Universidad de Alcalá

Universidad de Alcalá

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA 1º DE BACHILLERATO. BLOQUE III: UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE LA HISTORIA DE LA VIDA Y DE LA TIERRA

## Máster Universitario en Formación del Profesorado
## Especialidad Biología y Geología

**Presentado por:**
**Dª BEATRIZ CLAVERO AGUIRRE**

**Dirigido por:**
**DRA. Dª MARÍA DOLORES LÓPEZ CARRILLO**

**Alcalá de Henares, a 6 de junio de 2019**

# Contenido

1. Introducción ....3
2. Contextualización....4
3. Competencias clave y Objetivos a alcanzar por los alumnos....8
4. Contenidos ....15
5. Unidades didácticas....19
6. Metodología ....24
7. Recursos didácticos ....26
8. Evaluación....28
Procedimientos de evaluación del aprendizaje e instrumentos de evaluación....30
Criterios de calificación....32
Recuperación de la materia ....39
9. Medidas de atención a la diversidad....40
Dislexia ....41
TDAH ....42
TEA....43
10. Enseñanzas trasversales....46
11. Actividades complementarias y extraescolares ....47
12. Bibliografía ....49
Anexos....58
Anexo 1: Unidad didáctica "Historia de la Vida y la Tierra" ....58
*1.Introducción, justificación y objetivos principales* ....58
*2.Contenidos , criterios y estándares de evaluación.*....59
*3.Metodología* ....60
*4.Actividades programadas*....62
*5.Temporalización*....65
*6.Competencias a trabajar*....67
*7.Evaluación* ....68
*Rúbrica de evaluación: Maqueta*....69
*Rúbrica de evaluación: Trabajo cooperativo* ....69
*Rúbrica de evaluación: Informe del Museo Geominero* ....70
*Rúbrica de auto y coevaluación* ....70
*8. Atención a la diversidad.*....73

## 1. Introducción

La programación didáctica actúa como un marco formal y decisivo a la hora de materializar nuevas ideas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de los centros educativos a corto, medio o largo plazo (Polo Martínez, 2015; Alonso Martínez et at., 2018).

Según la Orden ECD/65/2015/, del 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, educación secundaria y bachillerato (Orden ECD 65, 2015) las programaciones didácticas deben partir de una rigurosa planificación sobre los objetivos que se pretenden conseguir y las competencias a desarrollar a lo largo de la etapa escolar, así como de los recursos, métodos y estrategias de evaluación necesarias para lograrlos y así adaptar, retroalimentar y mejorar el proceso de aprendizaje-enseñanza (Alonso Martínez et at., 2018).

La programación que se describe a continuación está enfocada para cumplir lo establecido en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Real Decreto 1105, 2014) de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8, 2013) para el primer curso de la etapa de Bachillerato de la Comunidad de Madrid y estipulado en el Decreto 52/2015, de 21 de mayo, por el que se establece el currículo de Bachillerato (Decreto 52, 2015).

El Bachillerato actúa como un periodo educativo opcional compuesto por dos cursos donde se ofrecen diversas modalidades de conocimiento, con el objetivo de especializar en un campo de conocimiento concreto, a partir de los intereses y perspectivas del alumnado para el futuro. Sin embargo, a este ciclo solo pueden acceder los estudiantes que han adquirido el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) (Ley Orgánica 8, 2013; Decreto 52, 2015).

Según la LOMCE (Ley Orgánica 8, 2013) y el Decreto 52/2015, de 21 de mayo por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de Bachillerato, los centros educativos pueden ofrecer cuatro modalidades de especialización: Ciencias, Humanidades, Artes y Ciencias Sociales cuyas asignaturas, independientemente de la modalidad escogida, se organizan en tres bloques bien diferenciados: troncales, específicas o de libre configuración.

Según el currículo educativo, la materia de Biología y Geología se introduce en el grupo de asignaturas específicas de elección para la modalidad de Ciencias, junto con las materias de Dibujo técnico, Física y Química. Sin embargo, cuando se alcanza el segundo curso de la etapa, la asignatura de Biología se separa de la Geología volviéndose independientes la una de la otra, con la intención de ampliar y afianzar los conocimientos aprendidos en primero por los estudiantes sobre cada sección, y ambas con reconocimiento en las pruebas de acceso a la universidad. (Real Decreto 1105, 2014; Decreto 52, 2015; Exámenes ~~PAU~~ en Madrid, 2019).

La explicación de esta materia en primero de Bachillerato, tiene como objetivo principal aportar una visión unitaria de los seres vivos, desde su composición hasta su biodiversidad, mediante el conocimiento de la teoría de la evolución. En cuanto a la geología, estructurada a partir del movimiento de placas tectónicas, trata de ofrecer una visión global sobre el dinamismo del planeta, conocer su distribución y formación así como los tipos de roca y los agentes geológicos que las originan (Departamento de Educación del Gobierno de Navarra, 2019).

Así pues, para la presente programación didáctica enfocada para 1º de Bachillerato, incluida en el marco legislativo educativo de la LOMCE, se programarán las respectivas unidades didácticas siguiendo la combinación de la metodología de trabajo cooperativo y de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), para un ratio de 30 alumnos por clase.

## 2. Contextualización

El centro educativo donde tiene lugar la acción docente, corresponde con el Colegio Ramón y Cajal (CRC), localizado en la calle de Arturo Soria nº 206 y situado en el distrito de Ciudad Lineal de la ciudad de Madrid (Figura 1) (Ayuntamiento de Madrid, 2019; Recursos Humanos, 2018).

**Figura 1**: Edificio principal del Colegio Ramón y Cajal (CRC), donde se imparten los ciclos de primaria, secundaria y bachillerato. **Fuente**: Elaboración Propia.

Se trata de un centro no concertado de titularidad privada que atiende a los alumnos desde los 0 a los 18 años. Mientras que los alumnos de edades comprendidas entre los 7 y 18 años asisten al edificio principal, los estudiante de 0 a 6 años realizan su formación educativa en un segundo centro localizado en la calle López de Hoyos, nº 386 y perteneciente al distrito de Ciudad Lineal (Figura 2), este edificio conserva el nombre y titularidad del centro principal (Recursos Humanos, 2018).

**Figura 2**: Centro del CRC donde tienen lugar las etapas de pre-escolar e infantil. **Fuente**: Elaboración propia

Desde su fundación en 1961 hasta 1996, el CRC fue dirigido por José Luís Sanz Sánchez. En sus orígenes la localización del centro distaba de la actual, situándose en la calle Fernández Caro, donde se impartían todos los ciclos escolares, incluyendo pre-escolar. Posteriormente, el centro cambió su posición a la calle Arturo Soria y en 1981 el centro pasó a formar parte de una cadena de escuelas, cambiando su nombre a Colegio Ramón y Cajal S.L. Una década después de este nombramiento, el centro pudo adquirir el edificio de pre-escolar e infantil, pudiendo así enfocar en el centro principal los ciclos de Primaria, Secundario y Bachillerato (Infocolegio, 2019). De tal forma,

mientras que los alumnos de Primaria ocupan la primera planta del colegio, junto con el despacho de orientación y los departamentos de secretaría, comercial y de Recursos Humanos, Secundaria y Bachillerato disponen de la segunda y tercera planta con las respectivas salas de profesores designadas a cada ciclo educativo (Recursos Humanos, 2018).

Como se ha comentado anteriormente, ambos edificios educativos están localizados en el barrio madrileño de Ciudad Lineal, caracterizado por poseer un nivel de vida medio y en desarrollo económico. Dado que el centro pertenece a la enseñanza privada y teniendo en cuenta los precios del mismo, se puede identificar al alumnado con una clase media-alta (Ayuntamiento de Madrid, 2005; Colegios Ramón y Cajal, 2019a).

A partir de 1996 hasta la actualidad el director del centro es Mariano Sanz Montesa, hijo del antiguo director del centro, y cuyo principal objetivo es preservar una enseñanza equilibrada entre la innovación y la tradición. Siguiendo este criterio, en 2005 el centro incorporó como método de enseñanza la Teoría de las Inteligencias Múltiples con objeto de aportar a los estudiantes las capacidades necesarias para su desarrollo personal junto con la metodología de ABP (Colegios Ramón y Cajal, 2019b).

Para garantizar, mantener y desarrollar la ideología educativa del centro, el CRC cuenta con 212 trabajadores, incluyendo personal docente y no docente como es el departamento de secretaría y administración o el departamento comercial, que velan por la seguridad de los estudiantes, la convivencia en el centro y el buen funcionamiento de éste (Recursos Humanos, 2018).

Uno de los principales objetivos del centro, es introducir la metodología IB (Bachillerato Internacional) en su programa educativo. Dicha vía se basa en mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de los alumnos mediante el desarrollo de habilidades de indagación y comprensión con el trabajo en equipo mientras se fomenta una evaluación formativa y sumativa. El IB busca que los estudiantes estimulen tanto su desarrollo personal como educativo mediante el trabajo en equipo y ser capaces de afrontar las diversas situaciones con optimismo y mentalidad abierta, aplicando lo aprendido en el centro, a todos los aspectos de la vida (Bachillerato Internacional, 2015; Organización del Bachillerato Internacional, 2017). Hasta hace poco, el CRC ha logrado consolidad esta programación de enseñanza en el ciclo de Primaria, recibiendo el nombre de PEP (Programa de la Escuela Primaria), pero continúan intentando

introducirla en ciclos de la ESO, conocido como PAI (Programa de Años Intermedios) y en Bachillerato (Colegios Ramón y Cajal, 2019b).

Para mantener la continua participación de los alumnos en las clases, los docentes establecen un amplio abanico de metodologías activas. De esta forma, educan de manera integradora, activa e innovadora dentro de un enfoque cooperativo y de aprendizaje por proyectos. Todas estas metodologías parten de una base teórica previa, explicada por el docente, para posteriormente trabajar el proyecto en grupo (Recursos Humanos, 2018; Colegios Ramón y Cajal, 2019b).

La metodología de ABP establecida por el centro, tiene como referencia la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (IIMM), propuesta en 1983, y cuyo principal objetivo es potenciar, mejorar y desarrollar cada uno de los campos intelectuales de los alumnos. Según Gadner, los seres humanos poseen varios tipos de inteligencia: Lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, kinestésica, naturalista e intra-interpersonal (Regader, 2019). Gracias al aprendizaje por proyectos, los estudiantes pueden desarrollarlas todo lo posible, desenvolviéndose satisfactoriamente en la sociedad.

Los recursos del centro se adaptan a las nuevas tecnologías para poder realizar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos de manera rápida y eficaz. Por lo que el uso de tabletas electrónicas está permitido en las aulas. De esta manera, los alumnos adquieren y refuerzan las competencias científico-tecnológicas y la búsqueda de información, a la vez que ejercitan el pensamiento crítico ante las diversas fuentes de información (Recursos Humanos, 2018).

