



UNIVERSIDAD
DE
CÓRDOBA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en
Enseñanza Secundaria
Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

LA VIDA DESDE UNA PERSPECTIVA MOLECULAR

**Infantes González, Álvaro
Especialidad de Biología y Geología
Curso 2019/2020**



MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en
Enseñanza Secundaria
Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

El alumno **Álvaro Infantes González** con D.N.I. ----- informa que ha realizado esta memoria y que constituye una aportación original de su autor.

Y para que así conste, se firma el presente informe en Córdoba, a 8 de junio de 2020.

Fdo. **Álvaro Infantes González**

Autor del Trabajo Fin de Máster

Índice

1. LA FUNCIÓN DOCENTE	1
1.1. Perfil del profesorado de Educación Secundaria.....	1
1.2. Acción tutorial.....	3
1.3. Relación del profesorado con las familias del alumnado	4
1.4. Atención a la diversidad del alumnado	4
1.5. Investigación e innovación educativa	5
2. DISEÑO DEL CURRÍCULUM Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE	6
2.1. Justificación.....	6
2.2. Marco legal.....	6
2.3. Contextualización.....	7
2.4. Objetivos	8
2.4.1. Objetivos generales del Bachillerato	8
2.4.2. Objetivos específicos de la materia de Biología y Geología en Bachillerato.....	9
2.5. Competencias Clave.....	10
2.6. Contenidos.....	11
2.7. Elementos transversales	22
2.8. Metodología	22
2.9. Materiales y recursos didácticos.	23
2.10. Evaluación.....	23
2.11. Atención a la diversidad.....	24
2.12. Plan de Lectura.....	25
2.13. Actividades complementarias y extraescolares.....	25

3. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.....	26
3.1. Introducción	26
3.2. Objetivos de aprendizaje	27
3.3. Competencias Clave.....	28
3.4. Orientaciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje.....	28
3.5. Contenidos.....	29
3.6. Actividades de enseñanza y aprendizaje	31
3.7. Materiales y recursos didácticos	39
3.8. Evaluación.....	40
3.9. Atención a la diversidad.....	40
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y RECURSOS WEB	42
ANEXOS	44

1. LA FUNCIÓN DOCENTE.

En este primer apartado se analiza la realidad actual de la docencia en Educación Secundaria, definiendo las funciones, habilidades, competencias y actitudes que requiere la figura del profesorado que forma parte de esta Enseñanza.

1.1. Perfil del profesorado de Educación Secundaria.

El panorama de la Educación Secundaria en la actualidad resulta muy diferente al modelo tradicional de enseñanza. La sociedad está sometida a un vertiginoso ritmo de cambio, al encontrarnos en una era digital que gira en torno a la globalización, Internet y las nuevas tecnologías. Los medios de comunicación tienen, más que nunca, una influencia enorme sobre la población, y alteran la forma de concebir las relaciones sociales. Esto ha tenido profundas repercusiones en lo que al ámbito educativo se refiere.

Hoy en día la Educación tiene como reto hacer frente a las altas tasas de fracaso escolar y el abandono temprano del Sistema Educativo, así como al absentismo y las conductas antisociales del alumnado, entre otros nuevos problemas. Por otro lado, a nivel organizativo, el Sistema Educativo español sufre cierta inestabilidad: tanto los planes de estudio como la legislación están sometidos a continuas modificaciones impulsadas por los sucesivos Gobiernos. Por todo esto, a menudo se considera que la Escuela atraviesa una auténtica crisis (Salazar, 2016).

Todos los factores anteriormente comentados condicionan el papel de la enseñanza y obligan a replantear el perfil de profesorado de Educación Secundaria, para abordar la complejidad añadida con que la labor docente cuenta en la actualidad. En este sentido, la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria resulta crucial para el desempeño exitoso de la función docente. En primer lugar, es necesario que el profesorado domine los contenidos curriculares de la materia a impartir, con objeto de llevar a cabo una selección y secuenciación lógicas de los mismos en su planificación de la docencia. También debe poseer conocimientos sobre la organización y legislación vigente del Sistema Educativo, así como sobre los problemas educativos y sociales existentes. Por otro lado, dentro de la formación inicial se contempla la adquisición de competencias metodológicas que permitan realizar con éxito la transposición didáctica, adaptándose a los diferentes niveles educativos y atendiendo a la diversidad. El alumnado de Educación Secundaria se sitúa en plena adolescencia, un periodo de tránsito entre la infancia y la edad adulta en el que tienen lugar cambios (a nivel físico, mental y social) que condicionan el desarrollo de la identidad personal (Dans *et al.*, 2019). Ante este perfil de

estudiante, es preciso aplicar metodologías psicopedagógicas creativas, basadas en el refuerzo positivo y la motivación, y contemplar la evaluación como un estímulo al esfuerzo.

La figura del profesor autoritario, las clases magistrales y el aprendizaje memorístico no tienen cabida en la escuela del siglo XXI. La docencia no debe estar centrada en la transmisión de contenidos por parte del docente, sino en el desarrollo de competencias por parte del alumnado, que es el verdadero protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, es más que conveniente adoptar un método de enseñanza constructivista. Según este modelo, el docente pasa a ser un guía que persigue el aprendizaje significativo del alumnado de forma estratégica, en base a conocimientos previos. De esta forma es posible conseguir una mayor autorregulación y autonomía en el aprendizaje del alumnado, a la vez que este desarrolla una actitud reflexiva y crítica hacia los nuevos conocimientos. Se trata en definitiva de fomentar en el alumnado, el empleo adaptativo de capacidades y estrategias de aprendizaje aplicables a distintos campos del conocimiento y situaciones propias de distintas facetas de su vida diaria (Ortíz, 2015).

Por otro lado, es fundamental que el profesorado desarrolle una serie de competencias sociales y habilidades interpersonales para el desempeño de su labor docente. Entre ellas, cabe destacar el trabajo en equipo (integrado en el Departamento didáctico) y la necesidad de una actitud abierta ante los cambios y las transformaciones sociales. También es conveniente mantener con el alumnado una comunicación espontánea basada en el diálogo y la empatía. Al fin y al cabo, el docente es responsable, junto con la familia, de su Educación en valores. Así, el profesorado se constituye como un referente que debe guiar al alumnado en el respeto hacia los Derechos Humanos y el fomento de la Cultura de la paz, con objeto de formar ciudadanos de nuestra sociedad democrática (Lara *et al.*, 2014).

Llegados a este punto, cabe destacar que, lejos de existir un perfil docente ideal, único y estático, es necesario que se adapte en todo momento a los constantes cambios que se producen en el sistema educativo y en la sociedad. Precisamente por ello, la formación permanente del profesorado es esencial para el éxito de la función docente. Hoy en día es necesario actualizar periódicamente los conocimientos en cuanto a gestión del aula, resolución de conflictos, inteligencia emocional o uso de las TICs y TACs, entre otros aspectos. Además, es esencial realizar una autoevaluación de la propia práctica docente (Escudero, 2011).

Hasta ahora se han tratado las competencias que, de modo general, conciernen al profesorado de las distintas especialidades existentes dentro de la Educación Secundaria. Sin embargo, existen una serie de competencias y actitudes específicas del desempeño de la labor del

profesorado de Biología y Geología. En primer lugar, es importante adoptar una perspectiva histórica de la Biología y la Geología, con la finalidad de ofrecer en su didáctica una visión dinámica del desarrollo del conocimiento en estas ciencias. También es importante que el docente conozca la metodología de la investigación científica, y se actualice en cuanto a los nuevos hallazgos científicos y teorías que intentan explicar de forma más certera la realidad que nos rodea. En concreto, el profesor debe estar al corriente de las interacciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, y perseguir el desarrollo de una actitud crítica por parte del alumnado para abordar responsablemente algunos retos y debates propios del siglo XXI: el cambio climático, la gestión de los recursos naturales, el desarrollo sostenible, la destrucción de ecosistemas o las nuevas posibilidades de alimentación y reproducción dado el desarrollo de la Ingeniería Genética, entre otros (Vázquez *et al.*, 2006).

De igual manera, el profesorado de Biología y Geología debe motivar al alumnado por la ciencia y el conocimiento del medio natural. En este sentido, en Educación Secundaria es especialmente interesante el diseño de prácticas de laboratorio a partir del currículo, así como el fomento de la Cultura Científica como elemento indispensable para enfrentarse a un mundo cada vez más tecnológico, en el que el contraste de la información adquiere gran importancia.

Una vez dibujado el perfil de competencias y habilidades que debe tener el profesorado de Educación Secundaria en general y de Biología y Geología en particular, es preciso resaltar que la acción educativa del profesorado de Educación Secundaria no se limita al aula, y así se plasma en las directrices que, con relación sus funciones, aparecen recogidas en el artículo 91 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE, 2006), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (LOMCE, 2013). A continuación, se analizan algunos roles destacados dentro de la extensión de la función docente.

1.2. Acción tutorial.

Ejercida por el profesorado tutor en colaboración con toda la comunidad educativa, la acción tutorial se constituye como un proceso continuo, sistemático e integral que pretende favorecer el desarrollo del alumnado, no solo en el ámbito académico, sino también en lo personal, social y profesional. En Educación Secundaria es especialmente importante prestar atención a las características del alumnado, con la finalidad de conocer bien el perfil individual de cada alumno y poder ofrecerle una orientación a nivel intelectual, afectivo y moral (Ceballos, 2017).

En concreto, el docente debe velar por conseguir una maduración personal del alumnado que le permita afrontar la toma de decisiones (por ejemplo, respecto a la selección de estudios

posteriores) y le proporcione éxito en su tránsito académico y posterior desempeño profesional. Lo cierto es que el correcto desempeño de la acción tutorial requiere una buena capacidad de organización y de resolución de problemas por parte del profesorado. Entre los aspectos que debe contemplar el Plan Anual de Tutoría cabe destacar el seguimiento académico del alumnado y la coordinación de las sesiones de evaluación, así como la gestión de la convivencia con la finalidad de mantener un buen clima en el aula (Lavilla, 2011).

1.3. Relación del profesorado con las familias del alumnado.

Actualmente es más que conveniente que el profesor se preocupe por conocer el contexto y el entorno familiar del alumnado, con objeto de adaptar su acción docente conforme a los mismos. Las características socioculturales del alumnado son un aspecto clave para las entrevistas con las familias, durante las cuales el docente debe mostrar empatía y una actitud dialogante que transmita cercanía y confianza en su profesión. Ya que tanto la familia como la escuela son agentes de socialización, más allá de proporcionar información académica y personal sobre el alumnado, estas entrevistas deben servir para poner en valor la necesidad de que ambas partes se impliquen y compartan responsabilidades en la Educación del alumnado, el nexo común a las dos instituciones. De hecho, la búsqueda de fórmulas de colaboración y canales de comunicación efectivos con las familias que permitan una relación colaborativa es uno de los retos que despierta mayor interés en materia de Sociología de la Educación (Bolívar, 2006).

1.4. Atención a la diversidad del alumnado.

La sociedad del siglo XXI se caracteriza por su heterogeneidad. Más allá de la multiculturalidad, dentro de un mismo grupo encontraremos siempre diversidad en cuanto a la capacidad y ritmo de aprendizaje del alumnado. Este hecho debe ser considerado como una oportunidad de enriquecimiento personal por parte de toda la comunidad educativa, evitando la discriminación y garantizando la inclusión del alumnado en su conjunto. Es competencia del profesorado tutor junto con el equipo docente y el Departamento de Orientación, ofrecer una atención y una respuesta individualizadas que se adapten a las debilidades, fortalezas e intereses del alumnado. En particular, es especialmente relevante la prevención, identificación y atención temprana de dificultades de aprendizaje con la finalidad de salvar las barreras que impiden o dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje. En caso necesario, las familias deben conocer los programas y medidas de apoyo educativo disponibles en el centro, así como la posibilidad de aplicación de adaptaciones curriculares, sean o no significativas (Gómez, 2005).

1.5. Investigación e innovación educativa.

Con el fin de perseguir una mejora continua de la enseñanza, es importante que el docente sepa identificar, mediante la observación y experimentación, los problemas y limitaciones que condicionan su profesión. En este sentido, el profesorado de Educación Secundaria debe desarrollar una capacidad de investigación que permita el conocimiento de aspectos clave de la realidad educativa, así como de las buenas prácticas docentes y las posibles oportunidades para la adaptación y perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje (Perines *et al.*, 2017). Las perspectivas resultantes de esta investigación pueden traducirse en cambios reales de la práctica educativa, lo cual se conoce como innovación docente. El desarrollo de una innovación en el aula requiere una previa planificación y una evaluación para asegurarse de su eficacia. Como innovaciones no deben contemplarse únicamente grandes proyectos, pudiendo tratarse también de pequeños cambios en el día a día que facilitan y mejoran la enseñanza (por ejemplo, cambios en la forma de uso de alguna tecnología). Sin duda, la participación en proyectos educativos para introducir propuestas de innovación contribuye a la modernización de la enseñanza y, en definitiva, favorece a toda la comunidad educativa (Kovacs, 2017).

Como resumen de este primer apartado, y dado que nuestra percepción de la realidad (incluido el aprendizaje) se gesta a nivel molecular, la **Figura 1** muestra, en sentido alegórico, aquello que debe “transmitir” el profesorado de Educación Secundaria de Biología y Geología.

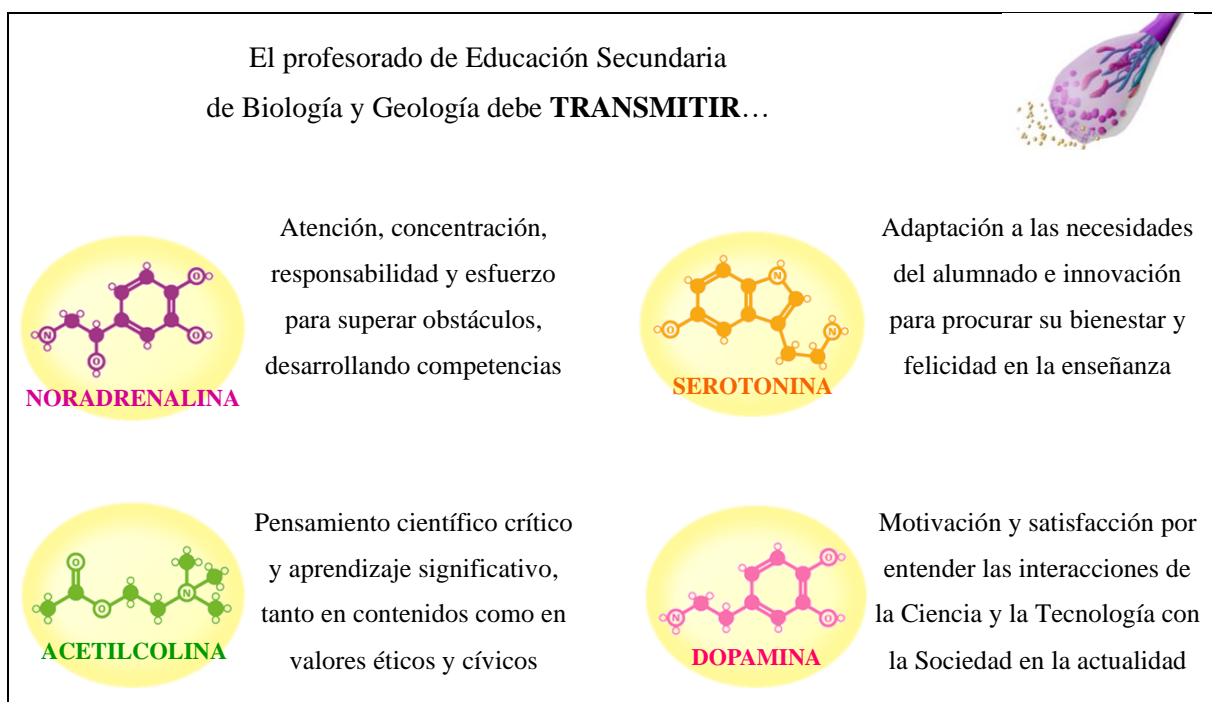


Figura 1. Competencias del profesorado de Biología y Geología en Educación Secundaria.

