *Proyecto Educativo de Centro*. Recuperado de: <http://iesjimenezlozano.centros.educa.jcyl.es/> [Última consulta: 15/06/2024]

Martínez, J. (2022). *EconoSublime*. Recuperado de: <https://www.econosublime.com/> [Última consulta: 15/06/2024]

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s.f.). *Biología - Criterios de evaluación para segundo curso de bachillerato*. Recuperado de: <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/materias/biologia/criterios-eval-segundo-curso.html> [Última consulta: 15/06/2024]

Molina, A. (s.f.). Simbiosis. Recuperado de: <https://anamolina.weebly.com/> [Última consulta: 15/06/2024]

STEILAS. (2022). *Elaboración y defensa de las Unidades Didácticas LOMLOE Mastras-os*. Recuperado de: <https://steilas.eus/wp-content/uploads/2022/02/Elaboracion-y-defensa-de-las-Unidades-Didacticas-LOMLOE-Mastras-os.pdf> [Última consulta: 15/06/2024]

LEGISLACIÓN

DECRETO 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Boletín oficial de Castilla y León (BOCYL), 190, de 30 de septiembre de 2022.

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, núm 82, 6 de abril de 2022.

9.ANEXOS

Anexo I.

¿Cuál de las siguientes opciones es una biomolécula orgánica?

2

0 Respuestas

▲ Agua

◆ Glucosa

● Cloruro de sodio

■ Oxígeno

Cuestionario inicial.

¿Qué elementos químicos están presentes en todas las biomoléculas?

13

0 Respuestas

▲ Carbono, nitrógeno y helio

◆ Hidrógeno, oxígeno y argón

● Carbono, hidrógeno y oxígeno

■ Carbono, fósforo y calcio

¿Qué tipo de enlace químico es común en las biomoléculas orgánicas?

17

0 Respuestas

▲ Iónico

◆ Covalente

● Van der Waals

■ Metálico

¿Por qué es importante la relación entre bioelementos y biomoléculas para la salud?

Omitir

15

0 Respuestas

<input type="checkbox"/> Determinan la solubilidad de los nutrientes	<input checked="" type="checkbox"/> Forman la base estructural y funcional de las células
<input type="checkbox"/> Proveen energía directa a las células	<input type="checkbox"/> Intervienen en la formación de huesos

¿Qué propiedad del agua le permite ser un excelente disolvente?

Omitir

16

0 Respuestas

<input checked="" type="checkbox"/> Su polaridad	<input type="checkbox"/> Su densidad
<input type="checkbox"/> Su temperatura de ebullición	<input type="checkbox"/> Su capacidad calorífica

¿Qué es la ósmosis?

Omitir

17

0 Respuestas

<input type="checkbox"/> El transporte activo de agua	<input checked="" type="checkbox"/> El movimiento de solutos a través de una membrana permeable
<input type="checkbox"/> La evaporación del agua en el cuerpo	<input type="checkbox"/> La difusión de agua a través de una membrana semipermeable

La glucosa, la sacarosa y el almidón son ejemplos de:

Omitir

17

0 Respuestas

▲ Glúcidos

◆ Lípidos

● Ácidos nucleicos

■ Proteínas

La biomolécula de la imagen representa un lípido

Omitir

16

0 Respuestas

OCC1OC(O)C(O)C(O)O1

◆ Verdadero

▲ Falso

¿Cual es la función principal de los glúcidos dentro de los seres vivos?

Omitir

17

0 Respuestas

▲ Reguladora

◆ Estabilizadora

● Estructural

■ Energética

Los monosacáridos y polisacáridos son dos tipos de glúcidos

Omitir

16

0 Respuestas

Verdadero

Falso

¿Qué caracteriza a los lípidos como biomoléculas?

Omitir

17

0 Respuestas

Son solubles en agua y forman enlaces covalentes

Son insolubles en agua y forman enlaces iónicos

Son solubles en agua y forman enlaces iónicos

Son insolubles en agua y forman enlaces covalentes

¿Es aconsejable excluir los glúcidos y lípidos de la dieta para mejorar la salud?