El CRC es reconocido por la Comunidad de Madrid como un centro comprometido con el medio ambiente, donde se fomenta su cuidado mediante varias técnicas de reciclaje que se enseñan a los alumnos usando la metodología ABP y una adecuada gestión energética. Dichas premisas quedan reconocidas al cumplir la normativa ISO 9001, basada en los requisitos de gestión de calidad para una empresa, y la normativa ISO 14001, enfocada en la gestión del medio ambiental (Colegios Ramón y Cajal, 2019c).

El centro también es reconocido por establecer y garantizar el bienestar de los docentes y alumnos, mediante la enseñanza y práctica de las competencias cívicas necesarias para una buena convivencia y la búsqueda de buenos hábitos de salud entre los estudiantes.

El Código de Conducta Profesional es el documento encargado de preservar y cumplir todos estos puntos y debe ser conocido e integrado por todos los trabajadores, al igual que un plan de Igualdad de Oportunidades para los alumnos unido a programas *Antibulling* y *Antimobbing* ante la presencia de conflictos (Colegios Ramón y Cajal, 2018a; Colegios Ramón y Cajal, 2019c; Recursos Humanos, 2018).

## 3. Competencias clave y Objetivos a alcanzar por los alumnos

La LOMCE define al currículo educativo como el encargado de determinar y definir los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las materias a impartir por los docentes (Decreto 52, 2015). Todos los contenidos del currículo, en especial los objetivos y las competencias definidas, deben estar estrechamente relacionados para lograr las metas establecidas a lo largo de la etapa estudiantil y los estudiantes alcancen un correcto desarrollo personal para la participación en sociedad (Orden ECD 65, 2015).

A partir de esta premisa y continuando con lo establecido en el Real Decreto 1105/2014 del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y cuyo enfoque está destinado tanto a centros públicos como privados de la Comunidad de Madrid (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019), las principales competencias clave para la etapa de Bachillerato son las siguientes (Tabla 1).

**Tabla 1**: Resumen de las competencias clave para el desarrollo personal y social de los estudiantes de Bachillerato.

| Competencia | Definición | Destrezas | Componentes |
|---|---|---|---|
| Lingüística | Facilita la comunicación con otros interlocutores mediante el uso de distintas herramientas de escritura o de diálogo. | Dominio de la expresión oral y escrita, la mediación y la comprensión intercultural | Léxico-gramatical, semántico, fonológico, ortográfico y socio-cultural. |
| Matemática y científico-tecnológica | Matemáticas: Desarrollar el pensamiento matemático y manejo de las respectivas herramientas para predecir distintos fenómenos.<br>Ciencia y tecnología: Fomentar la interacción con el mundo físico mediante actividades de conservación y mejora de la calidad de vida. | Matemáticas: Conocer y manipular conceptos como herramientas matemáticas para la interpretación de los hechos<br>Ciencia y tecnología: Desarrollo del pensamiento crítico y destrezas tecnológicas. | Matemáticas: Respetar y realizar explicaciones matemáticas para la interpretación de los datos.<br>Ciencia y tecnología: Uso de la metodología y herramientas científicas para desarrollar el pensamiento crítico |
| Digital | Desarrollar el uso creativo, crítico y seguro de la información para realizar las actividades propuestas. | Conocer el uso de las aplicaciones informáticas para procesar y utilizar adecuadamente la información recibida. | Creación de contenido tecnológico y resolución de problemas mediante la información y la comunicación. |
| Aprender a aprender | Desarrollar el conocimiento autónomo sobre la evolución individual en el proceso de aprendizaje para adaptarlos a los tiempos establecidos para cada una de las actividades solicitadas. | Conocer y reflexionar sobre los propios procesos de aprendizaje. | Recabar información sobre el tema a analizar y establecer las estrategias necesarias para abordarlo. |
| Social y cívica | Social: Garantizar el bienestar personal como colectivo.<br>Cívica: Conocer los derechos humanos y civiles de cada uno de los miembros de la sociedad. | Social: Conocer y comprender los códigos de conducta intercultural y socioeconómicos de la sociedad.<br>Cívica: Saber interaccionar y resolver problemas en el ámbito público de la sociedad. | Social: Conocer los valores sociales mediante la comunicación<br>Cívica: Respetar los derechos humanos y participar en la toma de decisiones. |
| Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor | Conocer las líneas que rigen el funcionamiento de la sociedad y su organización. | Analizar, planificar y organizar las diversas estrategias para lograr resolver conflictos. | Desarrollar responsabilidad así como de habilidades sociales y cooperativas. |
| Conciencia y expresiones culturales | Conocer y comprender las diversas manifestaciones culturales. | Conocer y comprender la herencia cultural a todos los niveles de la sociedad y en sus manifestaciones. | Desarrollar la imaginación y creatividad. |

A diferencia de los objetivos del currículo, las competencias clave son condiciones indispensables para lograr el crecimiento personal, social y profesional de los alumnos, tanto en el ámbito educativo como extraescolar, a la vez que garantizan su adaptación a las demandas de la sociedad actual (Decreto 52, 2015; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019). Las competencias no se adquieren de inmediato, si no

que se desarrollan y modifican a lo largo de la vida, permitiendo a la persona adquirir un mayor grado de desempeño en las mismas, por lo que es esencial que se desarrollen tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar (Orden ECD 65, 2015; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

Las actividades educativas que se diseñan para desarrollar cada una de las competencias clave, dependen del nivel de conocimiento que presentan los alumnos sobre el tema a explicar y de su ritmo de aprendizaje (Campanario y Otero, 2000).

Según la IIMM, en el ser humano coexisten ocho inteligencias que se manifiestan conjuntamente, en mayor o menor medida, para hacer frente a cada una de las actividades que debe realizar (Regader, 2019). Cada una de estas inteligencias (Tabla 2) presenta un tiempo de maduración distinto y su actuación se basa en el conjunto de las habilidades aprendidas por el alumno hasta el momento, lo que actúa como punto de unión con las competencias clave del currículo. Por lo tanto, mientas que una competencia permite integrar y manejar el conocimiento y habilidades que se posee, la inteligencia es el potencial que presenta una persona para adquirir dichas habilidades y conocimientos (Alonso Martínez et alt., 2018).

**Tabla 2:** Descripción de las inteligencias múltiples en base a la IIMM.

| Inteligencia | Descripción |
|---|---|
| Lingüística | Procesar el lenguaje oral y escrito, la capacidad de escucha y la elaboración de estructuras gramaticales. |
| Lógico- matemática | Desarrollar el pensamiento deductivo, crítico y argumentativo para construir y resolver problemas. |
| Viso-Espacial | Crear y establecer uniones espacio-temporales entre secuencias y conceptos matemáticos. |
| Musical | Desarrollar la expresión creativa de las personas. |
| Kinestésico- corporal | Desarrollar la percepción y mejorar la coordinación e interacción con el medio físico. |
| Interpersonal | Conocer, comprender y gestionar diversas situaciones sociales. |
| Intrapersonal | Desarrollar la autodeterminación y la autoevaluación personal. |
| Naturalista | Observar, identificar y clasificar diversos elementos naturales y artificiales, favoreciendo la curiosidad |

Los docentes que incluyen en sus programaciones la IIMM, ganan un amplio conocimiento sobre las experiencias, conceptos y habilidades de sus alumnos. De esta

forma, no solo desarrollan las competencias establecidas sino que adaptan de manera satisfactoria una serie de estrategias y actividades que logran alcanzar los objetivos del currículo para sus estudiantes, siempre buscando la educación personalizada para cada uno de ellos (Alonso Martínez et at., 2018; Orden ECD 65, 2015).

Por lo tanto, los objetivos del currículo son relativos a los logros adquiridos por los estudiantes al finalizar la correspondiente etapa educativa. Se alcanzan mediante el uso de las diversas técnicas de enseñanza y aprendizaje que los docentes ofrecen a sus alumnos durante la etapa educativa (Decreto 52, 2015; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

En el artículo 3 del Decreto 52/2015 del currículo educativo de la Comunidad de Madrid, se establecen para Bachillerato una serie de objetivos generales (Tabla 3) que los alumnos deben adquirir y desarrollar para aumentar su formación, madurez y habilidades para actuar con responsabilidad en todos los niveles y actividades que ofrece la sociedad (Decreto 52, 2015).

**Tabla 3**: Objetivos generales de etapa para 1º de Bachillerato según la Comunidad de Madrid.

| Capacidades sociales | Capacidades físicas |
|---|---|
| Ejercer la ciudadanía democrática mediante el respeto de los derechos humanos y con conciencia cívico-responsable. Adquiriendo de esta forma una sociedad justa, equitativa y solidaria. | Afianzar hábitos de lectura, estudio y disciplina en la sociedad, junto con el aprovechamiento responsable del aprendizaje. |
| Adquirir madurez personal y social para actuar de manera adecuada y autónoma en la sociedad, desarrollando un espíritu crítico para actuar en cada situación. | Dominar la expresión oral y escrita de la lengua materna para expresar ideas con fluidez y corrección tanto para el idioma nativo como en el extranjero. |
| Conocer y valorar con criterio propio la realidad en cualquier ámbito temporal, así como los factores que han producido el cambio. | Uso con responsabilidad y solvencia de las tecnologías informáticas y de la comunicación. |
| Desarrollar el espíritu emprendedor con creatividad e iniciativa, facilitando el trabajo en grupo, la confianza y flexibilidad en uno mismo y el sentido crítico. | Acceder y dominar conocimientos científico-tecnológicos así como desarrollar el manejo de las habilidades básicas propias de la modalidad elegida. |
| Fomentar el respeto y la prevención en el ámbito de la seguridad vial. | Comprender los elementos y procedimientos sobre la investigación y el método científico. |
| Adquirir valores de desarrollo personal y social mediante la práctica de la educación física. | Adquirir sensibilidad artística y literaria ante las distintas fuentes de información y enriquecimiento cultural. |

Dentro de la asignatura de Biología y Geología para primero de Bachillerato, el objetivo principal es aproximar la ciencia a los estudiantes para que alcancen una mejor calidad de vida unido al respeto hacia la sociedad y al medio que les rodea, desarrollando habilidades como la curiosidad, la reflexión y pensamiento crítico ante la información que reciba (Real Decreto 1105, 2014). Estos objetivos generales quedan reflejados en los objetivos específicos de la etapa según la LOMCE (Ley Orgánica 8, 2013; Biología y Geología 1º de Bachillerato, 2019) (Tabla 4).