2. DISEÑO DEL CURRÍCULUM Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE.

2.1. Justificación.

La Programación Didáctica es un elemento fundamental en el desempeño de la docencia, al constituir una guía planificada que evita la improvisación y permite la adaptación de la enseñanza a la realidad educativa, contribuyendo así a la mejora continua de su calidad.

La Programación que se desarrolla a continuación corresponde a la materia de Biología y Geología de 1º de Bachillerato. Desde esta se profundiza en muchos contenidos abordados en la ESO. Especialmente, el alumnado ampliará sus conocimientos relativos a la organización de la materia viva y la biodiversidad, así como al dinamismo que caracteriza al planeta Tierra.

La elección del nivel para la realización de esta Programación se fundamenta en la importancia de la consolidación de conocimientos y destrezas por parte del alumnado durante el primer curso de Bachillerato. De hecho, más allá de como una mera preparación académica destinada a la continuación de estudios, la impartición de esta materia debe contemplarse como una oportunidad para que el alumnado trabaje Competencias que le permitan desarrollar interés, respeto y responsabilidad ciudadana respecto a los seres vivos y la Naturaleza en general.

2.2. Marco legal.

A continuación, se recoge la normativa educativa vigente, tanto estatal como autonómica, en que se fundamenta el desarrollo de esta Programación.

► Legislación a nivel estatal:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015).
- Corrección de errores del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE nº 104, del 1 de mayo de 2015).

- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015).

► **Legislación a nivel autonómico:**

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA nº 252, de 26 de diciembre de 2007).

- Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 122, del 28 de junio de 2016).

- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA nº 145 del 29 de julio de 2016).

2.3. Contextualización.

El IES Alhakén II se encuentra situado en la zona de Poniente de Córdoba capital, entre los barrios Ciudad Jardín y Huerta de la Marquesa. En el mismo se imparten enseñanzas de ESO (con la opción de formación bilingüe de francés) y de Bachillerato (en la modalidad de Ciencias y de Humanidades y Ciencias Sociales). Los centros de Educación Primaria adscritos son: Eduardo Lucena, Al-Ándalus, Ciudad Jardín, Enrique Barrios, Miralbaida y Duque de Rivas.

Entre sus dos plantas se distribuyen unas cuarenta aulas que, como peculiaridad, son específicas de materia (tanto el alumnado como el profesorado rotan de aula en cada hora). Además, el centro cuenta con múltiples espacios destinados a actividades específicas, tanto dentro del edificio (biblioteca, laboratorios, sala de audiovisuales, gimnasio, etc.), como en el patio que lo rodea (canchas deportivas y un huerto escolar). Así mismo, en las inmediaciones del centro hay diversos espacios y equipamientos cívico-culturales, como el Centro cívico Sebastián Cuevas o el Palacio Municipal de Deportes Alegre, lo que dota al instituto de una serie de oportunidades que no podría realizar en su propia infraestructura.

El IES Alhakén II cuenta con unos 600 alumnos de ESO y 300 de Bachillerato (con una ratio alumnado-profesor de 30 en ambos casos), con edades comprendidas esencialmente entre los 11 y los 18 años. Este alumnado proviene por lo general de familias de clase media-alta, que

mantienen una buena comunicación con el centro y participan activamente en el AMPA. En términos generales el alumnado es respetuoso, siendo buena la convivencia en el centro. Por otra parte, una amplia mayoría del alumnado tiene expectativa de continuar estudiando un Grado Universitario al finalizar la Educación Secundaria.

2.4. Objetivos.

2.4.1. Objetivos generales del Bachillerato.

Según el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, el Bachillerato contribuirá al desarrollo de capacidades que permitan al alumnado:

- 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 y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- 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.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Además, a nivel autonómico, el Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en Andalucía, añade dos objetivos:

a) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

b) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

2.4.2. Objetivos específicos de la materia de Biología y Geología en Bachillerato.

Según la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la enseñanza de la Biología y Geología en el Bachillerato contribuirá al desarrollo de las siguientes capacidades:

1) Conocer los conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la Biología y la Geología, de forma que permita tener una visión global del campo de conocimiento que abordan y una posible explicación de los fenómenos naturales, aplicando estos conocimientos a situaciones reales y cotidianas.

2) Conocer los datos que se poseen del interior de la Tierra y elaborar con ellos una hipótesis explicativa sobre su composición, su proceso de formación y su dinámica.

- 3) Reconocer la coherencia que ofrece la teoría de la tectónica de placas y la visión globalizadora y unificadora que propone en la explicación de fenómenos como el desplazamiento de los continentes, la formación de cordilleras y rocas, el dinamismo interno del planeta, así como su contribución a la explicación de la distribución de los seres vivos.
- 4) Realizar una aproximación a los diversos modelos de organización de los seres vivos, tratando de comprender su estructura y funcionamiento como una posible respuesta a los problemas de supervivencia en un entorno determinado.
- 5) Entender el funcionamiento de los seres vivos como diferentes estrategias adaptativas al medio ambiente.
- 6) Comprender la visión explicativa que ofrece la teoría de la evolución a la diversidad de los seres vivos, integrando los acontecimientos puntuales de crisis que señala la geología, para llegar a la propuesta del equilibrio puntuado.
- 7) Integrar la dimensión social y tecnológica de la Biología y la Geología, comprendiendo las ventajas y problemas que su desarrollo plantea al medio natural, al ser humano y a la sociedad, para contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural.
- 8) Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, tanto documentales como experimentales (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, realizar experiencias, etc.), reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
- 9) Desarrollar actitudes que se asocian al trabajo científico, tales como la búsqueda de información, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas, el trabajo en equipo, la aplicación y difusión de los conocimientos, etc., con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación cuando sea necesario.
- 10) Conocer los principales centros de investigación de Andalucía y sus áreas de desarrollo, que permitan valorar la importancia de la investigación para la sociedad.

2.5. Competencias Clave.

Las Competencias Clave (CC) constituyen, según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la

resolución eficaz de problemas complejos. A continuación, se indican las acciones que, dentro de la materia de Biología y Geología, contribuyen a su desarrollo en 1º de Bachillerato.

- **Comunicación lingüística (CCL):** se trabajará mediante la comprensión de textos y el empleo de una terminología científica adecuada acorde a la materia, así como mediante el respeto de las normas lingüísticas y de comunicación y el desarrollo de una actitud favorable a la lectura.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** se tratará desde la comprensión de los contenidos para entender y analizar la realidad, responder cuestiones y resolver problemas desde el punto de vista de la Biología y la Geología.
- **Competencia digital (CD):** a través del manejo de herramientas digitales y la correcta selección de las fuentes de información disponibles en la elaboración de producciones.
- **Aprender a aprender (CAA):** mediante el desarrollo de estrategias de aprendizaje aplicables a distintos contextos y el fomento del pensamiento creativo, autónomo y crítico.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** mediante la aptitud para participar y asumir responsabilidades en actividades grupales, mostrando respeto hacia el grupo y la Naturaleza.
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):** a través de la iniciativa para planificar el trabajo y plantear conclusiones sobre lo trabajado u observado en una actividad.
- **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** se desarrollará mediante el empleo de distintos recursos expresivos y el cuidado de la estética en la presentación de trabajos y exposiciones.

2.6. Contenidos.

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los contenidos constituyen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, y a la adquisición de competencias. Los bloques de contenidos de la materia de Biología y Geología para el curso de 1º de Bachillerato se encuentran regulados por dicho Real Decreto, así como por la Orden de 14 de julio de 2016.

De acuerdo con el calendario escolar establecido por la Consejería de Educación para el curso 2019-2020 para la provincia de Córdoba, se han fijado 178 días lectivos. Dado que en 1º de Bachillerato la materia de Biología y Geología se imparte durante 4 horas semanales, el número total de sesiones disponibles sería 143. A continuación, la **Tabla 1** recoge la distribución de los

distintos bloques de contenidos, en relación con las distintas unidades didácticas planificadas y su temporalización dentro del curso académico.

Tabla 1. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos.

Trimestre	Bloque de contenidos	Unidad Didáctica	Sesiones
1^{er} Trim.	7. Estructura y composición de la Tierra	UD 1: Origen, estructura y composición de la Tierra	14
		UD 2: Dinámica litosférica: la tectónica de placas	13
	8. Los procesos geológicos y petrogenéticos	UD 3: Ambientes petrogenéticos magmático, metamórfico y sedimentario	15
	9. Historia de la Tierra	UD 4: La historia del planeta Tierra	9
Nº sesiones 1 ^{er} trimestre			51
2^o Trim.	1. Los seres vivos: composición y función	UD 5: La vida desde una perspectiva molecular	11
	2. La organización celular	UD 6: Estructura y organización de la célula	11
	3. Histología	UD 7: Tejidos animales y vegetales	11
	4. La biodiversidad	UD 8: Biodiversidad y clasificación de los seres vivos	14
Nº sesiones 2 ^o trimestre			47
3^{er} Trim.	5. Las plantas: sus funciones, y adaptaciones al medio	UD 9: Nutrición, relación y reproducción en plantas	12
		UD 10: Nutrición en animales	8
	6. Los animales: sus funciones, y adaptaciones al medio	UD 11: Relación en animales	8
		UD 12: Reproducción en animales	7
Nº sesiones 3 ^{er} trimestre			35
Actividades complementarias			1
Actividades extraescolares			3
Nº sesiones de reserva			6
Nº total de sesiones			143

Cabe destacar que la distribución expuesta es provisional, y en cualquier caso será revisada en las reuniones periódicas del Departamento de Biología y Geología, y ajustada por el docente de acuerdo con las características del alumnado de cada grupo y su desempeño en la materia. La reorganización de los bloques de contenidos respecto a la normativa se debe a una coordinación con el Departamento de Física y Química: el alumnado estudiará durante el primer trimestre ciertos conceptos de Química que facilitan el aprendizaje de la Biología en este curso. Las 6 horas de reserva contempladas se emplearán para el repaso y revisión de contenidos en caso de no destinarse a posibles actividades propias del centro (ajenas a la materia) para el alumnado.

Por su parte, la **Tabla 2** recoge, para cada una de las Unidades Didácticas de la materia, la relación entre los contenidos a trabajar y los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje correspondientes (ponderados), así como las Competencias Clave a desarrollar en cada caso.

Tabla 2. Relación entre contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y Competencias Clave en cada Unidad Didáctica.

Bloque: 7		UD 1: Origen, estructura y composición de la Tierra			
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Análisis e interpretación de los métodos de estudio de la Tierra. Estructura del interior terrestre: Capas que se diferencian en función de su composición y en función de su mecánica. Aportaciones de las nuevas tecnologías en la investigación de nuestro planeta. Minerales y rocas. Conceptos. Clasificación genética de las rocas. Estructuras geológicas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.	1. Interpretar los diferentes métodos de estudio de la Tierra, identificando sus aportaciones y limitaciones.	15 %	1.1. Caracteriza los métodos de estudio de la Tierra en base a los procedimientos que utiliza y a sus aportaciones y limitaciones.	15 %	CMCT CAA
	2. Identificar las capas que conforman el interior del planeta de acuerdo con su composición, diferenciarlas de las que se establecen en función de su mecánica y marcar las discontinuidades y zonas de transición.	40 %	2.1. Resume la estructura y composición del interior terrestre, distinguiendo sus capas en cuanto al comportamiento mecánico y en cuanto a la composición, así como las zonas de transición entre ellas.	15 %	CMCT CAA
			2.2. Ubica en capas y esquemas las diferentes capas de la Tierra identificándolas discontinuidades que permiten diferenciarlas.	15 %	
			2.3. Analiza el modelo geoquímico y geodinámico de la Tierra, contrastando lo que aporta cada uno de ellos al conocimiento de la estructura de la Tierra.	10 %	
	6. Aplicar los avances de las nuevas tecnologías en la investigación geológica.	15 %	6.1. Distingue métodos desarrollados gracias a las nuevas tecnologías, asociándolos con la investigación de un fenómeno natural.	15 %	CMCT CAA SIEP
	7. Seleccionar e identificar los minerales y los tipos de rocas más frecuentes, especialmente aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial.	10 %	7.1. Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.	10 %	CMCT CAA CSC SIEP
8. Reconocer las principales rocas y estructuras geológicas de Andalucía y principalmente de la zona en la que se habita.	20 %	8.1. Identifica los diferentes tipos de rocas.	10 %	CMCT CAA CSC SIEP	
		8.2. Valora la importancia económica de las rocas.	10 %		
Bloque: 7		UD 2: Dinámica litosférica: la tectónica de placas			
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Dinámica litosférica. Evolución de las teorías desde la Deriva continental hasta la Tectónica de placas.	3. Precisar los distintos procesos que condicionan su estructura actual.	30 %	3.1. Detalla y enumera procesos que han dado lugar a la estructura actual del planeta.	30 %	CMCT CAA
	4. Comprender la teoría de la deriva continental de Wegener y su relevancia para el desarrollo de la teoría de la Tectónica de placas.	30 %	4.1. Indica las aportaciones más relevantes de la deriva continental, para el desarrollo de la teoría de la Tectónica de placas.	30 %	CMCT CAA
	5. Clasificar los bordes de las placas litosféricas, señalando los procesos que ocurren en ellos.	40 %	5.1. Identifica los tipos de bordes de placas explicando los fenómenos asociados a ellos.	40 %	CMCT CAA

Bloque: 8	UD 3: Ambientes petrogenéticos magmático, metamórfico y sedimentario				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
<p>Magmatismo: Clasificación de las rocas magmáticas. Rocas magmáticas de interés. El magmatismo en la Tectónica de placas.</p> <p>Metamorfismo: Procesos metamórficos. Físico-química del metamorfismo, tipos de metamorfismo.</p> <p>Clasificación de las rocas metamórficas. El metamorfismo en la Tectónica de placas.</p> <p>Procesos sedimentarios. Las facies sedimentarias: identificación e interpretación.</p> <p>Clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.</p> <p>La deformación en relación a la Tectónica de placas. Comportamiento mecánico de las rocas.</p> <p>Tipos de deformación: pliegues y fallas.</p>	1. Relacionar el magmatismo y la tectónica de placas.	5 %	1.1. Explica la relación entre el magmatismo y la tectónica de placas, conociendo las estructuras resultantes del emplazamiento de los magmas en profundidad y en superficie.	5 %	CMCT CAA
	2. Categorizar los distintos tipos de magmas en base a su composición y distinguir los factores que influyen en el magmatismo.	5 %	2.1. Discrimina los factores que determinan los diferentes tipos de magmas, clasificándolos atendiendo a su composición.	5 %	CMCT CAA
	3. Reconocer la utilidad de las rocas magmáticas analizando sus características, tipos y utilidades.	10 %	3.1. Diferencia los distintos tipos de rocas magmáticas, identificando con ayuda de claves las más frecuentes y relacionando su textura con su proceso de formación.	10 %	CMCT CAA CSC
	4. Establecer las diferencias de actividad volcánica, asociándolas al tipo de magma.	10 %	4.1. Relaciona los tipos de actividad volcánica, con las características del magma diferenciando los distintos productos emitidos en la actividad volcánica.	10 %	CMCT CAA
	5. Diferenciar los riesgos geológicos derivados de los procesos internos. Vulcanismo y sismicidad.	5 %	5.1. Analiza los riesgos geológicos derivados de procesos internos. Vulcanismo y sismicidad.	5 %	CMCT
	6. Detallar el proceso de metamorfismo, relacionando los factores que le afectan y sus tipos.	10 %	6.1. Clasifica y define el metamorfismo en función de los diferentes factores que la condicionan.	10 %	CMCT CAA
	7. Identificar rocas metamórficas a partir de sus características y utilidades.	10 %	7.1. Ordena y clasifica las rocas metamórficas más frecuentes de la corteza terrestre, relacionando su textura con el tipo de metamorfismo experimentado.	10 %	CMCT CAA
	8. Relacionar estructuras sedimentarias y ambientes sedimentarios	5 %	8.1. Detalla y discrimina las diferentes fases del proceso de formación de una roca sedimentaria.	5 %	CMCT CAA
	9. Explicar la diagénesis y sus fases.	10 %	9.1. Describe las fases de la diagénesis.	10 %	CMCT CAA CCL
	10. Clasificar las rocas sedimentarias aplicando sus distintos orígenes como criterio.	10 %	10.1. Ordena y clasifica las rocas sedimentarias más frecuentes de la corteza terrestre según su origen.	10 %	CMCT CAA
	11. Analizar los tipos de deformación que experimentan las rocas, estableciendo su relación con los esfuerzos a que se ven sometidas.	10 %	11.1. Asocia los distintos tipos de deformación tectónica con los esfuerzos a los que se someten las rocas y con las propiedades de estas.	5 %	CMCT CAA
			11.2. Relaciona los tipos de estructuras geológicas con la tectónica de placas.	5 %	
12. Representar los elementos de un pliegue y de una falla.	10 %	12.1. Distingue los elementos de un pliegue clasificándolos atendiendo a diferentes criterios.	5 %	CMCT CAA	
		12.2. Reconoce y clasifica los distintos tipos de falla, identificando los elementos que la constituyen.	5 %		