Omitir

18

0 Respuestas

Sí

No

Solo los glúcidos

Solo los lípidos



Anexo II

Enlace vídeo introductorio (sesión 1):

<https://www.youtube.com/watch?v=VmXQq67KpMs>

Enlace vídeo propiedades del agua (sesión 3):

<https://www.youtube.com/watch?v=hHKX1-zDIG4>

Anexo III

Enlaces simuladores:

Sesión 2: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_all.html?locale=es

Sesión 4: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/membrane-channels>

Preguntas simulador Sesión 2:

- ¿Qué tipo de enlace químico observas?
- ¿Qué es la electronegatividad?

Anexo IV. Preguntas debate

Sesión 3:

1. ¿Sabes a través de qué procesos pierde agua nuestro cuerpo?

2. La Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible, aprobada por la ONU, recoge el objetivo 6 de garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y saneamiento para todos.

a) ¿Qué actividades humanas se pueden realizar sin agua?

b) ¿Debería ser el acceso al agua potable y el saneamiento un derecho humano garantizado por las constituciones de todos los países?

Sesión 9:

- ¿Cuál es la importancia de incluir grasas en nuestra dieta diaria?

Anexo V

Enlace artículo: https://www.upf.edu/web/nutrimedia/comer-con-ciencia/-/asset_publisher/nT8cIY7ldZB3/content/id/222448250/maximized

Anexo VI: *Guión práctica de laboratorio: “Osmosis”.*

¿DESEÁIS SABER CÓMO EXPLICAR QUÉ LES PASA A LAS CÉLULAS EN UN MEDIO HIPOTÓNICO, ISOTÓNICO O HIPERTÓNICO?

Materiales

- 3 vasos de precipitados
- Una bolsa de ositos HARIBO
- Agua destilada
- Agua de grifo
- Sal y/o azúcar
- Rotulador permanente o etiquetas adhesivas

Protocolo

1. Se rellenan los vasos y se rotulan los 3 vasos tal y como se detalla a continuación:

- Vaso 1: vaso con agua del grifo y nada más (a poder ser, con agua destilada mejor).
- Vaso 2: vaso con agua del grifo en el que se disuelve sal y/o azúcar a saturación (es decir, se disuelve poco a poco el soluto, agitándolo con una varilla, hasta que la disolución no acepte más).
- Vaso 3: vaso con agua del grifo y una cantidad industrial de sal y azúcar, casi que los ositos estén enterrados en ellas.

2. Se introduce un osito en cada vaso (los 3 del mismo color para facilitar la comparación posterior y evitando los ositos de «color transparente»).

3. Se deja hasta el día siguiente (máximo 24 horas que si no desaparecen) y se comentan los resultados.

¿Qué creéis que ocurrirá?

Señala por cuál de las siguientes hipótesis te inclinas:

a) Se destiñen en agua, pierden color.

b) Se disuelven

c) Van a aumentar de tamaño.

d) Dependerá del color

e) No va a pasar nada

Cuestiones

1. *¿Qué le ocurre a los osos en el agua destilada y por qué?*

2. *¿y a los sumergidos en agua del grifo?*

3. *¿Qué diferencias hay entre estos dos casos?*

4. *¿Qué le ocurre a los osos en el agua salada?*

5. *¿Cómo se llama el proceso que ha ocurrido y cómo se explica?*

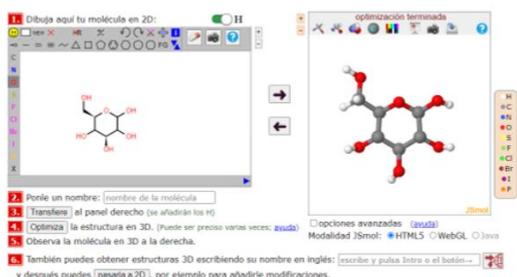
Anexo VII

Biomodel: <https://biomodel.uah.es/>

ChEBI: <https://www.ebi.ac.uk/chebi/>

Ejemplo de biomolécula a representar:

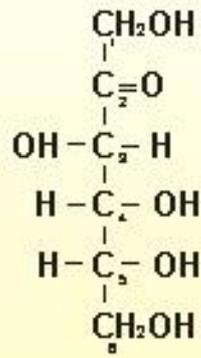
Alpha-D-Glucopiranososa



Anexo VIII

Ejercicios glúcidos

1. Explica cómo se forma el enlace O glucosídico.
2. Que quiere decir que dos monosacáridos están unidos mediante enlace 1→4.
3. ¿Cuál es la diferencia estructural entre la sacarosa y la lactosa en términos de sus enlaces O-glucosídicos?
4. Qué significa que los glúcidos tienen poder reductor? Pon ejemplos de disacáridos y polisacáridos que no lo tienen.
5. Dada la siguiente molécula:

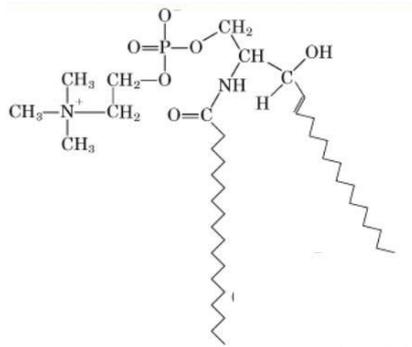


- Señala el concepto de carbono asimétrico. ¿Qué repercusión tiene su presencia en una molécula?
- ¿Qué se entiende por enantiómeros? Escribe el enantiómero correspondiente a la molécula representada.
- Escribe una sustancia epímera a la representada.

- Enumera todos los polisacáridos que forman parte de las paredes celulares vegetales.

Ejercicios lípidos

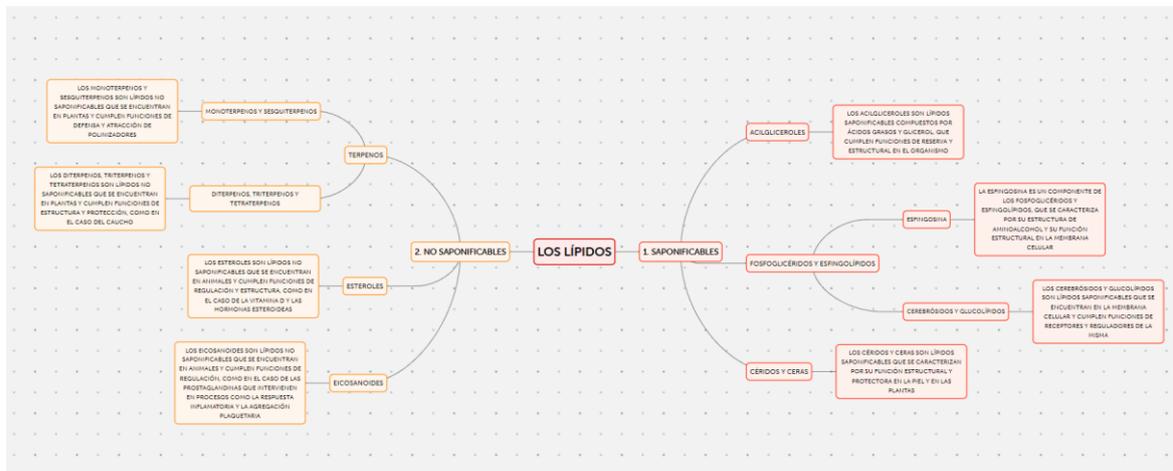
- Explique la relación entre el punto de fusión de los ácidos grasos y el tamaño y grado de saturación de sus cadenas.
- Indique que tipo de lípido es el de la figura, cuáles son sus componentes y sus tipos de enlace y señale una de sus funciones biológicas



- Defina que son los ceras y esteroides y señale un ejemplo de cada uno de ellos.
- La obtención del jabón se basa en una reacción en la que intervienen algunos lípidos; explique esta reacción e indique cómo se denomina.

Anexo IX

Esquema/mapa conceptual de lípidos.



Anexo X

Pautas para la realización de los vídeos divulgativos Científicos (Formato Tiktok)

Duración aproximada del video: 3 minutos aproximadamente.

- 1. Introducción** (10-15 segundos): presentación del tema
- 2. Desarrollo del contenido** (2 minutos): descripción del tema/problema, explicación detallada, ejemplos prácticos y/o datos relevantes, ventajas/inconvenientes, consejos, reflexiones...
- 3. Conclusión** (20-30 segundos): resumen, llamado a la acción, concienciación...