**Tabla 4**: Objetivos generales de la asignatura de Biología y Geología para 1º de Bachillerato

| Objetivos didácticos del Bloque I | Objetivos didácticos del Bloque II | Objetivos didácticos del Bloque III |
|---|---|---|
| Describir las características que definen las funciones vitales de los seres vivos, así como sus estrategias de reproducción y relación. | Interpretar la célula como unidad funcional, estructural y genética de todos los seres vivos. | Identificar y diferenciar los distintos niveles de organización celular y sus ventajas para los organismos pluricelulares. |
| Identificar y clasificar los diversos bioelementos y biomoléculas que forman parte de los seres vivos. | Definir y diferenciar las estructuras de las células procariotas y eucariotas. | Relacionar los tejidos animales y vegetales con sus células, características y funciones específicas. |
| Distinguir las características y propiedades fisicoquímicas de las moléculas que forman la estructura celular de los seres vivos. | Esquematizar los orgánulos celulares y asociarlos a sus funciones correspondientes | Relacionar fotografías microscópicas con el tejido animal o vegetal correspondiente. |
| Identificar cada uno de los monómeros que forman parte de las macromoléculas orgánicas. | Identificar y nombrar microscópicamente células pertenecientes a tejidos animales o vegetales. | |
| De acuerdo a su estructura tridimensional, asociar cada biomolécula con su función biológica correspondiente. | Describir las etapas de la mitosis y la meiosis, indicando las similitudes y diferencias entre ambas. | |
| **Objetivos generales del Bloque IV** | **Objetivos generales del Bloque V** | **Objetivos generales del Bloque VI** |
| Identificar los grupos taxonómicos, los dominios y los reinos en los que se agrupan los seres vivos. Enumerar las características de cada uno. | Describir la absorción de agua y minerales por parte de las plantas. | Diferenciar los conceptos de alimentación y nutrición, identificando las características de la alimentación heterótrofa. |
| Reconocer el reino vegetal como desencadenante de la biodiversidad. | Conocer y explicar la composición de la savia bruta y elaborada, así como sus mecanismos de trasporte. | Reconocer y diferenciar los aparatos digestivos de los animales invertebrados y vertebrados. |
| Adquirir destreza en el uso de claves dicotómicas y otros medios de identificación y clasificación de seres vivos. | Describir el proceso de traspiración e intercambio gaseoso en las plantas. | Relacionar cada parte del órgano digestivo con su función asociada y describir el proceso de absorción en el intestino. |
| Conocer y relacionar los conceptos de biodiversidad y variedad de especies | Detallar los procesos que tienen lugar durante las fases de la fotosíntesis | Explicar la presencia de pigmentos respiratorios en los animales. |

| | | |
|---|---|---|
| Resolver problemas de cálculo de índices de diversidad. | Argumentar la importancia de la fotosíntesis como proceso de biosíntesis imprescindible para el mantenimiento de la vida. | Relaciona las ventajas e inconvenientes de una circulación abierta frente a otra cerrada, e identificar el tipo de circulación presente en los animales. |
| Identificar y situar los biomas terrestres y marinos en las principales zonas biogeográficas. | Reconocer y relacionar los tejidos excretores vegetales y las sustancias que generan. | Identificar la composición y funciones principales de la linfa. |
| Reconocer y explicar la influencia del clima en la distribución de los distintos biomas, ecosistemas y especies. | Describir distintos ejemplos de tropismos y nastias. | Explicar los conceptos de respiración celular y respiración, asociando los distintos aparatos respiratorios con los grupos animales a los que pertenecen. |
| Interpretar mapas biogeográficos de vegetación, asociando y relacionando las principales masas de vegetación con los biomas correspondientes. | Explicar el proceso de regulación hormonal y asociar las distintas fitohormonas con sus funciones características. | Definir el concepto de excreción y enumerar los productos de excreción asociados al aparato excretor de cada grupo faunístico. |
| Relacionar la altitud, latitud, continentalidad, insularidad, barreras orogénicas y marinas con la distribución de los seres vivos. | Argumentar los efectos de la luz y temperatura sobre el desarrollo de las plantas. | Identificar las regiones de la nefrona y explicar el proceso de la formación de la orina. |
| Relacionar la biodiversidad con el proceso evolutivo. | Distinguir y diferenciar los mecanismos de reproducción asexual y sexual en plantas, así como los diferentes ciclos biológicos con sus fases y estructuras asociadas. | Definir el concepto de estímulo, receptor, trasmisor y efector e identificar los distintos tipos de receptores sensoriales y nerviosos junto con la coordinación nerviosa y hormonal. |
| Identificar los procesos de selección natural y variabilidad individual como factores para el aumento de la diversidad. | Interpretar esquemas y gráficos sobre los ciclos biológicos de los distintos grupos de vegetales. | Explicar la trasmisión del impulso nervioso en animales invertebrados y vertebrados. |
| Enumerar las fases y factores del proceso de especiación. | Explicar el proceso de polinización y fecundación en espermáfitas, diferenciando el origen y partes de la semilla y fruto. | Describir el sistema nervioso central y periférico de los vertebrados y diferenciar las funciones del sistema nervioso somático y autónomo. . |
| Ubicar y reconocer la importancia de la Península Ibérica como mosaico de ecosistemas. | Distinguir los mecanismos de diseminación de semillas y los tipos de germinación. | Diferenciar el sistema endocrino del exocrino y explicar la función reguladora de las hormonas en el cuerpo. |
| Enumerar los principales ecosistemas y especies más representativas de la Península Ibérica. | Identificar los mecanismos de propagación de los frutos vegetales. | Relacionar las glándulas endocrinas con sus hormonas correspondientes y sus funciones asociadas. |
| Enumerar los factores de especiación en las islas y reconocer su importancia en el mantenimiento de la biodiversidad. | Relacionar la adaptaciones de los vegetales con el medio. | Diferenciar reproducción asexual y sexual en animales. Comparar el proceso de espermatogénesis y ovogénesis, con el tipo de huevo, segmentación y gastrulación embrionaria. |

| | | |
|---|---|---|
| Definir e identificar el concepto de endemismo y los principales ejemplos de flora y fauna en la Península Ibérica. | | Diferenciar los tipos de fecundación, etapas y desarrollo embrionario. Identificar los ciclos biológicos en animales. |
| Enumerar las ventajas del mantenimiento de la biodiversidad y las desventajas asociadas a su pérdida. | | Identificar las adaptaciones de los animales en medios aéreos, acuáticos y terrestres. |
| Enumerar y explicar las principales causas de pérdida de biodiversidad. | | |
| Explicar los principales efectos derivados de la introducción de especies alóctonas en los ecosistemas. | | |
| Objetivos generales del Bloque VII | Objetivos generales del Bloque VIII | Objetivos generales del Bloque IX |
| Señalar los métodos de estudio de la Tierra en base a los procedimientos utilizados, sus aportaciones y limitaciones. | Explicar la relación entre el magmatismo y la tectónica de placas a partir de las estructuras resultantes al emplazamiento de los magmas en profundidad y superficie. | Interpretar y realizar mapas topográficos y cortes geológicos sencillos. |
| Distinguir las capas y composición del interior terrestre, así como las discontinuidades existentes en ellas. | Clasificar los distintos magmas y las rocas magmáticas con ayuda de claves dicotómicas. | Determinar la antigüedad de los estratos, discordancia e historia geológica de un corte geológico. |
| Ubicar esquemáticamente las diferentes capas terrestres. | Relacionar los distintos tipos de magma con las actividades volcánicas características. | Categorizar y dar importancia a los fósiles guía para establecer la historia geológica de la Tierra. |
| Contrastar la estructura terrestre con los modelos geoquímicos y dinámicos de la Tierra. | Analizar los riesgos geológicos (vulcanismo y seísmos) asociados a los procesos internos. | |
| Enumerar los procesos que han dado lugar a la estructura actual de la Tierra. | Clasificar los tipos de metamorfismo y sus rocas asociadas. | |
| Indicar las aportaciones más relevantes de la deriva continental para definir la teoría de la Tectónica de placas. | Describir las fases de formación de una roca sedimentaria y la clasificación de los distintos tipos de rocas sedimentarias. | |
| Identificar los tipos de bordes de placas y sus fenómenos asociados. | Asociar las deformaciones tectónicas con los esfuerzos ejercidos sobre las propiedades de las rocas. | |
| Distinguir la metodología de investigación de un fenómeno natural. | Relacionar la tectónica de placas con los diversos tipos de estructuras geológicas. | |
| Identificar los intereses económicos de los minerales y rocas | Distinguir elementos de pliege y fallas. | |

## 4. Contenidos

Los contenidos son entendidos como los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que permiten conseguir las competencias y los objetivos establecidos en el currículo educativo y se organizan en base a tres bloques que los estudiantes deben tratar de conocer en su mayoría (Decreto 52, 2015; Orden EDC 65, 2015)

Según la LOMCE (Biología y Geología 1º de Bachillerato, 2019; Ley Orgánica 2, 2013), los Bloques por los que se organiza la asignatura de Biología y Geología para 1º de Bachillerato forman un total de nueve elementos, de los cuales, los últimos tres bloques corresponden con la materia de Geología. Sin embargo, a la hora de comparar dichos bloques con el libro de consulta (~~Predinaci, Gil y Pascual,~~ 2017) se aprecia una clara disminución de los Bloques (Tabla 5) pudiendo intuir una reducción de los contenidos a aprender por parte de los alumnos.

**Tabla 5**: Comparativa y Organización de los Bloques para 1º de Bachillerato.

| LOMCE | Libro de consulta |
|---|---|
| Bloque I: Los seres vivos: Composición y función. | Bloque I: Los seres vivos: Composición, función y biodiversidad |
| Bloque II: La organización celular | Bloque II: Seres vivos: sus funciones y adaptaciones al medio |
| Bloque III: Histología | Bloque III: Historia de la Tierra |
| Bloque IV: La biodiversidad | Bloque IV: Los procesos geológicos y petrogénicos. |
| Bloque V: Las plantas: Sus funciones y adaptaciones al medio | |
| Bloque VI: Los animales: Sus funciones y adaptaciones al medio | |
| Bloque VII: Estructura y composición de la Tierra | |
| Bloque VIII: Los procesos geológicos y petrogenéticos | |
| Bloque IX: Historia de la Tierra | |

Como se puede apreciar, existe una notable diferencia entre los Bloques que se deben impartir por ley y los que se establecen en el libro de consulta, sobre el que se va a basar

la programación didáctica del curso. Sin embargo, existe un balance entre los Bloques que van destinados a la Biología como a la Geología. Este hecho es un dato importante porque la tendencia de los últimos años ha sido relegar los conocimientos de Geología dentro de la asignatura, haciendo que los estudiantes tengan mayor conocimiento sobre las ciencias de la vida frente a las de la Tierra (Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, 2017).

Los contendidos que aborda la LOMCE para el primer curso de Bachillerato son (Tabla 6) (Biología y Geología 1º de Bachillerato, 2019).