Bloque: 9	UD 4: La historia del planeta Tierra				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Estratigrafía: concepto y objetivos. Principios fundamentales. Definición de estrato. Dataciones relativas y absolutas: estudio de cortes geológicos sencillos. Grandes divisiones geológicas: La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias. Extinciones masivas y sus causas naturales.	1. Deducir a partir de mapas topográficos y cortes geológicos de una zona determinada, la existencia de estructuras geológicas y su relación con el relieve.	35 %	1.1. Interpreta y realiza mapas topográficos y cortes geológicos sencillos.	35 %	CMCT CAA
	2. Aplicar criterios cronológicos para la datación relativa de formaciones geológicas y deformaciones localizadas en un corte geológico.	35 %	2.1. Interpreta cortes geológicos y determina la antigüedad de sus estratos, las discordancias y la historia geológica de la región.	35 %	CMCT CAA
	3. Interpretar el proceso de fosilización y los cambios que se producen.	30 %	3.1. Categoriza los principales fósiles guía, valorando su importancia para el establecimiento de la historia geológica de la Tierra.	30 %	CMCT CAA
Bloque: 1	UD 5: La vida desde una perspectiva molecular				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Características de los seres vivos y los niveles de organización. Bioelementos y biomoléculas. Relación entre estructura y funciones biológicas de las biomoléculas.	1. Especificar las características que definen a los seres vivos	10 %	1.1. Describe las características que definen a los seres vivos: funciones de nutrición, relación y reproducción.	10 %	CMCT CCL
	2. Distinguir bioelemento, oligoelemento y biomolécula	15 %	2.1. Identifica y clasifica los distintos bioelementos y biomoléculas presentes en los seres vivos	15 %	CMCT CAA
	3. Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas que constituyen la materia viva y relacionándolas con sus respectivas funciones biológicas en la célula	30 %	3.1. Distingue las características fisicoquímicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular, destacando la uniformidad molecular de los seres vivos	30 %	CMCT CAA
	4. Diferenciar cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas	25 %	4.1. Identifica cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas	25 %	CMCT CAA
	5. Reconocer algunas macromoléculas cuya conformación está directamente relacionada con la función que desempeñan	20 %	5.1. Asocia biomoléculas con su función biológica de acuerdo con su estructura tridimensional	20 %	CMCT CAA
Bloque: 2	UD 6: Estructura y organización de la célula				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Modelos de organización celular: célula procariota y eucariota. Célula animal y célula vegetal. y la meiosis.	1. Distinguir una célula procariota de una eucariota y una célula animal de una vegetal, analizando sus semejanzas y diferencias.	25 %	1.1. Interpreta la célula como una unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos.	10 %	CMCT CCL CAA
			1.2. Perfila células procariotas y eucariotas y nombra sus estructuras.	15 %	

Estructura y función de los orgánulos celulares. El ciclo celular. La división celular: La mitosis y la meiosis. Importancia en la evolución de los seres vivos. Planificación y realización de prácticas de laboratorio.	2. Identificar los orgánulos celulares, describiendo su estructura y función.	25 %	2.1. Representa esquemáticamente los orgánulos celulares, asociando cada orgánulo con su función o funciones.	15 %	CMCT CCL CAA
			2.2. Reconoce y nombra mediante microfotografías o preparaciones microscópicas células animales y vegetales.	10 %	
	3. Reconocer las fases de la mitosis y meiosis argumentando su importancia biológica.	25 %	3.1. Describe los acontecimientos fundamentales en cada una de las fases de la mitosis y meiosis.	25 %	CMCT CAA
	4. Establecer las analogías y diferencias principales entre los procesos de división celular mitótica y meiótica.	25 %	4.1. Selecciona las principales analogías y diferencias entre la mitosis y la meiosis.	25 %	CMCT CAA
Bloque: 3	UD 7: Tejidos animales y vegetales				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema. Principales tejidos animales: estructura y función. Principales tejidos vegetales: estructura y función. Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales.	1. Diferenciar los distintos niveles de organización celular interpretando como se llega al nivel tisular.	40 %	1.1. Identifica los distintos niveles de organización celular y determina sus ventajas para los seres pluricelulares.	40 %	CMCT CAA
	2. Reconocer la estructura y composición de los tejidos animales y vegetales relacionándoles con las funciones que realizan.	30 %	2.1. Relaciona tejidos animales y/o vegetales con sus células características, asociando a cada una de ellas la función que realiza.	30 %	CMCT CAA
	3. Asociar imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen.	30 %	3.1. Relaciona imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen.	30 %	CMCT CAA
Bloque: 4	UD 8: Biodiversidad y clasificación de los seres vivos				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
La clasificación y la nomenclatura de los grupos principales de seres vivos. Las grandes zonas biogeográficas.	1. Conocer los grandes grupos taxonómicos de seres vivos.	5 %	1.1. Identifica los grandes grupos taxonómicos de los seres vivos.	2,5 %	CMCT
			1.2. Aprecia el reino vegetal como desencadenante de la biodiversidad.	2,5 %	
	2. Interpretar los sistemas de clasificación y nomenclatura de los seres vivos.	5 %	2.1. Conoce y utiliza claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de diferentes especies de animales y plantas.	5 %	CMCT CAA
	3. Definir el concepto de biodiversidad y conocer los principales índices de cálculo de diversidad biológica.	5 %	3.1. Conoce el concepto de biodiversidad y relaciona este concepto con la variedad y abundancia de especies.	2,5 %	CMCT CCL CAA
			3.2. Resuelve problemas de cálculo de índices de diversidad.	2,5 %	
	4. Conocer las características de los tres dominios y los cinco reinos en los que se clasifican los seres vivos.	5 %	4.1. Reconoce los tres dominios y los cinco reinos en los que agrupan los seres vivos.	2,5 %	CMCT
			4.2. Enumera las características de cada uno de los dominios y de los reinos en los que se clasifican los seres vivos.	2,5 %	
	5. Situar las grandes zonas biogeográficas y los principales biomas.	5 %	5.1. Identifica los grandes biomas y sitúa sobre el mapa las principales zonas biogeográficas.	2,5 %	CMCT CAA CSC
5.2. Diferencia los principales biomas y ecosistemas terrestres y marinos.			2,5 %		

<p>Las grandes zonas biogeográficas. Patrones de distribución. Los principales biomas. Factores que influyen en la distribución de los seres vivos: geológicos y biológicos. La conservación de la biodiversidad. El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad.</p>	6. Relacionar las zonas biogeográficas con las principales variables climáticas.	10 %	6.1. Reconoce y explica la influencia del clima en la distribución de biomas, ecosistemas y especies.	5 %	CMCT CAA CSC
			6.2. Identifica las principales variables climáticas que influyen en la distribución de los grandes biomas.	5 %	
	7. Interpretar mapas biogeográficos y determinar las formaciones vegetales correspondientes.	5 %	7.1. Interpreta mapas biogeográficos y de vegetación.	2,5 %	CMCT CAA. CSC
			7.2. Asocia y relaciona las principales formaciones vegetales con los biomas correspondientes.	2,5 %	
	8. Valorar la importancia de la latitud, la altitud y otros factores geográficos en la distribución de las especies.	5 %	8.1. Relaciona la latitud, la altitud, la continentalidad, la insularidad y las barreras orogénicas y marinas con la distribución de las especies.	5 %	CMCT CSC
	9. Relacionar la biodiversidad con el proceso evolutivo.	5 %	9.1. Relaciona la biodiversidad con el proceso de formación de especies mediante cambios evolutivos.	2,5 %	CMCT CAA
			9.2. Identifica el proceso de selección natural y la variabilidad individual como factores clave en el aumento de biodiversidad.	2,5 %	
	10. Describir el proceso de especiación y enumerar los factores que lo condicionan.	5 %	10.1. Enumera las fases de la especiación	2,5 %	CMCT CCL
			10.2. Identifica los factores que favorecen la especiación.	2,5 %	
	11. Reconocer la importancia biogeográfica de la Península Ibérica en el mantenimiento de la biodiversidad.	5 %	11.1. Sitúa la Península Ibérica y reconoce su ubicación entre dos áreas biogeográficas diferentes.	2 %	CMCT CSC CEC
			11.2. Reconoce la importancia de la Península Ibérica como mosaico de ecosistemas.	1 %	
			11.3. Enumera los principales ecosistemas de la península ibérica y sus especies más representativas.	2 %	
	12. Conocer la importancia de las islas como lugares que contribuyen a la biodiversidad y a la evolución de las especies.	5 %	12.1. Enumera los factores que favorecen la especiación en las islas.	2,5 %	CMCT CSC CEC
			12.2. Reconoce la importancia de las islas en el mantenimiento de la biodiversidad.	2,5 %	
	13. Definir el concepto de endemismo y conocer los principales endemismos de la flora y la fauna españolas.	5 %	13.1. Define el concepto de endemismo o especie endémica.	2,5 %	CMCT CCL CEC
			13.2. Identifica los principales endemismos de plantas y animales en España.	2,5 %	
14. Conocer las aplicaciones de la biodiversidad en campos como la salud, la medicina, la alimentación y la industria.	5 %	14.1. Enumera las ventajas que se derivan del mantenimiento de la biodiversidad para el ser humano.	5 %	CMCT SIEP	
15. Conocer las principales causas de pérdida de biodiversidad, así como y las amenazas más importantes para la extinción de especies.	5 %	15.1. Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad.	2,5 %	CMCT CSC	
		15.2. Conoce y explica las principales amenazas que se ciernen sobre las especies y que fomentan su extinción.	2,5 %		
16. Enumerar las principales causas de origen antrópico que alteran la biodiversidad.	5 %	16.1. Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad derivadas de las actividades humanas.	2,5 %	CMCT CSC	
		16.2. Indica las principales medidas que reducen la pérdida de biodiversidad.	2,5 %		

La conservación de la biodiversidad. El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad	17. Comprender los inconvenientes producidos por el tráfico de especies exóticas y por la liberación al medio de especies alóctonas o invasoras.	5 %	17.1. Conoce y explica los principales efectos derivados de la introducción de especies alóctonas en los ecosistemas.	5 %	CMCT CSC
	18. Describir las principales especies y valorar la biodiversidad de un ecosistema cercano.	10 %	18.1. Diseña experiencias para el estudio de ecosistemas y la valoración de su biodiversidad.	10 %	CMCT CCL CSC CEC SIEP
Bloque: 5	UD 9: Nutrición, relación y reproducción en plantas				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Funciones de nutrición en las plantas. Proceso de obtención y transporte de los nutrientes. Transporte de la savia elaborada. La fotosíntesis. Funciones de relación en las plantas. Los tropismos y las nastias. Las hormonas vegetales.	1. Describir cómo se realiza la absorción de agua y sales minerales.	5 %	1.1. Describe la absorción del agua y las sales minerales.	5 %	CMCT CCL
	2. Conocer la composición de la savia bruta y sus mecanismos de transporte.	5 %	2.1. Conoce y explica la composición de la savia bruta y sus mecanismos de transporte.	5 %	CMCT
	3. Explicar los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.	5 %	3.1. Describe los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.	5 %	CMCT CCL
	4. Conocer la composición de la savia elaborada y sus mecanismos de transporte.	5 %	4.1. Explicita la composición de la savia elaborada y sus mecanismos de transporte.	5 %	CMCT
	5. Comprender las fases de la fotosíntesis, los factores que la afectan y su importancia biológica.	10 %	5.1. Detalla los principales hechos que ocurren durante cada una de las fases de la fotosíntesis asociando, a nivel de orgánulo, donde se producen.	5 %	CMCT CAA
			5.2. Argumenta y precisa la importancia de la fotosíntesis como proceso de biosíntesis, imprescindible para el mantenimiento de la vida en la Tierra.	5 %	
	6. Explicar la función de excreción en vegetales y las sustancias producidas por los tejidos secretores.	5 %	6.1. Reconoce algún ejemplo de excreción en vegetales.	2,5 %	CMCT CCL
			6.2. Relaciona los tejidos secretores y las sustancias que producen.	2,5 %	
	7. Describir los tropismos y las nastias ilustrándolos con ejemplos.	5 %	7.1. Describe y conoce ejemplos de tropismos y nastias.	5 %	CMCT CCL
	8. Definir el proceso de regulación en las plantas mediante hormonas vegetales.	5 %	8.1. Valora el proceso de regulación de las hormonas vegetales.	5 %	CMCT CCL
9. Conocer los diferentes tipos de fitohormonas y sus funciones.	5 %	9.1. Relaciona las fitohormonas y las funciones que desempeñan.	5 %	CMCT	
10. Comprender los efectos de la temperatura y de la luz en el desarrollo de las plantas.	5 %	10.1. Argumenta los efectos de la temperatura y la luz en el desarrollo de las plantas.	5 %	CMCT CAA	

Funciones de reproducción en los vegetales. Tipos de reproducción. Los ciclos biológicos más característicos de las plantas. La semilla y el fruto. Las adaptaciones de los vegetales al medio. Aplicaciones y experiencias prácticas.	11. Entender los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción sexual en las plantas.	5 %	11.1. Distingue los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción sexual en las plantas.	5 %	CMCT
	12. Diferenciar los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas y sus fases y estructuras características.	5 %	12.1. Diferencia los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas y sus fases y estructuras características.	2,5 %	CMCT CAA
			12.2. Interpreta esquemas, dibujos, gráficas y ciclos biológicos de los diferentes grupos de plantas.	2,5 %	
	13. Entender los procesos de polinización y de doble fecundación en las espermafitas. La formación de la semilla y el fruto.	5 %	13.1. Explica los procesos de polinización y de fecundación en las espermafitas y diferencia el origen y las partes de la semilla y del fruto.	5 %	CMCT
	14. Conocer los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.	5 %	14.1. Distingue los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.	5 %	CMCT
	15. Conocer las formas de propagación de los frutos.	5 %	15.1. Identifica los mecanismos de propagación de los frutos.	5 %	CMCT
	16. Reconocer las adaptaciones más características de los vegetales a los diferentes medios en los que habitan.	10 %	16.1. Relaciona las adaptaciones de los vegetales con el medio en el que se desarrollan.	10 %	CMCT CAA
17. Diseñar y realizar experiencias en las que se pruebe la influencia de determinados factores en el funcionamiento de los vegetales.	10 %	17.1. Realiza experiencias que demuestren la intervención de determinados factores en el funcionamiento de las plantas.	10 %	CMCT CAA SIEP	
Bloque: 6	UD 10: Nutrición en animales				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Funciones de nutrición en los animales. El transporte de gases y la respiración.	1. Comprender los conceptos de nutrición heterótrofa y de alimentación.	5 %	1.1. Argumenta las diferencias más significativas entre los conceptos de nutrición y alimentación.	2,5 %	CMCT
			1.2. Conoce las características de la nutrición heterótrofa, distinguiendo los tipos principales.	2,5 %	
	2. Distinguir los modelos de aparatos digestivos de los invertebrados.	7,5 %	2.1. Reconoce y diferencia los aparatos digestivos de los invertebrados.	7,5 %	CMCT CAA
	3. Distinguir los modelos de aparatos digestivos de los vertebrados.	7,5 %	3.1. Reconoce y diferencia los aparatos digestivos de los vertebrados.	7,5 %	CMCT CAA
	4. Diferenciar la estructura y función de los órganos del aparato digestivo y sus glándulas.	10 %	4.1. Relaciona cada órgano del aparato digestivo con la función/es que realizan.	5 %	CMCT CAA
			4.2. Describe la absorción en el intestino.	5 %	
	5. Conocer la importancia de pigmentos respiratorios en el transporte de oxígeno.	7,5 %	5.1. Reconoce y explica la existencia de pigmentos respiratorios en los animales.	7,5 %	CMCT
6. Comprender los conceptos de circulación abierta y cerrada, circulación simple y doble incompleta o completa.	5 %	6.1. Relaciona circulación abierta y cerrada con los animales que la presentan, sus ventajas e inconvenientes.	2,5 %	CMCT CAA	
		6.2. Asocia representaciones sencillas del aparato circulatorio con el tipo de circulación (simple, doble, incompleta o completa).	2,5 %		