Recursos y material complementario

- **Cámara o smartphone:** para grabar el video.
- **Software de edición:** CapCut, InShot, Movie Maker
- **Internet:** para investigar y buscar información fiable.
- **Fuentes de información:**
 - Artículos científicos (Google Scholar, PubMed)
 - Páginas web educativas y fiables:

-MedlinePlus: <https://medlineplus.gov>

-National Institutes of Health (NIH): <https://www.nih.gov/>

-Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org>

Proceso de realización

1. **Investigación:** Dedicar tiempo a investigar sobre el tema asignado usando fuentes fiables.
2. **Guion:** Escribir un guion claro y conciso que cubra los puntos importantes.
3. **Grabación:** Utilizar un entorno bien iluminado y sin ruido para grabar el video.
4. **Edición:** Editar el video para que sea dinámico y entretenido, utilizando transiciones y subtítulos si es necesario.
5. **Revisión:** Verificar que el video cumple con los requisitos y tiene una duración adecuada.

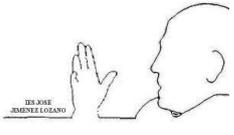
Anexo XI

Rúbrica evaluación vídeo divulgativo.

Criterio	4 Sobresaliente	3 Notable	2 Bien	1 Insuficiente
Desarrollo del contenido	Explicación profunda y muy clara. Ejemplos y datos excelentes y bien explicados. Detallado en ventajas, inconvenientes y consejos.	Explicación detallada y comprensible. Ejemplos y datos relevantes bien integrados. Claro en ventajas, inconvenientes y consejos.	Explicación básica pero comprensible. Algunos ejemplos y datos relevantes. Algunas ventajas, inconvenientes o consejos presentes.	Contenido confuso o superficial. Falta de ejemplos y datos. No incluye ventajas, inconvenientes ni consejos.
Rigor científico	Utiliza fuentes muy fiables y la información es exacta y completamente verificable.	Utiliza fuentes fiables y la información es precisa y verificable.	Utiliza algunas fuentes fiables pero con inexactitudes menores.	Utiliza fuentes poco fiables o la información es inexacta.

Diseño audiovisual	Elementos visuales excelentes y creativos. Mantiene de manera excepcional el interés visual.	Elementos visuales adecuados y atractivos. Mantiene efectivamente el interés visual.	Algunos elementos visuales básicos. Intenta mantener el interés visual.	Falta de elementos visuales o son básicos y poco atractivos.
Montaje y edición del video	Edición avanzada y dinámica, optimiza eficazmente la presentación del contenido.	Edición fluida y dinámica, mejora la presentación del contenido.	Algunos aspectos básicos de edición, pero no contribuyen significativamente.	Edición rudimentaria o casi inexistente.
Transmisión de entusiasmo y voz adecuada	Entusiasmo y expresión excepcionales, captura y mantiene la atención del espectador de manera efectiva	Entusiasmo y expresión adecuados para mantener la atención del espectador.	Algunos intentos de entusiasmo y expresión adecuada.	Falta de entusiasmo y expresión monótona.
Ritmo y volumen de información	Ritmo excepcional, manteniendo perfectamente el interés del espectador.	Ritmo consistente y apropiado para la presentación del contenido.	Ritmo aceptable, aunque algunas partes pueden ser demasiado densas o lentas.	Ritmo incoherente o sobrecarga de información.
Estructura y coherencia	Estructura excepcionalmente clara y coherente, facilita una comprensión profunda del tema.	Estructura clara y coherente, facilita la comprensión del tema.	Alguna estructura lógica pero con algunas desconexiones.	Estructura confusa o desordenada.
Originalidad y creatividad	Muy original y creativo, contenido de gran complejidad y profundidad.	Originalidad notable y contenido de complejidad adecuada.	Alguna originalidad y contenido de complejidad media.	Poco original y contenido muy básico.
Duración	Se ajusta perfectamente al tiempo establecido.	Se ajusta bien al tiempo aunque le sobran algunos segundos.	Se ajusta parcialmente al tiempo, le sobran bastantes segundos.	No se ajusta al tiempo establecido por mucho margen de diferencia.

Anexo XII. Prueba escrita.