**Tabla 6**: Contenido establecido para 1º de Bachillerato según la LOMCE

| Bloque | Contenido |
|---|---|
| Bloque I: Los seres vivos: Composición y función | Características y niveles de organización de los seres vivos.<br><br>Estructura y funciones biológicas de los bioelementos y biomoléculas de los seres vivos. |
| Bloque II: La organización celular | Modelos de organización celular: Células procariotas y eucariotas, células animales y vegetales.<br><br>Orgánulos celulares: Estructura y función.<br><br>Ciclo y división celular: La mitosis y la meiosis y su importancia en la evolución.<br><br>Planificación y realización de prácticas de laboratorio |
| Bloque III: Histología | Conceptos de tejido, órgano, aparato y sistema.<br><br>Identificación de los principales tejidos vegetales y animales: estructura y función.<br><br>Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales. |
| Bloque IV: La biodiversidad | Clasificación y nomenclatura de los principales grupos de seres vivos.<br><br>Grandes zonas geográficas, patrones y factores que influyen en su distribución y de la fauna y flora asociada. Los principales biomas.<br><br>El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad. |
| Bloque V: Las plantas: Sus funciones y adaptaciones al medio | Proceso de obtención y trasporte de nutrientes en las plantas, transporte y elaboración de la savia bruta y elaborada.<br><br>La fotosíntesis.<br><br>Funciones de relación en plantas: Las hormonas vegetales, los tropismos y las nastias.<br><br>Funciones de reproducción en vegetales: Tipos de reproducción y ciclos biológicos más característicos. La semilla y el fruto.<br><br>Las adaptaciones de los vegetales al medio.<br><br>Realización de prácticas de laboratorio. |

| | |
|---|---|
| Bloque VI: Los animales: Sus funciones y adaptaciones al medio | Funciones de nutrición en animales.<br><br>El transporte de gases, la respiración y la excreción en animales.<br><br>Funciones de relación en los animales: El sistema nervioso: los receptores y efectores. El sistema endocrino: La homeostasis.<br><br>La reproducción en los animales: Tipos de reproducción, ventajas e inconvenientes. Los ciclos biológicos más característicos, la fecundación y el desarrollo embrionario.<br><br>Las adaptaciones de los animales al medio. |
| Bloque VII: Estructura y composición de la Tierra | Análisis e interpretación de los métodos de estudio de la Tierra.<br><br>Estructura del interior de la Tierra: Capas, composición y mecánica.<br><br>Dinámica litosférica: Evolución de las teorías desde la Deriva continental a la Tectónica de placas.<br><br>Aportaciones de las nuevas tectónicas en la investigación de la Tierra.<br><br>Concepto de mineral y roca. Clasificación genética de las rocas. |
| Bloque VIII: Los procesos geológicos y petrogenéticos | Magmatismo: Clasificación e interés de las rocas magmáticas. El magmatismo en la Tectónica de placas.<br><br>Metamorfismo: Tipos de metamorfismo y sus procesos asociados. Clasificación de las rocas metamórficas. El metamorfismo en la Tectónica de placas.<br><br>Procesos sedimentarios: Identificación e interpretación de las fases sedimentarias. Clasificación de las principales rocas sedimentarias<br><br>Tectónica de placas: Comportamiento mecánico de las rocas. Tipos de deformaciones: Pliegues y fallas. |
| Bloque IX: Historia de la Tierra | Concepto, objetivos y principios fundamentales de la estratigrafía. Definición de estrato.<br><br>Dataciones relativas y absolutas: estudio de los cortes geológicos.<br><br>Divisiones geológicas: La tabla de tiempo geológico. Principales acontecimientos de la historia geológica terrestre: Orogenias, extinciones masivas y sus causas naturales. |

El libro de consulta tiene organizados los contenidos en cuatro grandes bloques, dos de ellos destinados completamente a hablar sobre las ciencias de la vida, centrándose sobre todo en la rama faunística frente a la vegetal, y dos bloques enfocados en su totalidad a las ciencias de la Tierra (Tabla 7).

**Tabla 7**: Contenido para 1º de Bachillerato según el libro de consulta.

| Bloque | Contenido |
|---|---|
| Bloque I: Los seres vivos: Composición, función y biodiversidad. | Características y niveles de organización de los seres vivos.<br><br>Estructura y funciones biológicas de los bioelementos y biomoléculas de los seres vivos.<br><br>Modelos de organización celular: Células procariotas y eucariotas, células animales y vegetales.<br><br>Orgánulos celulares: Estructura y función.<br><br>Ciclo y división celular: La mitosis y la meiosis y su importancia en la evolución.<br><br>Planificación y realización de prácticas de laboratorio<br><br>Conceptos de tejido, órgano, aparato y sistema.<br><br>Identificación de los principales tejidos vegetales y animales: estructura y función.<br><br>Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales.<br><br>Clasificación y nomenclatura de los principales grupos de seres vivos.<br><br>Grandes zonas geográficas, patrones y factores que influyen en su distribución y de la fauna y flora asociada. Los principales biomas.<br><br>El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad. |
| Bloque II: Seres vivos: sus funciones y adaptaciones al medio. | Proceso de obtención y trasporte de nutrientes en las plantas, transporte y elaboración de la savia bruta y elaborada.<br><br>La fotosíntesis.<br><br>Funciones de relación en plantas: Las hormonas vegetales, los tropismos y las nastias.<br><br>Funciones de reproducción en vegetales: Tipos de reproducción y ciclos biológicos más característicos. La semilla y el fruto.<br><br>Las adaptaciones de los vegetales al medio.<br><br>Realización de prácticas de laboratorio.<br><br>Funciones de nutrición en animales.<br><br>El transporte de gases, la respiración y la excreción en animales.<br><br>Funciones de relación en los animales: El sistema nervioso: los receptores y efectores. El sistema endocrino: La homeostasis.<br><br>La reproducción en los animales: Tipos de reproducción, ventajas e inconvenientes. Los ciclos biológicos más característicos, la fecundación y el desarrollo embrionario.<br><br>Las adaptaciones de los animales al medio. |
| Bloque III: Historia de la Tierra. | Concepto, objetivos y principios fundamentales de la estratigrafía y estrato.<br><br>Dataciones relativas y absolutas: estudio de los cortes geológicos.<br><br>Divisiones geológicas: La tabla de tiempo geológico. Principales acontecimientos de la historia geológica terrestre: Orogenias, extinciones masivas y sus causas naturales. |

| | |
|---|---|
| Bloque IV: Los procesos geológicos y petrogénicos | Magmatismo: Clasificación e interés de las rocas magmáticas. El magmatismo en la Tectónica de placas.<br><br>Metamorfismo: Tipos de metamorfismo y sus procesos asociados. Clasificación de las rocas metamórficas. El metamorfismo en la Tectónica de placas.<br><br>Procesos sedimentarios: Identificación e interpretación de las fases sedimentarias. Clasificación de las principales rocas sedimentarias<br><br>Tectónica de placas: Comportamiento mecánico de las rocas. Tipos de deformaciones: Pliegues y fallas. |

A pesar del reducido número de Bloques frente a lo establecido en el currículo, el libro de consulta no presenta diferencias en cuanto a los contenidos impartidos para esta etapa educativa. Sin embargo, se altera la posición del Bloque IX del currículo, colocándolo en tercera posición según el libro de consulta, e introduciendo de esta manera la sección de Geología a los estudiantes de Bachillerato. Al no encontrar más diferencias entre lo estipulado por la LOMCE y el libro, la siguiente programación continuará utilizando como referente la información ofrecida por el trabajo de los autores Predinaci, Gil y Pascual en el año 2017.

## 5. Unidades didácticas

En vista del bajo conocimiento de los estudiantes hacia la rama de la Geología, en especial en la etapa de Bachillerato, (Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, 2017), el orden de explicación de las unidades didácticas de esta programación estarán enfocadas a solventar este problema (Tabla 8). De esta forma, el primero de los bloques que se impartirá será el Bloque IV “Los procesos geológicos y petrológicos” con un total de seis unidades didácticas, y con el objetivo de que los alumnos comprendan el dinamismo del planeta, composición y funcionamiento. El segundo de los bloques a explicar corresponderá con el Bloque III “Historia de la Tierra” el cual solo consta de una unidad didáctica (Anexo 1) pero que actuará como nexo entre los conceptos geológicos con los de las ciencias de la vida. El Bloque II “Seres vivos: sus funciones y adaptaciones al medio” y el Bloque I “Los seres vivos: composición, función y biodiversidad”, de seis y cinco unidades didácticas respectivamente, quedarán dispuestos al final de la programación en el orden anunciado anteriormente. Esta organización se basa en el criterio de poder conocer la diversidad de nutriciones, relaciones y reproducción de los seres vivos antes de entrar en los temas específicos de organización celular de los seres vivos.

**Tabla 8**: Secuenciación de las unidades didácticas del libro de consulta para 1º de Bachillerato

| Bloque | Unidades didáctica |
|---|---|
| Los procesos geológicos y petrogénicos | 1. Estructura interna y composición de la Tierra<br>2. Tectónica de placas<br>3. Magmatismo y tectónica de placas<br>4. Manifestaciones de la dinámica litosférica<br>5. Los procesos externos y las rocas que originan<br>6. Cómo funciona la Tierra |
| Historia de la Tierra | 1. Historia de la vida y de la Tierra |
| Seres vivos: sus funciones y adaptaciones al medio | 1. La nutrición de las plantas<br>2. La relación y reproducción de las plantas<br>3. La nutrición en animales I: respiración y digestión<br>4. La nutrición en animales II: circulación y excreción<br>5. La relación y coordinación en animales<br>6. La reproducción de los animales |
| Los seres vivos: composición, función y biodiversidad | 1. La naturaleza básica de la vida<br>2. La organización celular de los seres vivos<br>3. La organización pluricelular de los seres vivos<br>4. La biodiversidad: Origen y observación<br>5. La clasificación de los seres vivos |

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las unidades didácticas son una herramienta de planificación que permite al cuerpo docente ordenar los contenidos de forma clara y concisa, seleccionar los objetivos que se desean conseguir y la metodología con la que se trabajará a lo largo del curso académico, teniendo siempre presente la continua mejora del proceso aprendizaje-enseñanza. A la hora de diseñar la organización de las unidades didácticas, los docentes deben conocer y ubicar los contenidos que se desean trabajar con lo estipulado en el proyecto curricular de etapa (PEC) así como identificar los conocimientos previos, actitudes e intereses de los estudiantes para hacer más atrayente y adaptable la unidad didáctica a impartir. (Federación de Enseñanza, 2010).

Tal y como se estipula en el artículo 18 del Decreto 52/2015, el horario semanal para ambos cursos de bachillerato es de 30 horas y, mientras que las asignaturas troncales

tienen una presencia de 4 horas a la semana, las asignaturas específicas y de libre configuración es de 2 horas semanales. Siendo éste el caso de la materia de Biología y Geología (Decreto 52, 2015).

En el caso del CRC, los alumnos de 1º de Bachillerato tienen un total de 2 horas a la semana con una duración total de 55 minutos de los cuales, media hora está destinada a la explicación teórica en clase y los veinticinco minutos restantes se corresponde con la realización de las actividades asociadas a la asignatura. De media, se estima que la explicación de una unidad didáctica completa, incluyendo ejercicios y prácticas de laboratorio o informática, está en 5 a 6 sesiones de clase (Recursos Humanos, 2019).