Funciones de nutrición en los animales. El transporte de gases y la respiración. La excreción.	7. Conocer la composición y función de la linfa.	7,5 %	7.1. Indica la composición de la linfa, identificando sus principales funciones.	7,5 %	CMCT
	8. Distinguir respiración celular de respiración (ventilación, intercambio gaseoso).	7,5 %	8.1. Diferencia respiración celular y respiración, explicando el significado biológico de la respiración celular.	7,5 %	CMCT CAA
	9. Conocer los distintos tipos de aparatos respiratorios en invertebrados y vertebrados.	7,5 %	9.1. Asocia los diferentes aparatos respiratorios con los grupos a los que pertenecen, reconociéndolos en representaciones esquemáticas.	7,5 %	CMCT
	10. Definir el concepto de excreción y relacionarlo con los objetivos que persigue.	7,5 %	10.1. Define y explica el proceso de la excreción.	7,5 %	CMCT CCL
	11. Enumerar los principales productos de excreción y señalar las diferencias apreciables en los distintos grupos de animales en relación con estos productos.	7,5 %	11.1. Enumera los principales productos de excreción, clasificando los grupos de animales según los productos de excreción.	7,5 %	CMCT CCL CAA
	12. Describir los principales tipos órganos y aparatos excretores en los distintos grupos de animales.	7,5 %	12.1. Describe los principales aparatos excretores de los animales, reconociendo las principales estructuras de ellos a partir de representaciones esquemáticas.	7,5 %	CMCT CAA
	13. Estudiar la estructura de las nefronas y el proceso de formación de la orina.	5 %	13.1. Localiza e identifica las distintas regiones de una nefrona.	2,5 %	CMCT CAA
			13.2. Explica el proceso de formación de la orina.	2,5 %	
14. Conocer mecanismos específicos o singulares de excreción en vertebrados.	7,5 %	14.1. Identifica los mecanismos específicos o singulares de excreción de los vertebrados.	7,5 %	CMCT CD	
Bloque: 6	UD 11: Relación en animales				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
Funciones de relación en los animales. Los receptores y los efectores. El sistema nervioso y el endocrino. La homeostasis.	15. Comprender el funcionamiento integrado de los sistemas nervioso y hormonal en los animales.	7,5 %	15.1. Integra la coordinación nerviosa y hormonal, relacionando ambas funciones.	7,5 %	CMCT CAA
	16. Conocer los principales componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.	10 %	16.1. Define estímulo, receptor, transmisor, efector.	5 %	CMCT
			16.2. Identifica distintos tipos de receptores sensoriales y nervios.	5 %	
	17. Explicar el mecanismo de transmisión del impulso nervioso.	7,5 %	17.1. Explica la transmisión del impulso nervioso en la neurona y entre neuronas.	7,5 %	CMCT CCL,CAA
	18. Identificar los principales tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.	7,5 %	18.1. Distingue los principales tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.	7,5 %	CMCT CAA
	19. Diferenciar el desarrollo del sistema nervioso en vertebrados.	7,5 %	19.1. Identifica los principales sistemas nerviosos de vertebrados.	7,5 %	CMCT CAA.
20. Describir los componentes y funciones del sistema nervioso tanto desde el punto de vista anatómico (SNC y SNP) como funcional (somático y autónomo).	7,5 %	20.1. Describe el sistema nervioso central y periférico de los vertebrados, diferenciando las funciones del sistema nervioso somático y el autónomo.	7,5 %	CMCT CCL	

Funciones de relación en los animales. Los receptores y los efectores. El sistema nervioso y el endocrino. La homeostasis. Las adaptaciones de los animales al medio. Aplicaciones y experiencias prácticas.	21. Describir los componentes del sistema endocrino y su relación con el sistema nervioso.	7,5 %	21.1. Establece la relación entre el sistema endocrino y el sistema nervioso.	7,5 %	CMCT CCL
	22. Enumerar las glándulas endocrinas en vertebrados, las hormonas que producen y las funciones de estas.	15 %	22.1. Describe las diferencias entre glándulas endocrinas y exocrinas.	5 %	CMCT CCL CAA
			22.2. Discrimina qué función reguladora y en qué lugar se evidencia, la actuación de algunas de las hormonas que actúan en el cuerpo humano.	5 %	
			22.3. Relaciona cada glándula endocrina con la hormona u hormonas más importantes que segrega, explicando su función de control.	5 %	
	23. Conocer las hormonas y las estructuras que las producen en los principales grupos de invertebrados.	7,5 %	23.1. Relaciona las principales hormonas de los invertebrados con su función de control.	7,5 %	CMCT CAA
	29. Reconocer las adaptaciones más características de los animales a los diferentes medios en los que habitan	15 %	29.1. Identifica las adaptaciones animales a los medios aéreos.	5 %	CMCT CAA
29.2. Identifica las adaptaciones animales a los medios acuáticos.			5 %		
29.3. Identifica las adaptaciones animales a los medios terrestres.			5 %		
30. Realizar experiencias de fisiología animal.	7,5 %	30.1. Describe y realiza experiencias de fisiología animal.	7,5 %	CMCT CAA SIEP	
Bloque: 6	UD 12: Reproducción en animales				
Contenidos	Criterios de evaluación y su ponderación		Estándares de aprendizaje evaluables y su ponderación		CC
La reproducción en los animales. Tipos de reproducción. Ventajas e inconvenientes. Los ciclos biológicos más característicos de los animales. La fecundación y el desarrollo embrionario.	24. Definir el concepto de reproducción y diferenciar entre reproducción sexual y reproducción asexual. Tipos. Ventajas e inconvenientes.	15 %	24.1. Describe las diferencias entre reproducción asexual y sexual, argumentando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.	5 %	CMCT CCL CAA
			24.2. Identifica tipos de reproducción asexual en organismos unicelulares y pluricelulares.	5 %	
			24.3. Distingue los tipos de reproducción sexual.	5 %	
	25. Describir los procesos de la gametogénesis.	25 %	25.1. Distingue y compara el proceso de espermatogénesis y ovogénesis.	25 %	CMCT CCL
	26. Conocer los tipos de fecundación en animales y sus etapas.	15 %	26.1. Diferencia los tipos de fecundación en animales y sus etapas.	15 %	CMCT CAA
	27. Describir las distintas fases del desarrollo embrionario.	20 %	27.1. Identifica las fases del desarrollo embrionario y los acontecimientos característicos de cada una de ellas.	10 %	CMCT CCL
27.2. Relaciona los tipos de huevo, con los procesos de segmentación y gastrulación durante el desarrollo embrionario.			10 %		
28. Analizar los ciclos biológicos de los animales.	25 %	28.1. Identifica las fases de los ciclos biológicos de los animales.	25 %	CMCT CAA	

2.7. Elementos transversales.

La normativa educativa vigente establece una serie de elementos transversales relacionados con la Educación en valores y la formación ciudadana del alumnado. Lejos de vincularse a una materia concreta, deben ser abordados desde todas. En el caso de esta materia cabría destacar:

- La igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad, fomentando el respeto a los derechos humanos.
- El desarrollo sostenible y el medioambiente.
- La protección ante emergencias y catástrofes.

2.8. Metodología.

La metodología planteada está basada en un modelo constructivista, persiguiendo un aprendizaje significativo y estratégico. Bajo este enfoque, el alumnado es el protagonista del proceso, actuando el profesor como guía para que pueda alcanzar los objetivos y desarrollar las competencias propios de esta materia. En este sentido, se procurará la motivación e implicación del alumnado, así como el desarrollo de interés y una actitud positiva hacia la Biología y la Geología. A continuación, se describen los distintos tipos de actividades contemplados en esta Programación, cuya variedad se asegurará en la planificación de cada Unidad Didáctica:

- **Actividades de detección de ideas previas:** permiten el análisis de las concepciones erróneas de alumnado y la reestructuración del conocimiento para conseguir un aprendizaje significativo.
- **Exposición oral del profesor:** más allá de la mera transmisión de conocimientos, esta perseguirá la implicación directa del alumnado mediante la constante formulación de preguntas que propicien su participación. La exposición se realizará mediante presentaciones *PowerPoint*.
- **Visionado de vídeos:** se utilizará como apoyo en el aprendizaje de los contenidos de la materia, constituyendo además una forma de motivación y captación del interés del alumnado.
- **Actividades con TICs:** especialmente, los recursos y aplicaciones disponibles en las páginas web educativas constituyen un aspecto clave en el desarrollo de la Competencia Digital del alumnado, además de un elemento de motivación para el trabajo de los contenidos de la materia. En este sentido, el empleo de laboratorios virtuales permite salvar limitaciones de recursos y tiempo que en principio impedirían abordar ciertos contenidos de otra forma (López, 2007).
- **Actividades de aprendizaje cooperativo:** se fomentará el trabajo grupal para realizar trabajos de investigación, resolución de cuestiones de razonamiento, participación en dinámicas, etc.

- **Actividades de refuerzo y ampliación:** se establecerán de acuerdo con los intereses y necesidades de la diversidad del alumnado del grupo en cuestión.
- **Actividades de evaluación:** se plantearán tanto para el alumnado (pruebas objetivas, producciones escritas, exposiciones orales, etc.) como para la propia práctica docente (cuestionario de evaluación de la práctica docente y rúbrica de autoevaluación trimestrales).
- **Prácticas de Laboratorio:** permiten una aproximación práctica de los contenidos abordados en la materia, así como la familiarización con el empleo del método científico.
- **Actividades de aprendizaje basado en juegos:** la gamificación en el aula consigue a menudo la motivación del alumnado, así como el desarrollo de habilidades cognitivas y un enriquecimiento multidisciplinar de su aprendizaje (Garrido, 2013).

2.9. Materiales y recursos didácticos.

A continuación, se indican los recursos materiales comunes a la mayoría de las Unidades:

- Aula ordinaria con pizarra tradicional y pizarra digital conectada al ordenador de la mesa del profesor, con acceso a Internet.
- Aula de Informática (con ordenadores para el alumnado y acceso a Internet).
- Laboratorio de Biología y Geología equipado con material para llevar a cabo las Prácticas.
- Libro de texto *Biología y Geología 1º Bachillerato*. Editorial McGraw-Hill. 2017. ISBN: 9788448611248.
- Recursos TIC (plataforma *Google Classroom*, *PowerPoint*, vídeos educativos, etc.).

2.10. Evaluación.

La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos será individualizada, integradora, orientadora, cualitativa y continua. Dentro de cada Unidad Didáctica se distinguirán tres etapas en el proceso de evaluación:

- **Evaluación inicial:** al comenzar cada Unidad se detectarán las ideas previas del alumnado para prever dificultades y disponer de una variedad de actividades adecuadas al grupo concreto.
- **Evaluación formativa:** a través del control de las actividades realizadas en el aula y en casa, será posible detectar errores y obstáculos en la asimilación de los contenidos y en función de ellos, adecuar la intervención docente.

- **Evaluación sumativa:** tomando como referencia los criterios de evaluación de cada bloque de contenidos y los objetivos planteados, al final de cada Unidad se podrán establecer los resultados del proceso de aprendizaje. Tras esta evaluación, se diseñarán una serie de actividades de refuerzo para el alumnado que no haya logrado los objetivos, y actividades de ampliación para quienes sí los hayan alcanzado.

La calificación del alumnado se realizará mediante la ponderación pertinente de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje (indicados en la **Tabla 2**). En concreto, en todas las Unidades Didácticas se emplearán como procedimientos de evaluación:

- **Técnicas de observación:** para evaluar procedimientos y actitudes observables. Se emplearán como instrumentos rúbricas, listas de cotejo, escalas de rango, etc.

- **Revisión de las tareas del alumnado:** para evaluar procedimientos, Sobre todo se empleará como instrumento el análisis de producciones del alumnado (trabajos y exposiciones individuales o grupales, posters, informes de prácticas de laboratorio, etc.) para valorar su grado de madurez y desarrollo competencial.

- **Pruebas específicas:** para evaluar conceptos y procedimientos. Al final de cada Unidad se empleará como instrumento de evaluación una prueba objetiva con preguntas de distinto tipo (cortas, de opción múltiple, emparejamiento, etc.)

Para la calificación trimestral y final del alumnado, la asignatura se considerará aprobada con al menos el 50 % de la ponderación del conjunto de los estándares correspondientes. Para la recuperación de alguna evaluación o de la materia en conjunto, el alumnado deberá elaborar y entregar una serie de actividades de recuperación de acuerdo con los criterios de evaluación no superados, y aprobar una prueba escrita que verse sobre dichos criterios (en junio o en la convocatoria extraordinaria de septiembre). Por otra parte, el alumnado de 2º de Bachillerato que tenga pendiente la materia de Biología y Geología de 1º también deberá realizar las actividades de recuperación, así como tres pruebas escritas a lo largo del curso.

Cabe destacar que esta Programación estará sometida a un continuo proceso de revisión y seguimiento durante el curso académico, para adaptarse a las necesidades del alumnado. Para la evaluación del profesorado se utilizarán como instrumentos una rúbrica de autoevaluación y un cuestionario sobre la práctica docente (dirigido al alumnado al final de cada trimestre).

2.11. Atención a la diversidad.

La metodología y los procedimientos de evaluación contemplados en esta Programación se han diseñado con el objetivo de dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de

aprendizaje, motivaciones, intereses del alumnado, con la finalidad de facilitar el logro de objetivos y el desarrollo de Competencias Clave, así como el alcance del máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional. Por ello, las actividades y tareas a realizar en el aula servirán para practicar una amplia variedad de procesos cognitivos. Además, de acuerdo con los resultados de la evaluación sumativa dentro de cada Unidad Didáctica, se contemplará la realización de actividades de refuerzo o ampliación por parte del alumnado del grupo.

Por otra parte, atendiendo a las características individuales del alumnado, se podrán contemplar medidas inclusivas recogidas en la normativa vigente y el Proyecto Educativo (pudiendo colaborar el Departamento de Orientación). Sería el caso del fraccionamiento del currículo, la exención de materias o las adaptaciones curriculares no significativas.

2.12. Plan de Lectura

Conforme al Acuerdo de 23 de enero de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Lectura y de Bibliotecas Escolares en los Centros Educativos Públicos de Andalucía, todas las Unidades incluirán actividades de comprensión lectora y expresión oral y escrita: exposiciones orales, debates, presentación de posters, corrección grupal de tareas, etc. En concreto, al final de cada trimestre el alumnado deberá entregar una ficha de lectura de un libro (realizando un resumen, análisis global, reflexión personal, etc.): *Un geólogo en apuros*, de Nahúm Méndez (1^{er} trimestre); *Los inicios de la vida*, de Lynn Margulis y Michael F. Dolan (2^o trimestre); *Deconstruyendo a Darwin*, de Javier Sampedro (3^{er} trimestre). Además, en algunas Unidades se abordará la lectura (y análisis) de artículos de divulgación científica que acerquen al alumnado a la realidad de la investigación científica actual y su importancia social.