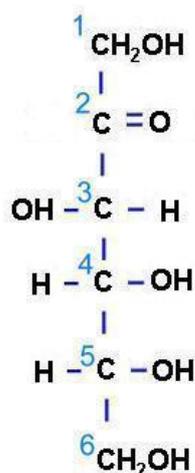
	Prueba escrita 1ª Evaluación	Grupo:	NOTA
	Biología Las moléculas de la vida I	Fecha:	
Nombre y Apellidos:			

1) El agua y las sales minerales son esenciales para el mantenimiento de la vida. Al respecto:

- Explique cuatro funciones que desempeñe el agua en los organismos vivos (0,6 puntos)
- Respecto al citoplasma celular, defina medio hipertónico y medio hipotónico (0,4 puntos)
- Cite dos ejemplos de sales minerales disociadas en iones mencionando su composición y función (0,5 puntos)

2) Justifica, basándote en las propiedades del agua, el hecho de que algunos animales, como es el caso de los llamados zapateros, floten y se desplacen de manera activa por la superficie del agua. (0,5 puntos)

3) Respecto a la figura representada:



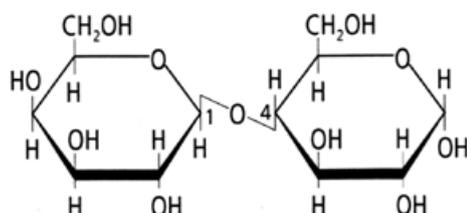
- Señale si se trata de una aldosa o una cetosa y explique por qué. (0,25 puntos)

b) Defina carbono asimétrico y señale los carbonos asimétricos que posee la molécula representada. (0,5 puntos)

c) Señale si se trata del isómero D o L y explique por qué. (0,25 puntos)

d) Un epímero de la molécula representada ¿en qué se diferenciaría de ésta? (0,25 puntos)

4) Observe la siguiente imagen y responda:



a) ¿Qué tipo de molécula es? (0,25 puntos)

b) ¿Cuáles son los monómeros que la forman y qué tipo de enlace establecen? (0,5 puntos)

c) ¿Presenta poder reductor o no? Razone la respuesta. (0,5 puntos)

d) Indique su función. (0,25 puntos)

5) En relación al almidón y al glucógeno:

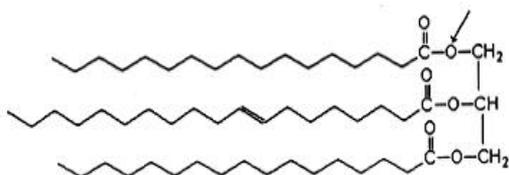
a) ¿Cuáles son sus principales semejanzas y diferencias a nivel estructural y funcional? (0,5 puntos)

b) ¿En qué organismos se encuentran este tipo de macromoléculas? (0,25 puntos)

c) Cite una analogía y una diferencia entre la celulosa y el almidón. (0,25 puntos)

6) Respecto a la biomolécula representada:

a) Identifique sus principales componentes y especifique el tipo de enlace que está señalado con la flecha. (0,5 puntos)



b) ¿Es una molécula soluble en agua? Razone la respuesta. (0,5 puntos)

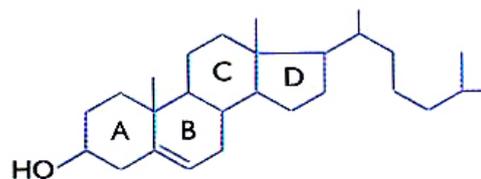
- c) Explique qué es la saponificación y razone si esta biomolécula es saponificable o no. (0,5 puntos)
- d) Indique una de sus funciones. (0,25 puntos)

7) Con respecto a los fosfolípidos:

- a) Explique su composición química, haciendo referencia al tipo de enlaces que unen a sus componentes. (0,5 puntos)
- b) ¿En qué estructura celular se localizan mayoritariamente los fosfolípidos? (0,25 puntos)
- c) Explique qué significa que los fosfolípidos son compuestos anfipáticos y su implicación en la organización de dicha estructura. (0,75 puntos)

8) En los organismos vivos, tanto los glúcidos como los lípidos cumplen funciones energéticas. Entonces, ¿por qué son las grasas los compuestos que sirven como almacén principal de energía en todos los organismos? (0,5 puntos)

9) Con respecto a la molécula que figura a la derecha:



- a) ¿Cuál es su nombre? (0,25 puntos)
- b) Indica su función biológica. (0,25 puntos)

Anexo XIII

Rúbrica de evaluación de la participación e intervención en clase.