Según la Comunidad de Madrid, el curso académico 2019-2020 para 1º de Bachillerato comienza el 10 de septiembre y finaliza el 21 de junio. Las fechas de Navidad, coincidiendo con el final del primer trimestre, abarcan desde el 22 de diciembre al 7 de enero y el segundo trimestre finaliza con Semana Santa, del 5 al 12 de abril. Las festividades vacacionales del curso serán de un total de nueve, entre las que se incluye el 12 de octubre, el día de Todos los Santos, el día de la Constitución Española y de la Inmaculada Concepción, las vacaciones de Navidad y de Semana Santa y los días 1 y 2 de mayo (López, 2019). Tras analizar la información previa, se hace notable la importancia de una adecuada secuenciación y temporalización de las unidades didácticas que forman parte de una programación didáctica (Tabla 9 y Tabla 10).

**Tabla 9:** Resumen de la temporalización de cada una de las unidades didácticas durante el curso académico.

| Unidad didáctica | Traducido en días | Evaluación |
|---|---|---|
| Estructura interna y composición de la Tierra | 8 | 1ª evaluación |
| Tectónica de placas | 8 | 1ª evaluación |
| Magmatismo y tectónica de placas | 8 | 1ª evaluación |
| Manifestaciones de la dinámica litosférica | 8 | 1ª evaluación |
| Los procesos externos y las rocas que originan | 8 | 1ª evaluación |
| Cómo funciona la Tierra | 8 | 1ª evaluación |
| Historia de la vida y de la Tierra | 8 | 2ª evaluación |
| La nutrición de las plantas | 9 | 2ª evaluación |
| La relación y reproducción de las plantas | 9 | 2ª evaluación |
| La nutrición en animales I: respiración y digestión | 9 | 2ª evaluación |
| La nutrición en animales II: circulación y excreción | 9 | 2ª evaluación |
| La relación y coordinación en animales | 9 | 3ª evaluación |
| La reproducción de los animales | 9 | 3ª evaluación |
| La naturaleza básica de la vida | 8 | 3ª evaluación |
| La organización celular de los seres vivos | 9 | 3ª evaluación |
| La organización pluricelular de los seres vivos | 8 | 3ª evaluación |
| La biodiversidad: Origen y observación | 10 | 3ª evaluación |
| La clasificación de los seres vivos | 8 | 3ª evaluación |

**Tabla 10**: Resumen del tiempo total estimado para la organización temporal de las unidades didácticas del libro de consulta.

| Tarea | Horas requeridas | Traducido en días |
|---|---|---|
| Teoría (sesiones teóricas de 30 minutos) | 324 horas | 108 días para dar clase teórica |
| Prácticas de laboratorio | 6 horas | 8 días |
| Prácticas de informática | 3 horas | 4 días |
| Nº total | 333 horas aproximadamente | 120 días aproximadamente |

Dentro de los centros escolares la presencia de un espacio habilitado para la realización de prácticas de laboratorio de ciencias es esencial, pues permite a los estudiantes aproximarse al mundo y metodología científica, aprendiendo mediante la reflexión, el ensayo y error así como de la propia experiencia práctica. De esta forma, los alumnos pueden reforzar los conocimientos aprendidos en las sesiones teóricas y lograr un aprendizaje significativo profundo sobre los contenidos que recibe. Además, permite la comunicación trasversal dentro del aula con los compañeros de clase y con el docente, a la vez que se mejoran las habilidades sociales y se cumple con la competencia social-cívica para la vida en sociedad (Miró Quesada, 2017). Las unidades didácticas de esta programación a las que se les asocia una práctica de laboratorio corresponderán al Bloque II "Seres vivos: sus funciones y adaptaciones al medio" para poder comprender en profundidad la anatomía de los sistemas funcionales en animales y la asociación mediante microscopio de los tejidos celulares de flora y fauna.

El uso de las TIC en el aula permite proponer nuevos ambientes didácticos integrando las características de la sociedad actual. Sin embargo, y como se ha comentado anteriormente, siempre debe ser al servicio de mejorar el proceso aprendizaje-enseñanza del centro. Su uso permite a los alumnos aumentar su motivación por las materias que las incorporan, favoreciendo a su vez el desarrollo de la competencia lingüística y del trabajo cooperativo, potenciar la creatividad e incrementar la autonomía de los estudiantes (López García y Morcillo Ortega, 2007; Rovira Salvador, 2019). Las unidades didácticas de esta programación a las que se asocia el uso de las herramientas

TIC serán las correspondientes al Bloque IV “Los procesos geológicos y petrológicos” y al Bloque I “Los seres vivos: composición, función y biodiversidad” del libro de consulta al tratarse de contenidos abstractos y que no se perciben a simple vista.

## 6. Metodología

La metodología utilizada en el ámbito de la enseñanza tiene como objetivo principal establecer una serie de actividades y acciones diseñadas y planificadas por los docentes de las diversas materias, para lograr el aprendizaje de los estudiantes y cumplir las competencias y los objetivos solicitados en el currículo educativo (Decreto 52, 2015; Orden EDC 65, 2015). Sin embargo, debe cumplir una serie de principios que garanticen la participación en clase para lograr sesiones activas e inclusivas para todos los estudiantes, obteniendo a la par un aprendizaje más significativo y profundo, mediante la resolución de actividades lo más similares a la realidad o realización de proyectos específicos, sin dejar de fomentar el trabajo cooperativo. De esta forma se continúa mejorando en el proceso de enseñanza- aprendizaje sin perder de vista los criterios establecidos del currículo oficial (Alonso Martínez et alt., 2018; Orden ECD 65, 2015). Finalmente, a la hora de programar la metodología del curso, los docentes deben contar con un factor decisivo, ya que determinará en distinto grado las actividades ideadas y el tiempo destinado para cada una de ellas. Este factor es la ratio de alumnos que recibe cada uno de los cursos del centro, siendo una media de treinta y cinco alumnos por aula en el primer año de Bachillerato (Elkan; 2019).

Teniendo en cuenta las premisas anteriores, la metodología planteada para la presente programación anual, seguirá los siguientes principios metodológicos: Clases dinámicas y cooperativas, donde los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje y logren adquirir conocimientos significativos y en profundidad. Para ello se aplicarán una serie de actividades, explicadas a continuación, pero para el Bloque III de esta programación se utilizará específicamente el ABP (Anexo 1).

Mientras que las clases cooperativas y dinámicas permiten favorecer las relaciones interpersonales con los miembros del grupo, creando por consiguiente un sentimiento de pertenencia para cada uno de sus integrantes (Monografías, 2019), el ABP dota a los estudiantes de una serie de estrategias y herramientas para resolver los problemas propuestos por el docente en clase. Con esta metodología, los estudiantes aprenden a

pensar y trabajar de manera creativa a la vez que desarrollan varias de las competencias establecidas en el currículo educativo mientras que toman las decisiones oportunas y recogen información del tema en concreto para dar respuesta al problema planteado, generalmente se trata de un proyecto de corta duración donde quedan recogidas varias unidades didácticas. (Pereira Baz, 2015).

Independientemente de la metodología que se aplique al inicio de cada unidad didáctica, se deben definir una serie de actividades que permitan adaptar el temario en respuesta a las ideas previas que presenten los alumnos sobre la unidad a tratar. Este hecho es esencial en las asignaturas de ciencias ya que varios estudios informan sobre la carencia del aprendizaje significativo por parte de los alumnos en dichas materias (Campanario y Otero, 2000; Federación de Enseñanza, 2010; Bernalas Vicente, 2014). Aplicando actividades de detección de ideas previas (Tabla 11), los docentes podrán corregir y matizar aquellas ideas que se encuentren desencaminadas (González Guzmán, 1993).

**Tabla 11**: Actividades y descripción de las mismas para la detección de ideas previas

| Actividad de detección | Descripción |
|---|---|
| Tormenta de ideas (*Brainstorming*) | El docente formula una pregunta problema a sus estudiantes con el principal objetivo de que propongan soluciones en base a sus ideas previas. La información obtenida al final de la actividad, permite conocer las impresiones de cada estudiante sobre el tema a analizar (Instituto de Expertos, 2017). |
| Mapas conceptuales | Permiten enfocar y organizar de manera sistemática y visual los conceptos clave de cada unidad didáctica. Destaca el uso de los mapas jerárquicos, donde el concepto más importante se organiza en la parte superior del esquema y se disgrega posteriormente en orden descendente según su importancia (González Carmona, 2009; Instituto de Expertos, 2017). |
| Debate (*Critical thinking*) | Es una actividad que, al igual que los mapas conceptuales, puede emplearse al inicio o final de una sesión. Mediante esta técnica, los estudiantes consolidan los conocimientos aprendidos de manera dinámica y donde pueden expresar sus dudas y reflexiones sobre el tema a partir de sus ideas previas (Mosquera Gende, 2017). |
| Analogías | Facilitan similitudes o nexos de unión entre los conceptos científicos que el profesor quiere trasmitir y lo que retienen sus alumnos. Esta técnica es esencial en materias donde existen conceptos de distinto grado de complejidad y resultan difíciles de aprender (Felipe et al., 2019). |

Una vez adaptadas las programaciones didácticas, para la explicación de las mismas se realizaran una serie de actividades que permitan a los alumnos consolidar los conocimientos aprendidos. Estas actividades (Tabla 12) pueden tener carácter individual o cooperativo y aproximará al alumnado a su nivel de aprendizaje real y la correcta

contextualización de los contenidos aprendidos hasta la fecha (Calderón, 2019). En el caso de las metodologías cooperativas, los grupos serán heterogéneos teniendo en cuenta el ratio de alumnos por clase para formar número máximo de integrantes del grupo de trabajo.

**Tabla 12:** Actividades y descripción de las mismas para consolidar los conocimientos

| Actividades | Descripción |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio | Mediante las prácticas, los estudiantes adquieren mayor comprensión en los conceptos de Biología y Geología frente a las sesiones teóricas, además de fomentar el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje del método científico y el desarrollo de un clima adecuado para garantizar el aprendizaje (González Carmona, 2010). |
| Prácticas de Informática | Gracias a esta serie de actividades, los estudiantes desarrollan fácilmente la competencia digital, aprendiendo a manejar y filtrar la información sobre un tema en concreto e integrando conceptos que en las sesiones teóricas resultan difíciles de comprender (López García y Morcillo Ortega, 2007; Meseguer et al., 2015). |

Tras la realización de las actividades de consolidación de contenidos, se evaluará a los alumnos mediante la correspondiente rúbrica como se explicará en el apartado de evaluación de la presente programación.