2.13. Actividades complementarias y extraescolares.

Se han programado actividades que fomenten el interés y la curiosidad científica y ofrezcan al alumnado un aprendizaje integral y realista en algunos aspectos de la materia (**Tabla 3**).

Tabla 3. Actividades complementarias y extraescolares programadas.

	Trimestre	Breve descripción
Actividades complementarias	1 ^{er} Trim.	Taller de identificación de rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias
Actividades extraescolares	2 ^o Trim.	Participación en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental organizadas por la Universidad de Córdoba
	3 ^{er} Trim.	Participación en el Paseo por la Ciencia organizado por la APCCC
	3 ^{er} Trim.	Visita guiada al Parque Nacional de Doñana

3. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.

3.1. Introducción.

La Unidad Didáctica diseñada se titula “La vida desde una perspectiva molecular”, siendo la quinta dentro de la programación de la asignatura. Temporalmente, esta se ubica al comienzo del segundo trimestre, una vez finalizada la última Unidad sobre Geología. Se trata por tanto de la primera Unidad relacionada con la Biología, en la que desarrollan la totalidad de los contenidos recogidos en el Bloque 1 “Los seres vivos: composición y función”, de acuerdo con la normativa estatal (Real Decreto 1105/2014) y autonómica (Orden de 14 de julio de 2016).

En concreto, en esta Unidad Didáctica se abordan los niveles de organización de los seres vivos para, a continuación, desarrollar el estudio de las estructuras y funciones de los grupos de biomoléculas presentes en los mismos, analizando en cada caso la relación existente entre estructura y función. Cabe destacar que la elección de esta Unidad Didáctica se debe a su importancia como primera aproximación del alumnado a la Bioquímica, siendo fundamental su asimilación para fijar ciertos conceptos necesarios para la correcta comprensión de Unidades posteriores. Por ejemplo, el estudio de los distintos niveles de complejidad de la materia viva o de la estructura de los fosfolípidos es necesario para entender la organización celular. Además, otros conceptos como la ósmosis o la homeostasis se requieren para la correcta comprensión de las Unidades relacionadas con la fisiología celular.

Por otra parte, la ubicación de esta Unidad dentro de la Programación se debe a la coordinación con el Departamento de Física y Química, dado que durante el primer trimestre se abordan desde esta materia los contenidos relativos a formulación química orgánica y enlace químico, necesarios para la correcta comprensión de esta Unidad por parte del alumnado. Además, temporalmente tiene sentido su probable coincidencia con una de las actividades extraescolares programadas: la participación del alumnado en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental organizadas por la Universidad de Córdoba.

Al comienzo de esta Unidad, cabe esperar ciertas concepciones erróneas en el alumnado, especialmente en lo relativo a la estructura y clasificación de las biomoléculas. De acuerdo con los contenidos de Biología y Geología de 1º, 3º y 4º de ESO, el alumnado debe contemplar las biomoléculas como un nivel de organización anterior a la célula. Sin embargo, en el caso de glúcidos, lípidos y proteínas, hasta ahora solo se ha abordado su valor energético en la nutrición, tratándose por primera vez en 1º de Bachillerato otros aspectos relativos a su estructura, síntesis

y función. Sumado a las posibles ideas previas erróneas, es de esperar que las deficiencias en la comprensión de algunos conceptos (sobre todo en la representación de moléculas) puedan constituir una dificultad de aprendizaje en esta Unidad. En cualquier caso, las posibles dificultades constituyen una oportunidad para el intercambio de ideas y la construcción de nuevos conocimientos, siendo su detección esencial para la adaptación de la docencia.

Esta Unidad Didáctica ha sido diseñada para el grupo de 1º de Bachillerato A del IES Alhakén II. Aunque el grupo completo consta de 30 alumnos, son 21 los que cursan la materia de Biología y Geología (el resto ha optado por la materia de Dibujo Técnico). En este grupo encontramos una proporción similar en cuanto al género del alumnado, así como una amplia diversidad respecto al barrio de procedencia, perteneciendo a familias de nivel socioeconómico y cultural bastante heterogéneo. Aunque se trata de un grupo diverso en cuanto a rendimiento académico, motivaciones e intereses, el alumnado muestra en general un interés alto por la materia de Biología y Geología. De hecho, la mayoría pretende continuar sus estudios con algún Grado o Ciclo Formativo de Grado Superior relacionado con las Ciencias de la Salud.

En cuanto a la organización del espacio de aprendizaje, el aula ordinaria donde se suele impartir la materia cuenta con cinco filas de tres pares de mesas cada una, de forma que los alumnos se distribuyen en parejas que ellos mismos deciden (salvo que el profesor decida su modificación).

3.2. Objetivos de aprendizaje

En base a los objetivos y competencias recogidos en la Orden de 14 de julio de 2016, se plantean los objetivos que el alumnado de este grupo de 1º de Bachillerato debería alcanzar a lo largo de esta Unidad, así como aquellas Competencias Clave a desarrollar relacionadas en cada caso:

- Conocer y explicar las características que definen a los seres vivos y que los diferencian claramente de la materia inerte. CCL, CMCT, CSC.
- Distinguir los diferentes niveles de complejidad en los que puede estructurarse la materia viva. CCL, CMCT, CAA, CD.
- Definir bioelemento y biomolécula y conocer su clasificación. CCL, CMCT, CAA, CD.
- Relacionar las propiedades fisicoquímicas del agua con sus funciones biológicas, y conocer las características y funciones de las sales minerales en los seres vivos. CCL, CMCT, CAA, CD.
- Conocer la estructura química, la clasificación y las funciones de las principales biomoléculas orgánicas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. CMCT, CCL, CD, CAA, CEC, SIEP.

3.3. Competencias Clave.

La **Tabla 4** recoge el desarrollo de las distintas Competencias Clave por parte del alumnado en el transcurso de la Unidad Didáctica:

Tabla 4. Desarrollo de Competencias Clave en la Unidad Didáctica 5.

Competencia Clave	Modo de desarrollo
Comunicación lingüística (CCL)	<ul style="list-style-type: none">▪ Uso correcto del lenguaje escrito y oral para expresar los conocimientos adquiridos, empleando apropiadamente la terminología (biomolécula, aminoácido, nucleótido, etc.).▪ Lectura comprensiva del libro de texto y las instrucciones para realizar las distintas actividades planteadas en esta Unidad.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	<ul style="list-style-type: none">▪ Adquisición de conocimientos relativos las características y organización de los seres vivos, los bioelementos y las biomoléculas (y su amplia variedad de estructuras y funciones biológicas).
Competencia digital (CD)	<ul style="list-style-type: none">▪ Visualización de vídeos y realización de las actividades interactivas con TICs planteadas en la Unidad.
Aprender a aprender (CAA)	<ul style="list-style-type: none">▪ Análisis de un mapa conceptual para estructurar los contenidos relativos a los lípidos.▪ Elaboración de una tabla comparativa entre ADN y ARN en cuanto a estructura y función.
Competencias sociales y cívicas (CSC)	<ul style="list-style-type: none">▪ Intervención en las distintas actividades de cooperación planteadas en la Unidad, respetando las ideas y opiniones del resto del alumnado.▪ Valoración de la importancia del conocimiento científico en materia de Bioquímica y Biología Molecular, frente a las interpretaciones pseudocientíficas de la vida.
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)	<ul style="list-style-type: none">▪ Iniciativa para intervenir, aportando argumentos, en el debate sobre los virus planteado en la Unidad.
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	<ul style="list-style-type: none">▪ Correcta representación de las moléculas estudiadas, identificando los distintos grupos funcionales y enlaces químicos.

3.4. Orientaciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje.

De acuerdo con la Programación, la metodología se basará en un enfoque constructivista, mediante el cual se procurará un aprendizaje significativo y estratégico. En concreto, con las actividades a realizar se tratará de fomentar una visión conjunta de la diversidad de funciones de las biomoléculas que permiten el correcto funcionamiento celular. De acuerdo con los contenidos, así como los objetivos a alcanzar y las competencias clave a desarrollar por parte del alumnado, para esta Unidad Didáctica se plantean actividades de distinta naturaleza:

- **Detección de ideas previas:** se realizará un cuestionario mediante la plataforma *Kahoot*.
- **Exposición oral del profesor:** se realizará mediante presentaciones *PowerPoint* a las que el alumnado tendrá acceso. Se procurará la participación del alumnado mediante una constante formulación de preguntas que capten su atención e interés por los contenidos de esta Unidad.
- **Visionado de vídeos:** se proyectarán en la pizarra digital para abordar algunos contenidos como el carácter anfipático de los fosfolípidos o la desnaturalización proteica. Además, se pretenderá establecer un pequeño debate a partir de un vídeo sobre la naturaleza de los virus.
- **Lectura de artículos de divulgación científica:** se abordará la lectura y comentario del artículo *Enzimas que degradan carbohidratos y desarrollo sostenible* (SEBBM Divulgación).
- **Actividades con TICs:** se usarán animaciones y recursos web para el estudio de la estructura tridimensional de las biomoléculas y los procesos en los que participan. En esta Unidad se plantea además el acceso del alumnado a un laboratorio virtual sobre extracción de ADN.
- **Aprendizaje cooperativo:** para la realización de algunas actividades como la Práctica de Laboratorio o el juego de estrategia *Hall Escape*, será esencial la cooperación del alumnado.
- **Actividades de refuerzo y ampliación:** se plantearán en función de las necesidades e intereses del alumnado, con especial atención a los distintos ritmos de aprendizaje en el grupo.
- **Actividades de evaluación:** se evaluarán las distintas actividades realizadas por el alumnado a lo largo de la Unidad, así como la propia práctica docente trimestral (mediante un cuestionario de evaluación de la práctica docente dirigido al alumnado y una rúbrica de autoevaluación).
- **Prácticas de Laboratorio:** se realizará la Práctica “Detección de glúcidos reductores”.
- **Actividades de gamificación:** cabe destacar el desarrollo de un juego de *Hall Escape* (variante de *Escape Room*) en el que el alumnado deberá cooperar empleando conocimientos, lógica e ingenio para resolver enigmas y acceder al cofre del “tesoro” en un tiempo limitado.
- **Actividad extraescolar:** se contempla la participación del alumnado en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental organizadas por la Universidad de Córdoba.

3.5. Contenidos.

Los contenidos a abordar en esta Unidad Didáctica corresponden a los recogidos en el Bloque 1 de la normativa (Los seres vivos: composición y función). En concreto, estos contenidos son:

- Características de los seres vivos y los niveles de organización.
- Bioelementos y biomoléculas.
- Relación entre estructura y funciones biológicas de las biomoléculas.

De acuerdo con las características del grupo de 1º de Bachillerato en que se impartirá esta Unidad Didáctica, los contenidos del currículo se desarrollarán en 11 sesiones (de 50 minutos cada una) y una actividad extraescolar. La **Tabla 5** recoge la organización de los contenidos que se abordarán a lo largo de esta Unidad, así como la temporalización de las actividades a realizar en cada sesión y las Competencias Clave a desarrollar por el alumnado en cada caso.

Tabla 5. Secuenciación de los contenidos y temporalización de las actividades de aprendizaje.

Sesión	Duración	Contenidos y actividades	Competencias Clave
1	20 min 20 min 10 min	Cuestionario para el análisis de ideas previas Actividad cooperativa: niveles de organización Funciones vitales de los seres vivos	CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT
2	10 min 20 min 15 min 5 min	Vídeo y debate sobre los virus Actividad de clasificación de bioelementos Biomoléculas y su clasificación Diagrama sobre composición química humana	CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA, CD, CEC
3	20 min 15 min 15 min	Imágenes sobre el agua y sus funciones Sales minerales en el organismo Análisis de situaciones del proceso de ósmosis	CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CD, CEC CCL, CMCT, CAA, CD
4	5 min 5 min 30 min 10 min	Clasificación de los monosacáridos Animación de la ciclación de la glucosa Modelado de glúcidos con un kit molecular Polisacáridos	CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA
5	5 min 15 min 5 min 25 min	Definición de los lípidos como “cajón de sastre” Mapa conceptual y presentación sobre los lípidos Vídeo sobre fosfolípidos y el carácter anfipático Juego grupal de preguntas de repaso	CCL, CMCT, CAA, CEC CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CAA, CD CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC
6	10 min 20 min 10 min 10 min	Actividad cooperativa sobre el enlace peptídico Observación de estructuras proteicas (<i>Biomodel</i>) Funciones de las proteínas Relación estructura-función en proteínas	CCL, CMCT, CAA, CD CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CAA, CEC CCL, CMCT, CAA, CEC
7	5 min 20 min 10 min 15 min	Propiedades de las enzimas Artículo de divulgación científica sobre enzimas Vídeo sobre desnaturalización proteica Nucleótidos y ADN	CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA, SIEP CCL, CMCT, CAA, CD, CEC CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC
8	15 min 15 min 20 min	Tipos, estructura y función del ARN Elaboración de tabla comparativa (ADN/ARN) Laboratorio virtual sobre extracción de ADN	CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA CCL, CMCT, CAA, CD, CSC
9	50 min	Práctica de Laboratorio “Detección de glúcidos reductores”	CCL, CMCT, CAA, CD, CEC
10	50 min	Prueba objetiva	CCL, CMCT, CAA
11	15 min 35 min	Juego de estrategia <i>Hall Escape</i> Actividades de refuerzo/ampliación	CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC CCL, CMCT, CAA
Actividad extraescolar	4 h	Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Ciencias de la Vida (UCO)	CCL, CMCT, CAA, CEC, CSC, SIEP

3.6. Actividades de enseñanza y aprendizaje.

En este apartado se detalla la planificación de actividades a realizar en cada sesión. En concreto, a esta Unidad Didáctica se dedican, de acuerdo con la Programación, un total de 11 sesiones (cada una con una duración aproximada de 50 minutos) y una actividad extraescolar.

1ª sesión

Esta sesión se iniciará con la realización de un cuestionario por parte del alumnado, con la finalidad de conocer sus conocimientos previos relativos a varios conceptos relacionados con la Unidad Didáctica que comienza. En concreto, este cuestionario se realizará mediante la plataforma *Kahoot*, y constará de ocho cuestiones (con cuatro opciones de las cuales solo una es correcta) que permitirán analizar las ideas previas generales del grupo respecto a la organización de la materia viva, prestando especial atención al nivel molecular (**Figura 2**).

1) Los tejidos se asocian en estructuras con funciones específicas llamadas...	5) En la pared de las células vegetales se encuentra el polisacárido...
▲ Órgánulos	▲ Quitina
◆ Órganos	◆ Almidón
● Aparatos	● Fructosa
■ Biomoléculas	■ Celulosa
2) Los átomos y moléculas son niveles...	6) Los monómeros de las proteínas son...
▲ Ecológicos	▲ Ácidos nucleicos
◆ Bióticos	◆ Monosacáridos
● Abióticos	● Aminoácidos
■ Tróficos	■ Ácidos grasos
3) El agua tiene función de...	7) El colesterol es un...
▲ Disolvente	▲ Glúcido
◆ Transporte	◆ Ácido graso
● Termorregulación	● Lípido
■ Todas las opciones son correctas	■ Polisacárido estructural
4) No es una biomolécula orgánica...	8) De la transcripción del ADN resulta...
▲ Agua	▲ ARN mensajero
◆ ADN	◆ ARN transferente
● Colesterol	● ARN ribosómico
■ Hemoglobina	■ Una proteína

Figura 2. Cuestionario en *Kahoot* para la detección de ideas previas.

Una vez finalizado el cuestionario, se analizarán y comentarán las ideas erróneas generalizadas que pudiesen existir en el grupo. Esto servirá como base para introducir una actividad de aprendizaje cooperativo para trabajar los distintos niveles de organización de los seres vivos. El alumnado se dividirá en cuatro grupos de 5-6 personas. A cada grupo se le repartirá la misma

lista de estructuras, que deberán ordenar por consenso, de menor a mayor nivel de complejidad. En concreto la lista incluirá: protón, átomo de oxígeno, abeja, glucosa, célula, ecosfera, sistema nervioso, hemoglobina, encinar, mitocondria, riñón, tejido óseo. Una vez ordenados, se analizará la propuesta presentada por el portavoz de cada grupo (indicando el nivel de organización de cada estructura) para generar, entre todos, la lista correctamente ordenada.