Criterio	Sobresaliente (4)	Notable (3)	Bien (2)	Insuficiente (1)
Trabajo diario	Siempre completa el trabajo diario, con puntualidad y buen orden.	Generalmente completa el trabajo diario de manera puntual y con buen orden.	A veces completa el trabajo diario, pero el orden y puntualidad son variables.	Rara vez completa el trabajo diario, y el orden y puntualidad son insuficientes.
Frecuencia de participación	Interviene frecuentemente, más de 4 veces por sesión.	Interviene regularmente, 2-3 veces por sesión.	Interviene ocasionalmente, 1 vez por sesión.	Rara vez interviene, menos de 1 vez por sesión.
Respeto y colaboración	Siempre muestra respeto por los compañeros y respeta el turno de palabra del resto.	Generalmente muestra respeto por los compañeros y respeta los turnos de palabra.	A veces muestra respeto por los compañeros y su contribución al ambiente de clase es variable.	Rara vez muestra respeto por los compañeros y no respeta los turnos de palabra.

Comportamiento	Mantiene un comportamiento ejemplar, respetando las normas de la clase, siendo un modelo a seguir.	Generalmente muestra buen comportamiento y respeta las normas de la clase.	A veces muestra buen comportamiento, pero necesita recordatorios normalmente sobre las normas de clase.	Rara vez muestra buen comportamiento y habitualmente necesita recordatorios sobre las normas de clase.
-----------------------	--	--	---	--

Originalidad y pensamiento crítico	Las intervenciones son originales y muestran un pensamiento crítico reflexivo.	Las intervenciones suelen ser originales y muestran pensamiento crítico.	Las intervenciones son ocasionales y muestran algo de pensamiento crítico.	Las intervenciones rara vez son originales y muestran poco pensamiento crítico.
---	--	--	--	---

Anexo XIV

Rúbrica porfolio/cuaderno de clase.

Criterio	Sobresaliente (4)	Notable (3)	Bien (2)	Insuficiente (1)
Presentación, pulcritud, orden	Cuaderno muy pulcro, con orden impecable, buena letra, y títulos claros y espaciados	Cuaderno pulcro, ordenado, con buena letra y títulos claros y	Cuaderno con temas ordenados, relativamente limpio, pero algo	Cuaderno desordenado, con falta de pulcritud, mala letra y títulos inadecuado.

	adecuadamente.	espaciados.	desestructura do y letra considerable mente legible.
--	----------------	-------------	--

Contenidos	Todos los apuntes, esquemas, resúmenes... elaborados en clase o mandados como tarea para casa, están completos y bien elaborados.	La mayoría de los resúmenes, apuntes, esquemas... están completos y bien organizados.	Tiene algunos resúmenes, esquemas y apuntes, aunque no todos están completos o bien elaborados.	Muy pocos resúmenes, esquemas y apuntes, y los existentes están mal hechos y desorganizados .
-------------------	---	---	---	---

Actividades	Presenta todas las actividades y tareas trabajadas en cada unidad didáctica, estando debidamente corregidas.	Tiene casi todas las actividades y tareas de cada unidad y/o no las tiene todas debidamente corregidas.	Tiene la mayoría de las actividades y tareas de cada unidad, pero no las tiene corregidas.	Casi no tiene ni actividades de cada unidad.
--------------------	--	---	--	--

Ortografía	Sin faltas de ortografía ni gramaticales, tanto en sus apuntes como en las actividades.	Con algunas faltas de ortografía y/o gramaticales.	Con pocas faltas de ortografía y/o gramaticales.	Con muchas faltas de ortografía y/o gramaticales.
-------------------	---	--	--	---

Anexo XV

Ficha de autoevaluación de la propia práctica docente.

	SÍ	NO
Existe una conexión directa entre las actividades propuestas y los contenidos, promoviendo el desarrollo de competencias clave y específicas.		
Las actividades son adecuadas para el nivel de los estudiantes y representan desafíos apropiados.		
Se han aplicado metodologías didácticas de manera consistente a lo largo de las clases.		
Se han establecido conexiones significativas entre los conocimientos previos y los nuevos aprendizajes.		
Las actividades propuestas son variadas, dinámicas y estimulan el interés y la curiosidad del alumnado.		
Se han utilizado diversos recursos tanto para la explicación de contenidos como para la práctica de los alumnos/as		
Se ha fomentado de manera consistente la motivación de los estudiantes a lo largo de toda la unidad didáctica.		
La temporalización ha sido correcta y se ha cumplido de acuerdo con lo planificado.		
Se han alcanzado los resultados esperados en las diferentes actividades de evaluación		
El rendimiento de la clase ha sido favorable, reflejándose en una evaluación final positiva en la mayoría de los casos.		