## 7. Recursos didácticos

Como se ha observado anteriormente, la metodología es un factor esencial a la hora de programar las unidades didácticas, pero la situación socio-cultural del centro determina en gran medida el acceso a los recursos materiales y personales con los que el cuerpo docente puede trabajar y lograr un aprendizaje sustancial entre sus estudiantes (Federación de Enseñanza, 2010; Decreto 52, 2015; Orden ECD 65, 2015). A pesar de ello, los profesores deben hacer uso de los recursos disponibles y adaptarlos de la mejor manera posible con su metodología de enseñanza, siempre buscando la mejora en el aprendizaje de sus estudiantes (López García y Morcillo Ortega, 2007). Dentro de los recursos con los que puede contar en un centro educativo, se diferencian varios grupos: Recursos didácticos, humanos, materiales y ambientales (Vidorreta García, 2019).

Mientras que los primeros engloban la metodología y procedimientos a aplicar para asegurar el proceso aprendizaje-enseñanza de la comunidad educativa, los recursos humanos son todas aquellas personas, docentes o no docentes, que intervienen para que el aprendizaje sea constante. Los recursos materiales (Tabla 13) actúan como apoyo

para el cuerpo de profesorado y poder aplicar adecuadamente las actividades propuestas anteriormente. Los recursos ambientales se corresponden con los espacios destinados a la realización de las actividades (Vidorreta García, 2019).

**Tabla 13**: Recursos materiales para la programación anual del centro.

| Recursos materiales |
| --- |
| Libro de texto |
| Pizarra virtual y/o convencional |
| Material audiovisual e informático del uso general |
| Recursos Bibliográficos |
| Maquetas, fotografías y carteles |
| Material de prácticas de laboratorio |

La escritura es uno de los recursos de comunicación más antiguos que existen, permitiendo preservar y trasmitir una gran cantidad de conocimientos. Por ello, el uso de recursos materiales como el libro de texto o la pizarra, independientemente de su versión tradicional o digital, actúan como un requisito indispensable en la enseñanza (Bravo Ramos, 2003). Si bien el libro ofrece al alumnado y familiares una guía sobre el proceso de aprendizaje-enseñanza que se lleva a cabo en el centro, para los docentes actúa como apoyo a su función de trasmisión de conocimientos (Borja Alarcón, 2019). La pizarra es uno de los recursos más accesibles para los profesores al encontrarse disponibles en todas las aulas y permite comprender los conceptos de mayor complejidad mediante el apoyo gráfico instantáneo, dinámico y adaptable a cada materia (Bravo Ramos, 2003). En su versión más moderna, la pizarra ha evolucionado a un elemento digital consistiendo en un ordenador conectado a un video-proyector y proyectado a una pantalla sobre una superficie del aula. Esta nueva metodología, permite al cuerpo docente no solo realizar anotaciones manuscrita sobre las imágenes proyectadas, sino también permite mostrar al alumnado material audiovisual de diversa índole como presentaciones, videos o documentales y recursos bibliográficos que ha utilizado el profesor para trasmitir la información (Educarm, 2019).

Otra serie de recursos materiales con los que se puede completar el aprendizaje de los estudiantes es la realización de modelos tridimensionales o maquetas. Esta metodología

permite al alumnado interpretar, consolidar y llevar a la realidad una serie de ideas o conceptos que no alcanzaban a comprender en su totalidad debido a la complejidad de éstos o al carácter abstracto de los mismos, como sucede en las unidades didácticas de Biología y Geología destinadas a explicar la fisiología de la flora y fauna (Albarrán Torres et al, 2018). Las fotografías tienen una función similar a las maquetas aunque, a diferencia de éstas, permiten a los alumnos desvelar el mensaje y contenido que trasmiten mediante una representación iconográfica (Gómez Carrasco y López Martínez, 2014). Este último recurso material puede utilizarse para complementar la información que ofrecen los carteles, los cuales representan una serie de conceptos de manera organizada y analizada de forma eficaz para ser comprendida al instante por quién los vea. Utiliza un equilibrio considerable entre elementos escritos y visuales facilitando la retención de la información (Bravo Ramos, 2003).

Los materiales de laboratorio no solo permiten a los estudiantes realizar los experimentos propuestos por los docentes, sino que también tomar medidas y recopilar datos e información sobre la actividad. De la calidad de éstos dependerá los resultados de la práctica de laboratorio y, por tanto, del grado de éxito de la misma (El crisol, 2017).

Como puede apreciarse, los recursos materiales de los que dispone un centro educativo son muy variados y utilizados por el cuerpo docente en mayor o menor grado en función del ratio de alumnos o los objetivos que desean alcanzar. A pesar de ello, cuanto mayor sea el número de recursos materiales utilizados por el docente y estudiantes, mayor será la velocidad y profundidad del aprendizaje. Por lo tanto, no solo el material debe estar adecuadamente organizado, también lo deben estar los espacios correspondientes de forma que se contribuya no solo al aprendizaje sino a la conservación de los materiales en un ambiente adecuado y ordenado para evitar su pérdida o deterioro (Vidorreta García, 2019).

## 8. Evaluación

La evaluación es una de las estrategias más útiles a la hora de mejorar la calidad de la educación que reciben los estudiantes (Mora Vargas, 2004). Es una metodología que también puede aplicarse fuera del ámbito escolar y determina el qué, cómo, por qué y cuánto aprende una persona en función de la información recopilada en cada momento.

Por lo tanto debe seguir un planteamiento sistemático para poder determinar el grado de aprendizaje (Fundación instituto de Ciencias del Hombre, 2019).

En el ámbito educativo, para evaluar correctamente la adquisición de los conocimientos, objetivos y competencias establecidos en el currículo, así como la propia metodología de enseñanza, los docentes deben establecer una serie de indicadores de logro en las programaciones didácticas (Real Decreto 1105, 2014), definir correctamente los objetivos previos de cada actividad propuesta y preparar un plan de actuación en caso de que no se alcancen (Fundación Instituto de Ciencias del Hombre, 2019).

Todas las materias que se cursan en la etapa de Bachillerato tienen evaluaciones de carácter individual, continuo y final y estarán debidamente adaptadas a las necesidades de los estudiantes (Real Decreto 1105, 2014; Decreto 52, 2015).

La evaluación formativa no solo permite llevar un control sobre la evolución del aprendizaje de los estudiantes, también permite mejorar los procesos de enseñanza. En cambio, la evaluación final permite al cuerpo docente detectar el nivel de aprendizaje de los estudiantes (Real Decreto 1105, 2014). Por lo tanto, la evaluación va asociada a una calificación cualitativa o cuantitativa en función del carácter de la misma. Mientras que la evaluación cualitativa se basa en determinar el nivel apto o no apto de un estudiante de cara a la asignatura, una cuantitativa se asocia a un valor numérico para determinar el grado de conocimientos adquiridos (Fundación Instituto de Ciencias del Hombre, 2019).

Al finalizar el curso correspondiente y unido a la información recopilada durante el curso, los docentes de la asignatura serán los encargados de determinar si cada uno de los estudiantes ha logrado alcanzar los objetivos y competencias solicitados en el currículo y, con ello, permitir el paso a la siguiente etapa. En el caso de no haber superado las materias del curso, se podrán realizar pruebas extraordinarias o programas individualizados en las condiciones que determinen. Las actas de evaluación se entregarán al final del periodo lectivo ordinario y tras la convocatoria de las pruebas ordinarias (Real Decreto 1105, 2014).

Como se comentó anteriormente, los docentes deben definir correctamente los objetivos de la materia que imparten y éstos están establecidos por los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. Mientras que los últimos concretan los criterios de evaluación, formando el cuerpo de la asignatura e indicando lo que debe conocer todo

estudiante que la cursa, los criterios de evaluación actúan como referencia para valorar los conocimientos y habilidades que los alumnos saben aplicar en cada materia (Decreto 52, 2015; Orden ECD 65, 2015).

Los estándares de aprendizaje, al estar estrechamente relacionados con las competencias, también definirán el perfil de cada una de ellas y facilitará la evaluación del alumno en base al nivel de adquisición de la competencia correspondiente. Para lograrlo, los docentes deben relacionarlas entre sí eligiendo estrategias y actividades que permitan evaluar el desempeño de los estudiantes a la hora de resolver problemas que simulen contextos reales y movilicen sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes. Todo ello puede medirse mediante varios indicadores que los docentes establecen en rúbricas o escalas de evaluación permitiendo incluir los aspectos por los que los estudiantes serán evaluados (Real Decreto 1105, 2014; Orden ECD 65, 2015).

Así pues, los criterios y estándares de aprendizaje son específicos de cada materia y, por tanto, de cada unidad didáctica y están relacionados con los contenidos de la materia. También se recomiendan procedimientos de autoevaluación y la coevaluación lo que favorece el aprendizaje reflexivo y la valoración de las propias habilidades de cada uno de los integrantes del grupo y permiten la regulación del proceso enseñanza y aprendizaje (Orden ECD 65,2015).

**Procedimientos de evaluación del aprendizaje e instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación (Tabla 14) son todos aquellos documentos en los que se apoya el cuerpo docente para mantener un continuo seguimiento de la evolución del aprendizaje de sus estudiantes. Para ello, los docentes se basan en una serie de logros cualitativos que les permitirán, tomando como referencia los criterios y estándares de evaluación definidos en el currículo, controlar la evolución del proceso aprendizaje-enseñanza y adaptarlo a las necesidades de sus estudiantes. Por lo tanto, su diseño es un punto clave en las programaciones didácticas y deben ser conocidos por todos los integrantes del curso al inicio del año lectivo (Polo Martínez, 2015).

**Tabla 14**: Instrumentos de evaluación para la programación didáctica anual

| Instrumentos de evaluación |
| --- |
| Rúbricas de evaluación de actividades grupales como individuales<br><br>Exposiciones orales, trabajos de investigación<br><br>*Minute paper*<br><br>Mini- test<br><br>Pruebas de evaluación final |

Las rúbricas actúan como un instrumento de evaluación donde se miden, de manera cuantitativa y cualitativa, las acciones del alumnado ante una tarea docente. Dichas rúbricas están asociadas a una serie de criterios preestablecidos donde se juzga, valora, califica y conceptúa sobre los distintas competencias que deben desarrollarse en la actividad. Esta clase de instrumentos permite entender los mecanismos de aprendizaje de los alumnos explicando de manera clara y sencilla cuáles son las expectativas del profesor, ofreciendo un *feedback* a los alumnos sobre sus fortalezas y debilidades a la vez que fomentan la responsabilidad de los alumnos haciendo que revisen los trabajos antes de entregárselos al docente (Carrizosa Prieto y Gallardo Ballestero, 2019). Una de las actividades de evaluación donde se extiende el uso de las rúbricas son las exposiciones orales. Esta metodología, permite a los estudiantes incrementar tanto su conocimiento sobre el tema como desarrollar habilidades de comunicación de cara al público y una serie de valores y actitudes sociales, como el respeto y la tolerancia. Además, la acción de exponer las ideas sobre un tema en concreto, dota de valor e importancia a esta actividad ya que, antes de exponer, los ponentes deben preparar la presentación donde se incluyan de manera clara, concisa y jerarquizada las ideas principales del tema, así como sus datos (Moreno, 2012). Los trabajos de investigación, como guiones de prácticas de laboratorio diseñados por los alumnos con los datos recogidos, es otra de las actividades de evaluación donde pueden utilizarse las rúbricas. En este caso, la elaboración de los trabajos de investigación es esencial para los alumnos de ciencias ya que es una actividad interdisciplinar con todas las materias científicas, favorece el aprendizaje cooperativo, y profundiza en el aprendizaje de procedimientos explicados previamente en clase, despertando el interés y la creatividad de los estudiantes (Ballesteros, 2019).