Para finalizar la sesión, se repasarán brevemente las funciones vitales de los seres vivos (que los diferencian de la materia inerte), haciendo hincapié en su capacidad para mantener unas condiciones constantes en su medio interno.

2ª sesión

La sesión comenzará con el visionado en la pizarra digital de un vídeo que describe varias razones por las que los virus no deben ser considerados seres vivos (*Virus, ¿son seres vivos o no?*, <https://www.youtube.com/watch?v=h3UGdWFDJso>) (01:52). Tras el visionado, se organizará un pequeño debate en el que el que el alumnado, de forma individual y ordenada, pueda expresar su opinión al respecto, en base a sus conocimientos sobre las características de los seres vivos. Al final de esta actividad el profesor intervendrá para aclarar que actualmente, la comunidad científica sigue manteniendo un intenso debate sobre la naturaleza de los virus.

A continuación, se llevará a cabo una actividad para abordar la clasificación de los bioelementos, de acuerdo con su abundancia en los seres vivos. El profesor dispondrá de 21 pósts con el símbolo de un elemento químico: C, H, O, N, P, S, Ca, Na, K, Mg, Cl, Fe, Cu, F, Si, Zn, B, Br, I, Mn, Co. Estos se repartirán al azar entre el alumnado, de forma que cada alumno deberá pegar su pósit, ordenadamente, en la sección de la pizarra (tradicional) a la que considere que su elemento pertenece (bioelementos primarios, secundarios u oligoelementos). La propuesta será analizada en conjunto y los pósts se desplazarán hasta obtener la clasificación correcta. En el caso del carbono, se comentará su relevancia como bioelemento primario.

Por último, se establecerá la clasificación de las biomoléculas resultantes de la unión de estos bioelementos. De acuerdo con su composición química, estas se clasifican en inorgánicas (agua y sales minerales) y orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos). Se ofrecerá una visión general de cada grupo, resaltando los aspectos más importantes que faciliten al alumnado al establecimiento de diferencias lógicas entre los mismos durante el transcurso de la Unidad. Por otra parte, se analizará un diagrama de sectores del libro de texto sobre la abundancia relativa de cada grupo de biomoléculas en la composición química del ser humano.

3ª sesión

Al comenzar la sesión, se proyectarán en la pizarra digital distintas imágenes: un zapatero sobre la superficie del agua, un lago cuya superficie está helada, una persona bebiendo agua, una pastilla efervescente en agua, etc. El alumnado deberá deducir y comentar en cada caso a qué función del agua hace referencia cada imagen. Mediante un intercambio de ideas, el alumnado analizará las características fisicoquímicas que hacen que el agua sea una molécula idónea para la vida. En este sentido, se resaltarán el hecho de que muchas de sus propiedades proceden de su marcado carácter dipolar y su capacidad para formar puentes de hidrógeno.

A continuación, se preguntará al alumnado sobre su frecuencia de consumo de bebidas isotónicas, y la relevancia de estas en la práctica deportiva. Las respuestas libres obtenidas servirán como base para abordar la función estructural y bioquímica que desempeñan las sales minerales en los organismos, así como su implicación en los procesos osmóticos.

Con objeto de que el alumnado comprenda qué es una membrana semipermeable y entienda cómo tiene lugar el paso de moléculas a su través, se empleará una animación sobre el proceso de ósmosis (<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/memb/osmosis.html>). Para asentar el concepto de ósmosis y sus implicaciones en el contenido hídrico de las células, se proyectarán en la pizarra digital varias imágenes que representen dos soluciones (con similar o distinta concentración de soluto) separadas por una membrana (permeable, semipermeable o impermeable). En cada situación el alumnado deberá razonar si el agua puede pasar a través de la membrana y cuál sería el sentido del paso neto, en su caso. A su vez, esta actividad servirá para su familiarización con los términos de solución hipotónica, isotónica o hipertónica.

4ª sesión

En primer lugar, se establecerán las clasificaciones de los monosacáridos según el número de carbonos (pentosas, hexosas, etc.) y el grupo funcional que presentan (aldosas y cetosas). Se repasarán los grupos funcionales hidroxilo, aldehído y cetona, y se resaltarán el hecho de que los monosacáridos de cinco o más átomos de carbono experimentan una ciclación en disolución, perdiendo así la estructura lineal. Esto se ejemplificará con una animación de la ciclación de la glucosa (<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos6.htm>).

A continuación, se desarrollará una actividad de aprendizaje cooperativo con la finalidad de que el alumnado comprenda la estructura espacial de los glúcidos como biomoléculas, lo cual, en principio, puede suponer cierta dificultad. El alumnado se dividirá en cinco grupos de 4-5

personas. Apoyándose en la estructura cíclica (en disolución) recogida en el libro de texto, cada grupo deberá construir el modelo tridimensional de un monosacárido asignado (glucosa, fructosa, galactosa, ribosa o desoxirribosa), empleando los átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno y los enlaces de un kit molecular proporcionado. El profesor resolverá las dudas que puedan surgir y orientará al alumnado en la elaboración de la molécula asignada.

Una vez construidos los modelos, los grupos rotarán en el aula para poder analizar las estructuras de las distintas piranosas y furanosas elaboradas. Seguidamente, se propondrá al alumnado la unión de algunos monosacáridos (mediante enlace glucosídico) para formar disacáridos (en este caso sería posible formar sacarosa y lactosa).

Para terminar la sesión, se expondrá con una presentación *PowerPoint* la estructura y función de los principales polisacáridos derivados de la repetición de la molécula de glucosa (almidón, glucógeno y celulosa). Se incidirá en la posibilidad de hidrólisis del enlace glucosídico en polisacáridos y disacáridos, que resulta en la liberación de sus monosacáridos constituyentes.

5ª sesión

Al comenzar se preguntará al alumnado qué son los lípidos, para a partir de sus aportaciones llegar a la conclusión de que son un “cajón de sastre”, un grupo de biomoléculas que destaca por su carácter heterogéneo, siendo la única característica común la insolubilidad en agua.

Seguidamente, y dado que la clasificación de los lípidos entraña cierta complejidad, se repartirá al alumnado un mapa conceptual impreso, elaborado con *CmapTools* (**Anexo I**). Este mapa facilitará el seguimiento de una presentación *PowerPoint* que mostrará las estructuras y funciones de los lípidos saponificables (acilglicéridos, ceras y fosfolípidos, con ácidos grasos, saturados o insaturados) e insaponificables (terpenos y esteroides, sin ácidos grasos en su composición). En esta presentación se incidirá especialmente en la esterificación que tiene lugar entre ácidos grasos y alcoholes, así como en la función estructural del colesterol en la membrana de las células animales. En relación con el carácter anfipático de los fosfolípidos, se proyectará un vídeo (*Fosfolípidos*, <https://www.youtube.com/watch?v=2np6PrdtITk/>) (03:34) con el objetivo de facilitar la distinción entre zona hidrofílica e hidrofóbica, y entender su importancia en la formación de las bicapas lipídicas que constituyen la base de las membranas celulares.

El resto de la sesión se dedicará a un juego para repasar los contenidos abordados en la Unidad hasta esta sesión. El alumnado se distribuirá en cuatro grupos de 5-6 personas cada uno. El profesor colocará en su mesa, bocabajo, 20 tarjetas con una fórmula química impresa: 5 de

glicerina y 15 de ácidos grasos (saturados e insaturados). En cada turno, uno de los grupos formulará una pregunta al grupo situado a su derecha, sobre algún aspecto de la Unidad (incluyendo los lípidos). Cada vez que un grupo responda correctamente, podrá coger al azar una tarjeta. Ganará el grupo que consiga reunir antes los monómeros necesarios para formar un triglicérido. El profesor controlará la organización del juego y la adecuación de las preguntas.

6ª sesión

La sesión se desarrollará en el Aula de Informática, ya que será necesario el acceso a Internet. Al comenzar la sesión el alumnado accederá individualmente a una presentación *PowerPoint* que mostrará la fórmula química general de un aminoácido y los grupos variables (aislados) de varios de los 20 aminoácidos que forman parte de las proteínas: alanina, valina, fenilalanina, triptófano, serina, cisteína, ácido aspártico y lisina. Cada alumno seleccionará un grupo variable y escribirá la fórmula química completa del aminoácido correspondiente en su cuaderno. A continuación, a partir de un esquema general de la formación del enlace peptídico incluido en la presentación, el alumnado plasmará en su cuaderno, por parejas (conforme a su distribución en el aula), la formación del enlace peptídico entre los aminoácidos seleccionados por cada miembro de la pareja. Esta actividad cooperativa tiene como objetivo identificar posibles dificultades en el alumnado a la hora de representar uniones entre moléculas, reconociendo correctamente los distintos grupos funcionales y la asociación de átomos dentro de las mismas.

Posteriormente, el alumnado accederá individualmente a la web *Biomodel* (<http://biomodel.uah.es/model3j/inicio.htm>), donde podrá visualizar y analizar las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Esta actividad facilitará la comprensión del plegamiento espacial de la secuencia de aminoácidos de una proteína para dar lugar a su estructura secundaria y terciaria, siendo posible la formación de una estructura cuaternaria en algunos casos (como la hemoglobina).

Para finalizar la sesión, se abordarán las múltiples funciones de estas biomoléculas (estructural, hormonal, defensiva, contráctil, etc.), estableciendo en cada caso ejemplos que puedan resultar cercanos al alumnado (como colágeno, insulina, inmunoglobulinas, actina o miosina). Dado que la relación entre estructura y función es un concepto esencial para la comprensión de las proteínas como biomoléculas, se propondrá al alumnado que busque individualmente en Internet qué proteínas se encuentran alteradas en la anemia falciforme, la osteogénesis imperfecta y la intolerancia a la lactosa. Se realizará una puesta en común de los resultados de la búsqueda y se comentarán en conjunto las consecuencias de la alteración estructural o déficit.

7ª sesión

Esta sesión comenzará con el análisis de las enzimas como biocatalizadores necesarios para el desarrollo de reacciones químicas en los seres vivos. A continuación, se repartirán al alumnado fotocopias del artículo de divulgación científica *Enzimas que degradan carbohidratos y desarrollo sostenible* (http://dx.doi.org/10.18567/sebbmdiv_RPC.2018.07.1), el cual pone de manifiesto la importancia de estas moléculas en materia de bioeconomía y desarrollo sostenible. Tras su lectura individual, el alumnado intervendrá por turnos para comentar las ideas principales, analizar su importancia en la actualidad y aportar su opinión al respecto.

Para finalizar con el estudio de las proteínas, se procederá al visionado de un vídeo (*¿Qué es la desnaturalización de las proteínas?*, <https://www.youtube.com/watch?v=BHZ4vtO4Pa0>) (05:11) con la finalidad de que el alumnado entienda la desnaturalización de las proteínas (en este caso, del huevo) como la destrucción de su estructura tridimensional por aumentos excesivos de temperatura o pH muy extremos (con la consecuente pérdida de funcionalidad).

Durante el resto de la sesión se abordarán los primeros contenidos relativos a ácidos nucleicos. Mediante una presentación *PowerPoint* se explicará la estructura de los nucleótidos (diferenciando los de ADN y ARN), así como la estructura en doble hélice del ADN, subrayando la importancia del enlace fosfodiéster. Por último, del ADN se destacará su capacidad de autoduplicación y de contener la información genética en su secuencia de bases nitrogenadas.

8ª sesión

La sesión se desarrollará en el Aula de Informática, ya que será necesario el acceso a Internet. En primer lugar, mediante una presentación *PowerPoint* se explicarán los distintos tipos de ARN, destacando su función en los procesos de transcripción y traducción en la expresión de la información genética. A continuación, se realizará una actividad grupal que consistirá en completar en la pizarra tradicional una tabla que recoja las diferencias entre ADN y ARN respecto a estructura, función, monosacárido y bases nitrogenadas. El alumnado intervendrá ordenadamente para aportar sus ideas en base a lo estudiado en las dos últimas sesiones, de forma que finalmente la tabla quede completa y cada uno la plasme en su cuaderno de clase.

Con la finalidad de que el alumnado conozca los pasos básicos de una extracción de ADN (reflexionando sobre su estructura, composición y propiedades fisicoquímicas), durante el resto de la sesión se emplearán los ordenadores del aula para acceder a un laboratorio virtual sobre este proceso (*DNA Extraction*, <https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/>). De

manera individual, realizarán la práctica virtual siguiendo los pasos indicados. El profesor resolverá las posibles dudas que puedan surgir (tanto conceptuales como relativas al idioma, ya que este recurso solo está disponible en inglés). A medida que el alumnado avance en la actividad, responderá a un cuestionario que deberá entregar (en papel) al final de la sesión:

- 1) Indica los componentes de la solución de lisis y su función en el proceso de extracción.
- 2) Para cada una de las dos centrifugaciones que tienen lugar, indica en un dibujo cómo quedan situados los distintos componentes del tubo de microcentrífuga.
- 3) Explica brevemente por qué se pone un segundo tubo en el rotor de la microcentrífuga durante la centrifugación.
- 4) Explica la importancia de añadir alcohol isopropílico antes de la segunda centrifugación.

9ª sesión

Durante esta sesión se desarrollará la práctica “Detección de glúcidos reductores” en el Laboratorio de Biología y Geología. El objetivo de la práctica es el empleo de una prueba sencilla (reacción de Fehling) para la identificación de azúcares reductores, distinguiendo, además, en el caso de la sacarosa, el resultado final con y sin la hidrólisis previa del disacárido.

El protocolo del que dispondrá el alumnado para la realización de la práctica se muestra en el **Anexo II**. Una vez finalizada la sesión, el alumnado contará con el plazo de una semana para elaborar un informe con las cuestiones planteadas al final de dicho protocolo. Para la evaluación de dicho informe se empleará como instrumento la rúbrica incluida en el **Anexo III**.

10ª sesión

En esta sesión el alumnado realizará una prueba objetiva con preguntas de distinto tipo que versarán sobre los contenidos trabajados en esta Unidad Didáctica (**Anexo IV**).

11ª sesión

En esta sesión se desarrollará una actividad de gamificación, en concreto un juego de estrategia denominado *Hall Escape* (una variante de *Escape Room*) en el que el alumnado tratará de resolver, por grupos, cuatro enigmas para averiguar la combinación de dígitos que abre el candado de un cofre que guarda un “tesoro”.

Este tipo de actividades requieren, por su naturaleza, una cuidada organización del espacio y el tiempo. Por ello, el alumnado se distribuirá en tres equipos de siete personas. En cada uno de

los tres turnos que tendrán lugar, los siete alumnos correspondientes dispondrán de 15 minutos para realizar el juego en el Laboratorio de Biología y Geología, con el profesor que imparte la materia en este grupo. Más allá de perseguir la motivación del alumnado saliendo de la rutina, esta actividad servirá para trabajar y asentar algunos contenidos de la Unidad. En concreto, para conseguir resolver los cuatro enigmas planteados el alumnado deberá:

- Distinguir entre bioelementos primarios, secundarios y oligoelementos.
- Leer la “secuencia de bases” de ADN ocultas en las notas musicales de un pentagrama.
- Conocer la ciclación que experimentan algunos monosacáridos en disolución.
- Identificar el almidón presente en una muestra usando una solución de yodo.

Las instrucciones que el alumnado encontrará tanto al inicio del juego como para cada enigma, así como su resolución, se incluyen en el **Anexo V**. La combinación de dígitos que abre el cofre será “1953”. Ya que este número corresponde al año del descubrimiento de la estructura en doble hélice del ADN, de averiguarlo en los 15 minutos disponibles, el grupo podrá acceder al cofre, obteniendo como premio siete cartulinas con una plantilla de papiroflexia impresa (<https://www.yourgenome.org/activities/origami-dna>) para construir un modelo de la molécula.