El *minute paper* es una técnica innovadora de evaluación en la que los docentes reciben un *feedback* sobre el grado de interiorización de los contenidos que ha explicado en clase y, por consiguiente, lo que se debe reforzar en las siguientes sesiones. Su aplicación consiste en la realización de una serie de preguntas, por parte del docente, a los estudiantes al finalizar la clase. Mediante una autoevaluación, el alumnado escribe las respuestas de las preguntas y se las entrega al docente al finalizar del minuto establecido para ello. De esta forma, el docente puede conocer y corregir inmediatamente los errores de aprendizaje cometidos por la metodología de enseñanza utilizada (Videl-Bua et al, 2015; Calvo, 2018).

Los mini-test tendrán un amplio abanico y tipología de preguntas para actuar como metodología de evaluación formativa, determinar la efectividad del proceso de aprendizaje-enseñanza hasta el momento y como autoevaluación del alumnado para conocer sus habilidades y fortalezas a la hora de prepararse para la prueba de evaluación final (Colegios Ramón y Cajal, 2018b). Las pruebas de evaluación finales son una herramienta de carácter sumativo y cuantitativo que se realiza al acabar cada una de las evaluaciones del curso, es decir, su uso está asociado al cierre de un proceso. Sin embargo, su uso es fundamental para solventar las demandas de los integrantes del proceso de enseñanza educativa, como los inspectores educativos. En su realización, los docentes ponen una serie de preguntas, acordes a lo explicado en cada una de las unidades didácticas, con el objetivo de comprobar el grado de aprendizaje de los contenidos explicados y cumplir con los objetivos propuestos en el currículo educativo. Además, como todos los instrumentos de evaluación comentados anteriormente, los docentes reciben información sobre la efectividad de su metodología de enseñanza para sus estudiantes (Otero Doval, 2019).

**Criterios de calificación**

En la etapa de Bachillerato, se utilizarán tanto evaluaciones individualizadas de carácter formativo cualitativo como evaluaciones finales personalizadas de carácter cuantitativo. En este último caso, el grado de aprendizaje se expresará numéricamente con valores del 0 al 10 sin decimales, considerándose como suspensas las calificaciones inferiores a 5. La nota de cada etapa del curso se realizará tomando la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las actividades propuestas y se podrá redondear a la centésima más próxima. En caso de que el alumno no se presente a las pruebas, será identificado como No Presentado (NP) y equivaldrá a la mínima calificación numérica

establecida en cada etapa, a excepción de existir una calificación numérica obtenida previamente con otras actividades. En este caso, se tendrá en cuenta dicha calificación para entregar el boletín oficial del estudiante al finalizar cada una de las etapas del curso académico (Real Decreto 1105, 2014).

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje asociados a primero de Bachillerato según la LOMCE (Tabla 15), y que se tendrán en cuenta para evaluar a los alumnos de la asignatura de Biología y Geología, son los siguientes (Ley Orgánica 2, 2013; Biología y Geología 1º de Bachillerato, 2019).

**Tabla 15**: Criterios y estándares de aprendizaje para evaluar a 1º de Bachillerato.

| Bloque | Criterio de evaluación | Estándar de aprendizaje |
|---|---|---|
| Bloque I: Los seres vivos: composición y función | 1. Definir las características de los seres vivos<br><br>2. Conocer los conceptos de Bioelemento, Biomolécula y Oligoelemento.<br><br>3. Relacionar los tipos de biomoléculas con sus respectivas funciones en la célula<br><br>4. Diferenciar los monómeros que forman parte de las macromoléculas orgánicas.<br><br>5. Relacionar las macromoléculas con sus funciones. | 1.1. Describir las funciones de nutrición, relación y reproducción de los seres vivos.<br><br>2.1. Identificar los bioelementos y biomoléculas que forman parte de los seres vivos.<br><br>3.1. Distinguir las características y propiedades fisicoquímicas de las moléculas que forman la estructura celular, destacando la uniformidad molecular de los seres vivos<br><br>4.1. Identificar los monómeros que forman las macromoléculas orgánicas.<br><br>5.1. De acuerdo a su estructura tridimensional, asociar las biomoléculas con sus funciones biológicas. |
| Bloque II: La organización celular | 1. Diferenciar las células procariota, eucariota, animal y vegetal. Definir sus características.<br><br>2. Identificar y describir las estructuras y funciones de los orgánulos celulares.<br><br>3. Describir las fases de la mitosis y la meiosis, argumentando su importancia biológica.<br><br>4. Comparar los procesos de división celular y meiótica. | 1.1 Reconocer a la célula como la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos. 1.2. Describir y nombrar las estructuras de las células procariotas y eucariotas.<br><br>2.1. Describir los orgánulos celulares y sus funciones. 2.2. Reconocer mediante preparaciones microscópicas células animales y vegetales.<br><br>3.1. Describir las fases de la mitosis y la meiosis.<br><br>4.1. Comparar las fases de la mitosis y la meiosis. |
| Bloque III: Histología | 1. Diferenciar los niveles de organización celular y describir sus ventajas en los seres pluricelulares.<br><br>2. Reconocer la estructura y composición celular en los tejidos animales y vegetales, junto sus funciones.<br><br>3. Reconocer mediante preparaciones microscópicas distintos tejidos celulares. | 1.1. Identificar los niveles de organización celular y sus ventajas en los seres pluricelulares.<br><br>2.1. Relacionar la estructura celular y funcional de cada tejido animal y/o vegetal.<br><br>3.1. Reconocer mediante preparaciones microscópicas tejidos animales y vegetales. |
| Bloque IV: La biodiversidad | 1. Conocer los grupos taxonómicos de los seres vivos.<br><br>2. Interpretar los sistemas de nomenclatura y clasificación de los seres vivos.<br><br>3. Conocer el concepto de biodiversidad y resolver problemas de índice de cálculo de diversidad biológica.<br><br>4. Conocer las características de los dominios y reinos en los que se clasifican los seres vivos.<br><br>5. Ubicar los principales biomas y zonas biogeográficas.<br><br>6. Relacionar variables climáticas con las principales zonas biogeográficas.<br><br>7. Interpretar y determinar las formaciones vegetales con las zonas biogeográficas asociadas. | 1.1. Identificar los grupos taxonómicos de los seres vivos. 1.2. Reconocer el reino vegetal como desencadenante de la biodiversidad.<br><br>2.1. Interpretar claves dicotómicas para la clasificación e identificación de especies.<br><br>3.1. Conocer los conceptos de biodiversidad, variedad y abundancia de especies. 3.2. Resolver problemas de cálculo de diversidad.<br><br>4.1. Conocer los dominios y reinos en los que se clasifican los seres vivos y enumerar sus características.<br><br>5.1. Identificar los principales biomas y ecosistemas terrestres y marinos sobre un mapa biogeográfico.<br><br>6.1. Explicar la influencia del clima en la distribución de los distintos biomas y especies. 6.2. Identificar las variables climáticas con las zonas biogeográficas. |

| | | |
|---|---|---|
| | 8. Reconocer la importancia de la latitud y altitud en la distribución de los seres vivos.<br><br>9. Relacionar la biodiversidad con el proceso evolutivo.<br><br>10. Conocer el proceso de especiación y los factores que lo condicionan.<br><br>11. Reconocer el papel de la Península Ibérica en el mantenimiento de la biodiversidad.<br><br>12. Reconocer el papel de las islas como zonas de factor evolutivo y mantenimiento de la biodiversidad.<br><br>13. Conocer la importancia de las comunidades autónomas en la conservación de la biodiversidad.<br><br>14. Conocer el concepto de endemismo y nombrar los principales ejemplos de flora y fauna española.<br><br>15. Conocer el papel de la biodiversidad en la salud, medicina, alimentación, industria e investigación.<br><br>16. Conocer las principales causas de pérdida de biodiversidad.<br><br>17. Enumerar las principales causas antrópicas de pérdida de biodiversidad.<br><br>18. Conocer los efectos negativos en la biodiversidad por el tráfico y liberación de especies alóctonas o invasoras | 7.1. Interpretar mapas biogeográficos y de vegetación. 7.2. Relacionar las formaciones vegetales con sus biomas correspondientes.<br><br>8.1. Reconocer el papel de la latitud, altitud, continentalidad, insularidad, orogenias terrestres y marinas en la distribución de especies.<br><br>9.1. Relacionar la biodiversidad con el proceso evolutivo. 9.2. Reconocer la selección natural y variabilidad individual como factores clave en el incremento de la biodiversidad.<br><br>10.1. Enumerar las fases y factores que forman la especiación.<br><br>11.1. Situar la Península Ibérica y reconocer su ubicación entre diferentes áreas biogeográficas. 11.2. Reconocer el papel de la Península Ibérica como mosaico de ecosistemas. 11.3. Enumerar los principales ecosistemas y especies más representativas de la península.<br><br>12.1. Enumerar los factores de especiación en las islas. 12.2. Reconocer el papel de las islas para la biodiversidad.<br><br>13.1. Conocer e identificar el concepto de endemismo y varios ejemplos representativos de flora y fauna.<br><br>14.1. Nombrar los beneficios del mantenimiento de la biodiversidad.<br><br>15.1. Enumerar y conocer las principales causas y amenazas hacia la pérdida de biodiversidad.<br><br>16.1. Enumerar las principales causas antrópicas de pérdida de biodiversidad. 16.2. Enumerar medidas para reducir la pérdida de biodiversidad.<br><br>17.1. Conocer los efectos derivados de las especies alóctonas en los ecosistemas.<br><br>18.1. Diseñar actividades para el estudio de ecosistemas y valorar la biodiversidad. |
| Bloque V: Las plantas: Sus funciones y adaptaciones al medio | 1. Describir los procesos de absorción de agua y sales minerales en vegetales.<br><br>2. Conocer la composición de la sabia bruta y elaborada, así como sus mecanismos de transporte.<br><br>3. Explicar los procesos de transpiración, intercambio gaseoso y gutación en vegetales.<br><br>4. Comprender las fases y factores que afectan a la fotosíntesis, así como su importancia biológica.<br><br>5. Definir y conocer el proceso de excreción vegetal y sus productos derivados<br><br>6. Conocer e ilustrar con ejemplos los tropismos y nastias.<br><br>7. Definir el proceso de regulación hormonal en vegetales. | 1.1. Describir los procesos de absorción de agua y minerales en vegetales.<br><br>2.1. Explicar la composición y mecanismos de trasporte de la savia bruta y elaborada.<br><br>3.1. Describir los procesos de transpiración, intercambio gaseoso y gutación en vegetales.<br><br>4.1. Detallar las fases de la fotosíntesis. 4.2. Reconocer la importancia de la fotosíntesis como proceso de biosíntesis, esencial para el mantenimiento de la vida.<br><br>5.1. Relacionar los tejidos excretores en vegetales y las sustancias asociadas.<br><br>6.1. Describir ejemplos de nastias y tropismos.<br><br>7.1. Reconocer el papel de la regulación hormonal en vegetales. |