Mientras se desarrolla cada turno, el resto del alumnado permanecerá en el aula ordinaria acompañado de otro profesor (bien por turno de guardia o por interés en colaborar en la actividad, existiendo compatibilidad con su horario lectivo), trabajando con actividades de refuerzo o ampliación (**Anexo VI**), según los resultados de la evaluación sumativa de la Unidad.

Actividad extraescolar

En el plazo pertinente, el profesor responsable de la materia solicitará la participación del alumnado de este grupo de 1º de Bachillerato en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental (de Ciencias de la Vida) organizadas por la Universidad de Córdoba (<http://www.uco.es/organiza/centros/ciencias/es/jornadas-de-introduccion-al-laboratorio-experimental>). En el curso 2019-2020, estas Jornadas se desarrollan en el Campus Universitario de Rabanales entre mediados de enero y principios de febrero, siendo la fecha concreta para cada centro establecida desde la Universidad. Estas constituyen una gran oportunidad para el desarrollo de competencias científicas por parte del alumnado, así como para complementar los contenidos sobre Bioquímica tratados en esta Unidad. De hecho, algunos ejemplos de las prácticas planteadas en estas Jornadas son “Determinación de la capacidad antioxidante de extractos vegetales” o “Medidas de pH. Tampones fisiológicos”.

Por otro lado, la actividad permitiría al alumnado conocer la oferta educativa existente en la Universidad de Córdoba y la actividad investigadora que en ella se desarrolla (lo cual entraña bastante interés para este grupo de Bachillerato, en el que la mayoría del alumnado se plantea continuar sus estudios con un Grado de Ciencias).

3.7. Materiales y recursos didácticos.

Para la selección de los recursos a utilizar durante la impartición de esta Unidad Didáctica, se ha contemplado su adecuación a los objetivos, contenidos y aprendizajes perseguidos, así como su posible disponibilidad en el centro educativo. Así, los recursos materiales a emplear serían:

- Aula ordinaria con pizarra tradicional y pizarra digital conectada al ordenador de la mesa del profesor, con acceso a Internet.
- Aula de Informática (con ordenadores para el alumnado y acceso a Internet).
- Laboratorio de Biología y Geología equipado con el material necesario para desarrollar la Práctica: gradilla, tubos de ensayo, pinzas de madera, pipetas *Pasteur*, mechero de alcohol, etc.
- Libro de texto *Biología y Geología 1º Bachillerato*. Editorial McGraw-Hill. 2017. ISBN: 9788448611248.
- Fotocopias de mapa conceptual sobre los lípidos, protocolo de la Práctica de Laboratorio “Detección de glúcidos reductores”, actividades de refuerzo y ampliación, etc.
- Kit molecular de química orgánica.
- Materiales para actividades de gamificación: fichas de elementos químicos, pósts, tarjetas con fórmulas químicas, cofre, *Betadine*, etc.
- Autocar escolar para el transporte al Campus Universitario de Rabanales en la actividad extraescolar programada.
- Recursos TIC:
 - Plataformas *Google Classroom* y *Kahoot*.
 - Presentación *PowerPoint* para el seguimiento y estudio de la Unidad.
 - Vídeos de *YouTube*, animaciones de la web *Proyecto Biosfera* y artículo científico relacionados con la Unidad (se indican en la descripción de las sesiones programadas).
 - Página web *Biomodel*.
 - Laboratorio virtual sobre extracción de ADN (web *Learn Genetics*).

3.8. Evaluación.

La **Tabla 6** recoge los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables ponderados, así como su relación con el desarrollo de Competencias Clave y los instrumentos de evaluación empleados en las distintas actividades de aprendizaje realizadas en la Unidad.

Para la calificación del alumnado se tendrá en cuenta la nota ponderada de cada uno de los distintos criterios y estándares de aprendizaje considerados, resultando esta de su nivel de desempeño en la prueba objetiva (propuesta en el **Anexo IV**) y en distintas actividades de aprendizaje, así como de su observación directa en el aula.

En caso de que el logro de objetivos y desarrollo de competencias del alumnado sea insuficiente para alcanzar el 50 % de la ponderación del conjunto de los estándares correspondientes al final del 2º trimestre, será posible la recuperación mediante la entrega (en junio o septiembre) de unas actividades de recuperación basadas en los estándares no superados, debiendo aprobar además una prueba objetiva que versará sobre los contenidos relativos a estos estándares.

Por otra parte, la acción docente llevada a cabo en esta Unidad Didáctica será evaluada, junto con las demás Unidades correspondientes, al final del 2º trimestre. Para ello, el profesor empleará una rúbrica de autoevaluación y el alumnado cumplimentará un cuestionario a modo de encuesta con la finalidad de detectar posibles aspectos a adaptar o eliminar en la impartición de esta Unidad para mejorar su enseñanza y aprendizaje.

3.9. Atención a la diversidad

Con la finalidad de perseguir un proceso de enseñanza-aprendizaje equitativo, la impartición de esta Unidad Didáctica se adaptará a las necesidades e intereses individuales de todo el alumnado de 1º de Bachillerato A. En concreto, se ha diseñado una batería de actividades de refuerzo y de ampliación (**Anexo VI**) que permitirán atender el ritmo individual de aprendizaje en el grupo. Además, al abordar ciertos contenidos se propondrán actividades voluntarias de ampliación, como la elaboración de un resumen y una reflexión personal por escrito a partir de la lectura de un artículo sobre la importancia de la bioeconomía de las enzimas a nivel industrial.

Aunque las posibles medidas de atención a la diversidad se contemplarán a lo largo de toda la Unidad, la realización de estas actividades de refuerzo o ampliación tendrá lugar durante la sesión posterior a la prueba escrita de la Unidad, momento en el que el profesor dispondrá de una mayor información sobre la evolución del alumnado, pudiendo identificar sus necesidades.

Tabla 6. Evaluación de la Unidad Didáctica 5.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Ponderación del estándar		Instrumentos de evaluación	CC
B1 Características de los seres vivos y los niveles de organización	1. Especificar las características que definen a los seres vivos	1.1. Describe las características que definen a los seres vivos: funciones de nutrición, relación y reproducción	10 %	5 %	Prueba objetiva Escala de rango de la actividad sobre niveles de organización Listas de cotejo del debate sobre virus y el juego de repaso	CMCT CCL
				2,5 %		
				2,5 %		
Bioelementos y biomoléculas	2. Distinguir bioelemento, oligoelemento y biomolécula	2.1. Identifica y clasifica los distintos bioelementos y biomoléculas presentes en los seres vivos	15 %	10 %	Prueba objetiva Escala de rango de la actividad de clasificación de bioelementos Listas de cotejo del juego de repaso y el <i>Hall Escape</i>	CMCT CAA
				2,5 %		
				2,5 %		
Relación entre estructura y funciones biológicas de las biomoléculas	3. Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas que constituyen la materia viva y relacionándolas con sus respectivas funciones biológicas en la célula	3.1. Distingue las características fisicoquímicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular, destacando la uniformidad molecular de los seres vivos	30 %	15 %	Prueba objetiva Rúbrica del informe de la práctica de laboratorio sobre glúcidos (Anexo III) Análisis de producción: cuestionario sobre el laboratorio virtual de extracción de ADN Listas de cotejo del juego de repaso y el <i>Hall Escape</i>	CMCT CAA
				10 %		
				2,5 %		
	4. Diferenciar cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas	4.1. Identifica cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas	25 %	15 %	Prueba objetiva Escala de rango de las actividades sobre modelado de glúcidos con kit molecular y sobre el enlace peptídico Listas de cotejo del juego de repaso y el <i>Hall Escape</i>	CMCT CAA
				5 %		
				5 %		
5. Reconocer algunas macromoléculas cuya conformación está directamente relacionada con la función que desempeñan	5.1. Asocia biomoléculas con su función biológica de acuerdo con su estructura tridimensional	20 %	15 %	Prueba objetiva Escala de rango de la actividad sobre relación estructura-función en proteínas Pregunta en la elaboración grupal de una tabla comparativa entre ADN y ARN	CMCT CAA	
			2,5 %			
			2,5 %			

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y RECURSOS WEB.

► Libros y artículos:

- Bolívar, A. (2006). Familia y Escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 339, 119-146.
- Ceballos, N. (2017). La tutoría como espacio de democracia: una mirada desde la voz de los docentes en formación. *Revista Española de Orientación y psicopedagogía*, 28, 86-103.
- Dans, I., González, M., y Muñoz, P. C. (2019). Redes sociales, adolescencia y familia: desafíos y oportunidades. *Publicaciones*, 49(2), 117–132.
- Escudero, J.M. (2011). La formación continuada del profesorado, un tema crucial para la mejora de la educación. *Proyecto COMBAS*. Ministerio de Educación, Madrid.
- Garrido, J.M. (2013). Videojuegos de estrategia: algunos principios para la enseñanza. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 62-74.
- Gómez, J. M. (2005). Pautas y estrategias para entender y atender la diversidad en el aula. *Pulso*, 28, 199-214.
- Kovacs, H. (2017). Learning and Teaching in Innovation: why it is important for education in 21st century. *Neveléstudomány*, 5, 45-60.
- Lara, G.N. y García, J.M. (2014). Educación en valores en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. *Reidocrea*, 3, 285-308.
- Lavilla, L. (2011). La acción tutorial. *Pedagogía Magna*, 11, 288-297.
- López, M. y Morcillo, J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 562-576.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93-110.
- Perines, H. y Murillo, F.J. (2017). ¿Cómo mejorar la investigación educativa? Sugerencias de los docentes. *Revista de la Educación Superior*, 46(181), 89-104.
- Rei, M., Blázquez, S., Sierra S., Ramos, M.A. y Ortigosa, A. (2017). *Biología y Geología 1º Bachillerato* (1ª edición). McGraw-Hill Interamericana de España. 4-25.
- Salazar, J. (2016). La crisis educativa: una herencia con la que se enfrenta el siglo XXI. *Revista INFAD de Psicología*, 3(1), 611-616.

Vázquez, Á., Acevedo, J.A., Manassero M.A. y Acevedo, P. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia tecnología y sociedad, evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(2).

► **Legislación:**

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013).

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015).

Corrección de errores del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE nº 104, del 1 de mayo de 2015).

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA nº 252, de 26 de diciembre de 2007).

Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 122, del 28 de junio de 2016).

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA nº 145 del 29 de julio de 2016).

► **Recursos web:**

<http://biomodel.uah.es/> [Último acceso 28/04/2020]

http://dx.doi.org/10.18567/sebbmdiv_RPC.2018.07.1 [Último acceso 15/05/2020]

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/> [Último acceso 18/05/2020]

<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/> [Último acceso 27/04/2020]

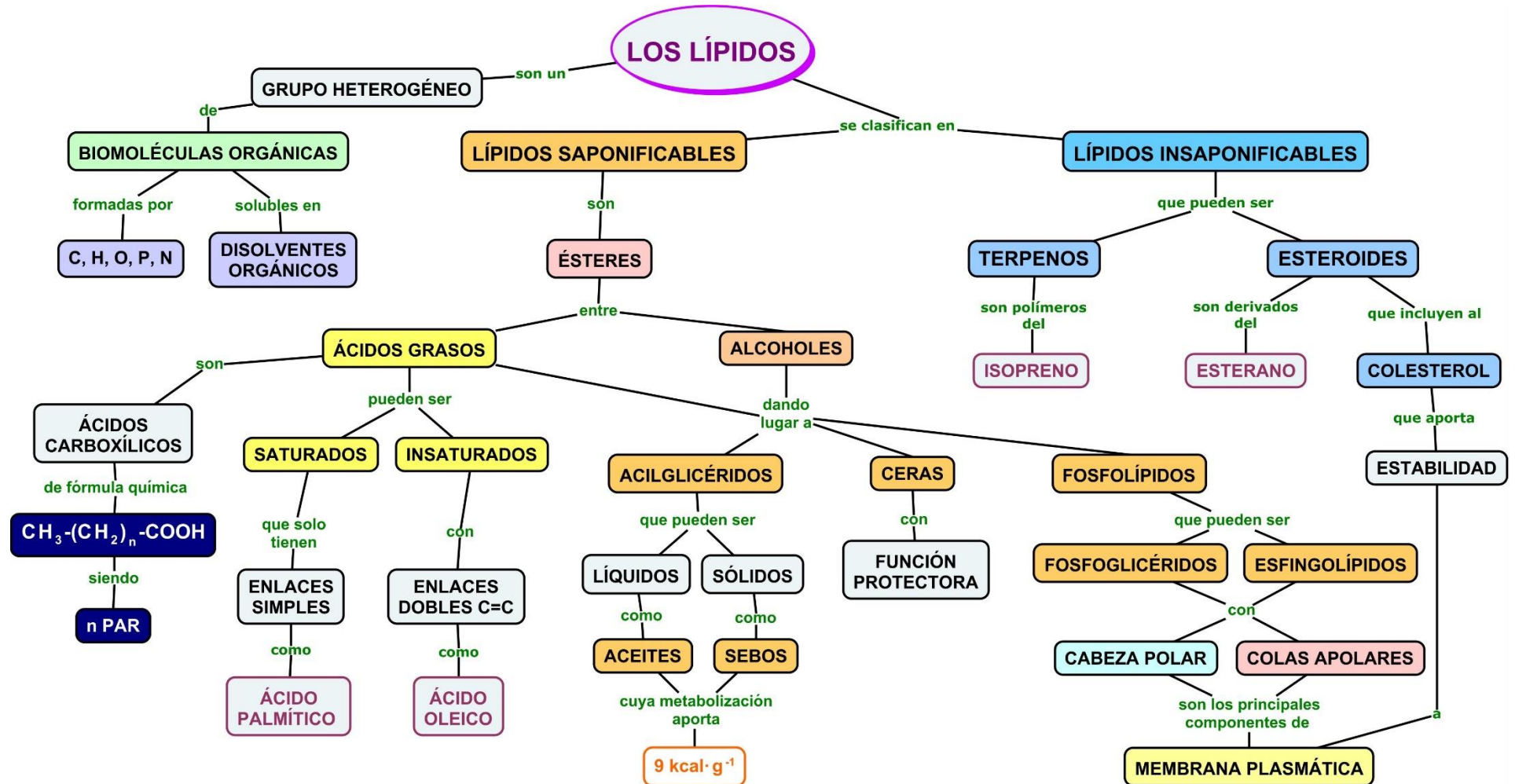
<https://www.yourgenome.org/activities/origami-dna> [Último acceso 20/05/2020]

<https://www.youtube.com/watch?v=2np6PrdtITk/> [Último acceso 25/04/2020]

<https://www.youtube.com/watch?v=BHZ4vtO4Pa0> [Último acceso 18/05/2020]

<https://www.youtube.com/watch?v=h3UGdWFDJso> [Último acceso 08/05/2020]

ANEXO I: MAPA CONCEPTUAL “LOS LÍPIDOS”.



Elaborado con *CmapTools* v6.04.

ANEXO II: PROTOCOLO DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO “DETECCIÓN DE GLÚCIDOS REDUCTORES”.

Fundamento

Cuando los monosacáridos se ciclan en disolución, tiene lugar una reacción en la que se libera un electrón que podrá reducir a otra molécula presente en el medio. Por esta razón los monosacáridos poseen “poder reductor”, al igual que aquellos disacáridos en los que algún grupo carbonilo (aldehído o cetona) de la molécula se encuentra libre.

Entre las pruebas para identificar glúcidos, la prueba de Fehling permite determinar la presencia de azúcares reductores. Estos pueden reaccionar en caliente con el sulfato de cobre (II) del reactivo de Fehling (azul), produciéndose óxido de cobre (color rojo ladrillo).

Objetivo

El objetivo de esta práctica es comprobar mediante una sencilla prueba bioquímica si distintos glúcidos poseen o no carácter reductor. En el caso de la sacarosa, se comprobará también el resultado de la prueba previo tratamiento con HCl y calor para causar su hidrólisis.

Materiales

Gradilla, tubos de ensayo de vidrio de borosilicato, pinzas de madera, pipetas *Pasteur* graduadas, mechero de alcohol, agua destilada, soluciones al 5% (p/v) de distintos glúcidos (glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, sacarosa y almidón), reactivo de Fehling A y B, solución de HCl al 10% (v/v) y solución de NaOH al 5% (p/v).

Procedimiento

1. Colocar 7 tubos de ensayo en la gradilla y añadir a cada uno de ellos 3 mL de agua destilada o de solución de un glúcido: glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, sacarosa o almidón. Rotular cada tubo para evitar confusión respecto a su contenido.

2. Añadir a cada tubo 1 mL de reactivo de Fehling A (con CuSO_4), e inmediatamente después 1 mL de reactivo de Fehling B (contiene NaOH para alcalinizar el medio).
3. Encender el mechero y calentar los tubos, sujetándolos con las pinzas de madera, hasta que hierva su contenido.
4. Anotar para cada tubo el color resultante de la experiencia.
5. En un nuevo tubo de ensayo, añadir 3 mL de disolución de sacarosa y 10 gotas de HCl.
6. Calentar el tubo con el mechero durante 5 minutos.
7. Dejar enfriar el tubo y adicionar 3 mL de NaOH (para neutralizar el medio). A continuación, añadir 1 mL de reactivo de Fehling A y 1 mL de reactivo de Fehling B.
8. Calentar nuevamente el tubo en el mechero hasta que hierva su contenido, tomando nota del color obtenido tras el proceso.

Cuestiones

- 1) Realiza un dibujo esquemático que recoja el procedimiento empleado en la práctica para identificar glúcidos reductores.
- 2) La prueba se ha realizado también en un tubo que solo contenía agua destilada. Indica cómo se denomina este tubo y cuál es su importancia en el experimento.
- 3) Para cada una de las muestras testadas, indica el color resultante en el tubo de ensayo al final de la experiencia. Razona qué glúcidos tendrían carácter reductor.
- 4) En el caso de que el color resultante sea distinto en el tubo con sacarosa y el tubo con sacarosa tratada previamente con ácido clorhídrico, explica a qué se debe la diferencia.

ANEXO III: RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL INFORME DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO.

Rúbrica diseñada para la evaluación del informe de la Práctica de Laboratorio “Detección de glúcidos reductores”					
<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	Excelente (9-10)	Bastante bien (7-8)	Aceptable (5-6)	Necesita mejorar (1-4)
Aspectos formales (20 %)	Presentación (10 %)	La información se presenta ordenada, y se ajusta a la extensión establecida	La información se presenta ordenada, pero no se ajusta a la extensión establecida	La información se presenta algo desordenada y/o no se ajusta a la extensión fijada	La información se presenta desordenada y no se ajusta a la extensión establecida
	Corrección lingüística (10 %)	No presenta errores ortográficos, sintácticos o de puntuación	Presenta algún error puntual ortográfico, sintáctico o de puntuación	Presenta pocos errores ortográficos, sintácticos o de puntuación	Presenta bastantes errores ortográficos, sintácticos o de puntuación
Resolución de las cuestiones planteadas (80%)	Cuestión 1 (20 %)	Presenta un dibujo esquemático ordenado que recoge el procedimiento	Presenta un dibujo ordenado, aunque no recoge todo el procedimiento	Presenta un dibujo algo desordenado y con algunos errores del procedimiento	Presenta un dibujo desordenado con errores claros del procedimiento
	Cuestión 2 (20 %)	Denomina correctamente el tubo control (negativo) y explica su importancia	Denomina correctamente el tubo control, pero no explica al completo su importancia	No denomina correctamente el tubo control y no explica al completo su importancia	No denomina el tubo control y no explica nada de su importancia
	Cuestión 3 (20 %)	Indica el color de todos los tubos y razona qué glúcidos presentan carácter reductor	Indica el color de todos los tubos, pero no razona bien qué glúcidos son reductores	No indica el color de algún tubo y no razona bien qué glúcidos son reductores	No indica el color de varios tubos y no razona qué glúcidos son reductores
	Cuestión 4 (20 %)	Explica el carácter reductor de los glúcidos resultantes de la hidrólisis de la sacarosa	Explica el carácter reductor como resultado de la hidrólisis, con algún error	Indica el carácter reductor como resultado de hidrolizar la sacarosa, sin más detalle	No se refiere al carácter reductor como resultado de la hidrólisis de la sacarosa

ANEXO IV: PROPUESTA DE PRUEBA OBJETIVA.

Prueba objetiva de la Unidad 5: La vida desde una perspectiva molecular

1º Bachillerato A

Nombre y apellidos: _____ Fecha: __/__/_____

1.- Señala la opción correcta en cada caso. [2 puntos]

- | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Est.
1.1
2.1</p> | <p>a) La función vital basada en la recepción de estímulos y emisión de respuestas es...</p> <p><input type="checkbox"/> Nutrición
<input type="checkbox"/> Relación
<input type="checkbox"/> Reproducción</p> | <p>d) El equilibrio del medio interno del organismo (distinto al externo) es la...</p> <p><input type="checkbox"/> Ósmosis
<input type="checkbox"/> Homocigosis
<input type="checkbox"/> Homeostasis</p> |
| | <p>b) Son bioelementos primarios...</p> <p><input type="checkbox"/> C, H, O y N
<input type="checkbox"/> Cl, H, O y Fe
<input type="checkbox"/> C, Si, Ca y Na</p> | <p>e) El carbonato cálcico (CaCO₃) es una...</p> <p><input type="checkbox"/> Biomolécula inorgánica
<input type="checkbox"/> Biomolécula orgánica
<input type="checkbox"/> Base nitrogenada</p> |
| | <p>c) El manganeso (Mn) y el hierro (Fe) son dos ejemplos de...</p> <p><input type="checkbox"/> Biomoléculas
<input type="checkbox"/> Bioelementos secundarios
<input type="checkbox"/> Oligoelementos</p> | <p>f) La molécula más abundante en los seres vivos es...</p> <p><input type="checkbox"/> ADN
<input type="checkbox"/> Agua
<input type="checkbox"/> Proteínas</p> |

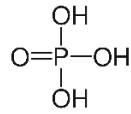
Est.
3.1

2.- Cuando una muestra de sangre se introduce en agua destilada, los glóbulos rojos se hinchan e incluso llegan a estallar (liberando hemoglobina). Explica por qué ocurre esto y razona si el resultado sería igual al sumergir células vegetales. [1,5 puntos]

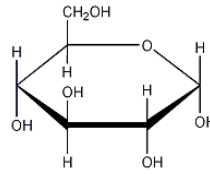
3.- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de ser falsas, corrígelas para que sean correctas. [2 puntos]

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Est.
4.1
5.1</p> | <p>a) La celulosa es un polisacárido constituido por la unión de muchas moléculas de glucosa, y su función es energética.</p> <p>b) A diferencia del ARN, el ADN contiene timina y presenta una estructura monocatenaria (excepto en algunos virus donde es bicatenario).</p> <p>c) La función del ARN mensajero es transportar los aminoácidos a los ribosomas, para su incorporación a la proteína que se está sintetizando.</p> |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

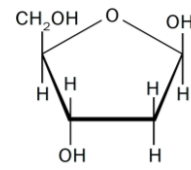
4.- Observa las siguientes fórmulas químicas e indica (mediante la letra) cuál es el compuesto que corresponde a cada descripción. [1,5 puntos]



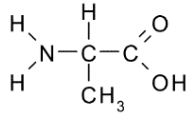
A



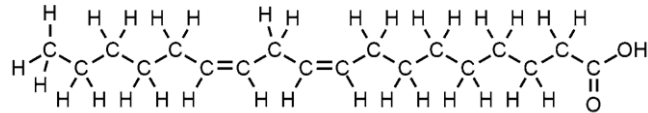
B



C



D

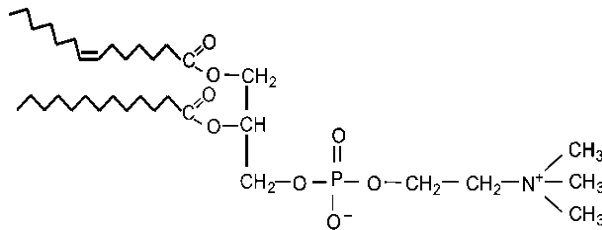


E

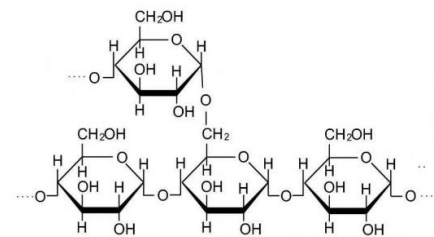
Est.
4.1

- Es uno de los monómeros que resultan de la hidrólisis de la sacarosa.
- Junto con una o dos moléculas similares, puede unirse a una molécula de glicerol para formar un acilglicérido.
- Puede unirse a una molécula similar mediante enlace peptídico.
- Es el monosacárido presente en la estructura del ADN.
- Forma parte de la composición de todos los ácidos nucleicos.

5.- A la vista de las siguientes biomoléculas, contesta a las cuestiones. [3 puntos]



A



B

Est.
3.1
5.1

- Indica el grupo de lípidos al que pertenece la molécula A. En base a su estructura química, justifica por qué presenta carácter anfipático, y explica la importancia que este hecho tiene para la estructura celular.

Est.
4.1

- Indica a qué grupo de biomoléculas pertenece la molécula B. Identifica el monómero por el que está constituida y el enlace que une los monómeros.

Est.
5.1


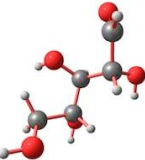
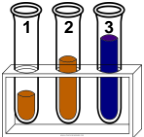
- A una temperatura de 37°C, cierta enzima actúa sobre la molécula B, liberando compuestos con sabor dulce. Sin embargo, a 60°C en presencia de dicha enzima no se generan estos compuestos. Explica brevemente por qué ocurre esto.

ANEXO V: DISEÑO Y RESOLUCIÓN DEL JUEGO DE ESTRATEGIA *HALL ESCAPE*.

Instrucciones al comienzo del juego

¡Bienvenidos al Laboratorio de Biología y Geología! A continuación, encontraréis 4 puestos con indicaciones para resolver enigmas bioquímicos. Usando solo vuestros conocimientos, la lógica y los materiales proporcionados, dispondréis de 15 minutos para resolver los 4 enigmas y averiguar la combinación de dígitos que abre el cofre del “tesoro” (el orden de los dígitos en el candado corresponde a la numeración de cada enigma). ¿Seréis capaces de superar el reto?

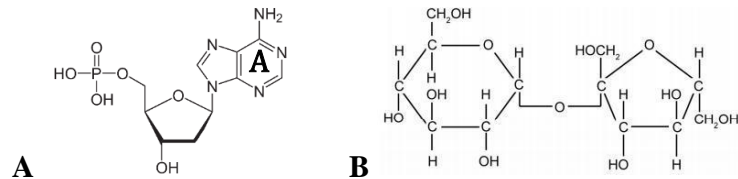
Explicación de los enigmas del juego

	Planteamiento	Instrucciones para el alumnado	Resolución	Dígito
Enigma 1	Bajo el póster de la Tabla Periódica del Laboratorio, se disponen 10 tarjetas con distintos elementos químicos	¿Podrías encontrar al intruso oculto entre estos elementos químicos?	Todos los elementos de las tarjetas son oligoelementos (Hierro, Yodo, Zinc, Cobre, Manganeseo, Flúor, Cromo, Molibdeno y Cobalto), excepto el Hidrógeno que es un bioelemento primario (y su número atómico es 1) <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 1 1,0079 H Hidrógeno </div>	1
Enigma 2	Encontrarán un pentagrama en papel, con varias notas musicales (sin sus nombres)	¿Cuántas bases púricas podéis contar en esta secuencia de ADN? <i>Pista: Imaginad que estuviésteis en un país anglosajón.</i>	 <p style="text-align: center;">A A G G A G A G G</p> <div style="float: right;"> En notación anglosajona: A = La C = Do G = Sol </div>	9
Enigma 3	Dentro de una caja, hay moléculas construidas con un kit molecular: muchas de agua, varios monosacáridos cíclicos y una ribosa lineal	Parece ser que algunos carbonos no están muy a gusto en esta caja... ¿sabríais decir cuántos exactamente?	Que haya muchas moléculas de agua es indicativo de que los monosacáridos se encuentran en disolución, siendo de esperar que aquellos de 5 o más carbonos experimenten una ciclación para ganar estabilidad. Sin embargo, la ribosa (5 C) de la caja se encuentra lineal <div style="float: right;">  </div>	5
Enigma 4	Encontrarán una gradilla con 3 tubos de ensayo numerados, de contenido desconocido	¿Cuál de estos tubos contendrá almidón? Un poco de yodo colorearía la amilosa de azul oscuro... <i>Pista: Quizás en el botiquín haya algo con yodo... ¡Tened cuidado!</i>	 <div style="float: right;"> Al añadir unas gotas del desinfectante <i>Betadine</i> (povidona yodada), solo la solución del tubo 3 tomará un color azul oscuro-negro, ya que es la única que contiene almidón (se trata de una solución filtrada de extracto de patata) </div>	3

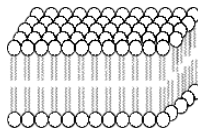
ANEXO VI: ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- 1.- Explica qué es la homeostasis y su importancia para los seres vivos.
- 2.- Clasifica en biomoléculas, bioelementos primarios, bioelementos secundarios y oligoelementos: agua, carbonato cálcico, carbono, cobre, colesterol, desoxirribosa, hemoglobina, hidrógeno, hierro, magnesio, nitrógeno, oxígeno, sodio.
- 3.- Indica a qué grupo de biomoléculas pertenecen los siguientes compuestos, e identifica los monómeros por los que están constituidos:



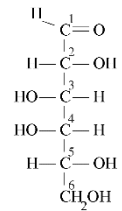
- 4.- Completa los huecos con los conceptos que faltan en los enunciados:
 - a) El almidón y el glucógeno son polisacáridos formados por uniones ramificadas de muchas moléculas de _____. El almidón es reserva energética en _____, y el glucógeno en _____.
 - b) La secuencia lineal de aminoácidos de la proteína es su estructura ____.
 - c) Un nucleótido está compuesto por la unión de un monosacárido de cinco carbonos (_____), un grupo _____ y una base _____.
- 5.- Explica qué característica de los fosfolípidos permite su disposición en agua formando una bicapa lipídica como la que se muestra. ¿Qué importancia biológica tiene este hecho?



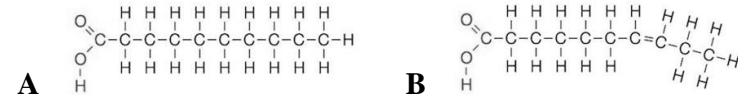
ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

- 1.- Desde hace mucho tiempo, la adición de una cantidad considerable de sal a un alimento se emplea como método de conservación. Razona por qué la adición de esta sal evita la alteración del alimento por acción de los microorganismos.

- 2.- A partir de la fórmula lineal de la galactosa que se muestra, escribe su fórmula cíclica en disolución.



- 3.- A la vista de la estructura química de estas biomoléculas, justifica cuál de ellas tendrá mayor punto de fusión.



- 4.- Busca la fórmula química de los aminoácidos ácido glutámico, cisteína y glicina. Escribe la reacción de formación de un tripéptido constituido por la secuencia Glu-Cys-Gly.
- 5.- Un fragmento de una hebra de ADN presenta esta secuencia de bases:

5'-ATTAGCCGAATGATT-3'

 - a) Escribe la secuencia de bases del fragmento de la hebra de ADN complementaria y la secuencia del ARNm resultante de la transcripción de este trozo de hebra.
 - b) Escribe la secuencia de aminoácidos del péptido que resultaría de la traducción de ese ARNm. Para ello ten en cuenta que AUG codifica para Met, CGA para Arg, AGC para Ser y AUU para Ile. UGA es un codón de stop.