| | | |
|---|---|---|
| | 8. Conocer y asociar los distintos tipos de fitohormonas con sus funciones.<br><br>9. Comprender los efectos de la temperatura y luz en el desarrollo vegetal.<br><br>10. Conocer los mecanismos de reproducción asexual y sexual en los vegetales.<br><br>11. Diferenciar los ciclos, fases y estructuras que intervienen en la reproducción de briofitos, pteridofitos y espermafitos.<br><br>12. Conocer los procesos de polinización y doble fecundación en espermafitas. La formación de la semilla y el fruto.<br><br>13. Conocer los tipos y mecanismos de diseminación de las semillas y germinación de las mismas..<br><br>14. Conocer los mecanismos de propagación de los frutos.<br><br>15. Reconocer las adaptaciones de los vegetales al medio.<br><br>16. Definir actividades para determinar los factores que condicionan el funcionamiento vegetal. | 8.1. Relacionar los distintos tipos de fitohormonas con sus funciones específicas.<br><br>9.1. Explicar los efectos de la temperatura y luz sobre el desarrollo vegetal.<br><br>10.1. Diferenciar los mecanismos de reproducción asexual y sexual en vegetales.<br><br>11.1. Diferenciar los ciclos biológicos, fases y estructuras que intervienen en la reproducción de briofitos, pteridofitos y espermatofitos. 11.2. Esquematizar los ciclos biológicos de los vegetales.<br><br>12.1. Explicar los procesos de polinización y fecundación en espermafitas. 12.2. Comparar el origen y las partes de la semilla y fruto en vegetales.<br><br>13.1. Distinguir los mecanismos de diseminación y germinación de las semillas.<br><br>14.1. Definir los mecanismos de propagación de los frutos en vegetales.<br><br>15.1. Describir las adaptaciones de los vegetales al medio.<br><br>16.1. Realizar actividades para determinar qué factores condicionan el funcionamiento vegetal. |
| Bloque VI: Los animales: sus funciones y sus adaptaciones al medio | 1. Conocer los conceptos de alimentación y nutrición heterótrofa.<br><br>2. Diferenciar los aparatos digestivos de invertebrados y vertebrados.<br><br>3. Diferenciar las estructuras y funciones de los órganos del aparato digestivo y sus glándulas.<br><br>4. Reconocer la importancia de los pigmentos respiratorios en el trasporte de oxígeno.<br><br>5. Conocer los conceptos de circulación abierta y cerrada, circulación simple y doble incompleta/completa.<br><br>6. Conocer la composición y funciones de la linfa.<br><br>7. Conocer los conceptos de respiración celular, ventilación e intercambio gaseoso.<br><br>8. Diferenciar los aparatos respiratorios de invertebrados y vertebrados.<br><br>9. Conocer el concepto de excreción.<br><br>10. Comparar los productos derivados de la excreción en los distintos grupos animales.<br><br>11. Describir los principales tipos de órganos y aparatos excretores en los animales.<br><br>12. Describir las estructuras y funcionamiento de las nefronas.<br><br>13. Conocer los mecanismos de excreción en | 1.1. Comparar los conceptos de nutrición y alimentación. 1.2. Conocer los tipos de nutrición heterótrofa.<br><br>2.1. Comparar los aparatos digestivos de invertebrados y vertebrados.<br><br>3.1. Relacionar cada órgano digestivo con su función característica. 3.2. Describir el proceso de absorción en el intestino.<br><br>4.1. Explicar la presencia de los pigmentos respiratorios en animales.<br><br>5.1. Comparar la circulación abierta y cerrada. 5.2. Representar el aparato circulatorio con su circulación característica: simple, doble incompleta/ completa.<br><br>6.1. Identificar la composición y funciones de la linfa.<br><br>7.1. Comparar la respiración celular con la ventilación.<br><br>8.1. Esquematizar los distintos aparatos respiratorios.<br><br>9.1. Explicar el proceso de excreción.<br><br>10.1. Asociar los productos de excreción con el grupo faunístico correspondiente.<br><br>11.1. Reconocer las principales estructuras que forman parte de los aparatos excretores de los animales.<br><br>12.1. Identificar las partes de una nefrona. 12.2. Explicar el proceso de formación de la orina.<br><br>13.1. Identificar los mecanismos de excreción en |

| | | |
|---|---|---|
| | vertebrados.<br><br>14. Conocer el funcionamiento de los sistemas nervioso y hormonal de los animales.<br><br>15. Conocer los componentes y funciones del aparato nervioso.<br><br>16. Describir el proceso de trasmisión del impulso nervioso.<br><br>17. Identificar los principales sistemas nerviosos en invertebrados y vertebrados.<br><br>18. Explicar el desarrollo del sistema nervioso en vertebrados.<br><br>19. Describir los componentes y funciones del sistema nervioso anatómico (SNC y SNP) y funcional (somático y autónomo).<br><br>20. Conocer y relacionar los componentes del sistema endocrino con el sistema nervioso.<br><br>21. Nombrar las glándulas endocrinas en vertebrados, sus productos y sus funciones en los organismos.<br><br>22. Nombrar las glándulas endocrinas en invertebrados, sus productos y sus funciones en los organismos.<br><br>23. Comparar los tipos de reproducción asexual u sexual en animales.<br><br>24. Definir el proceso de gametogénesis.<br><br>25. Conocer los tipos y etapas de la fecundación animal.<br><br>26. Describir las fases del desarrollo embrionario.<br><br>27. Analizar los ciclos biológicos de los animales.<br><br>28. Reconocer las adaptaciones de los animales al medio. | vertebrados.<br><br>14.1. Comparar las funciones del sistema nervioso y hormonal.<br><br>15.1. Definir los conceptos de estímulo, receptor, trasmisor y efector. 15.2. Identificar los tipos de receptores sensoriales y nerviosos.<br><br>16.1. Explicar la trasmisión del impulso nervioso a través de las neuronas.<br><br>17.1. Distinguir los principales tipos de sistema nervioso en invertebrados y vertebrados.<br><br>18.1. Identificar los sistemas nerviosos en vertebrados.<br><br>19.1. Describir el SNC y SNP de vertebrados. 19.2. Comparar las funciones del sistema nervioso somático y autónomo.<br><br>20.1. Relacionar el sistema endocrino con el nervioso.<br><br>21.1. Comparar las glándulas endocrinas y exocrinas. 21.2. Describir la función reguladora de las hormonas producidas y sus efectos. 21.3. Relacionar cada glándula con sus hormonas y funciones asociadas.<br><br>22.1. Relacionar las principales glándulas endocrinas en invertebrados con sus productos y función.<br><br>23.1. Comparar la reproducción asexual y sexual en animales. 23.2. Identificar los tipos de reproducción asexual en organismos unicelulares y pluricelulares. 23.3. Distinguir los tipos de reproducción sexual.<br><br>24.1. Compara los procesos de espermatogénesis y ovogénesis.<br><br>25.1. Describir las etapas y tipos de fecundación animal.<br><br>26.1. Describe las fases y tipos de desarrollo embrionario en animales. 26.2. Describir los tipos de huevo en base a su segmentación y gastrulación durante el desarrollo embrionario.<br><br>27.1. Identifica las fases de los ciclos biológicos en animales.<br><br>28.1. Reconocer las adaptaciones de los animales al medio. |
| Bloque VII: Estructura y composición de la Tierra | 1. Reconocer la metodología de estudio de la Tierra y sus aportaciones.<br><br>2. Identificar la composición de las capas de la Tierra y clasificarlas en base a su mecánica, discontinuidades y zonas de transición.<br><br>3. Indicar los procesos que condicionan la estructura actual terrestre.<br><br>4. Conocer la teoría de la Deriva continental y su importancia en el desarrollo de la teoría de la Tectónica de placas. | 1.1. Describir la metodología y procedimiento científico para el estudio de la Tierra<br><br>2.1. Conocer la composición, mecanismo y discontinuidades de las capas terrestres. 2.2. Ubicar las capas terrestres en los mapas. 2.3. Analizar los modelos geoquímicos y geodinámicos de la Tierra.<br><br>3.1. Indicar los procesos que han originado la estructura actual del planeta.<br><br>4.1. Indicar el comportamiento de la deriva continental para definir la teoría de la Tectónica de placas. |

| | | |
|---|---|---|
| | 5. Señalar los procesos que ocurren en los bordes de las placas litosféricas y clasificarlas.<br><br>6. Aplicar los avances de las nuevas tecnologías en el estudio de la geología terrestre.<br><br>7. Identificar los minerales y rocas de mayor interés económico. | 5.1. Identificar los bordes de las placas litosféricas.<br><br>6.1. Distinguir la metodología de investigación de un fenómeno natural.<br><br>7.1. Definir el interés económico por determinados rocas y minerales terrestres. |
| Bloque VIII: Procesos geológicos y petrogénicos | 1. Relacionar el magmatismo con la teoría de la Tectónica de placas.<br><br>2. Clasificar los tipos de magmas en base a su composición y factores que intervienen en el magmatismo.<br><br>3. Analizar los tipos, características y usos de las rocas magmáticas.<br><br>4. Comparar los tipos de magma con la actividad volcánica asociada.<br><br>5. Describir los riesgos geológicos asociados a procesos internos (vulcanismo y seísmo).<br><br>6. Explicar el proceso y tipos de metamorfismo.<br><br>7. Analizar los tipos y usos de las rocas metamórficas.<br><br>8. Asociar los procesos sedimentarios con sus ambientes correspondientes.<br><br>9. Explicar las fases de la diagénesis<br><br>10. Clasificar las rocas sedimentarias en base a su origen.<br><br>11. Explicar los tipos de deformación y esfuerzos que sufren las rocas.<br><br>12. Reconocer pliegues y fallas. | 1.1. Comparar el magmatismo con la teoría de la tectónica de placas.<br><br>2.1. Clasificar los magmas atendiendo a su composición química.<br><br>3.1. Clasificar los tipos de rocas magmáticas con su proceso de formación<br><br>4.1. Relacionar las actividades volcánicas con las características del magma asociado.<br><br>5.1. Analizar los procesos de vulcanismo y sismicidad.<br><br>6.1. Clasificar el proceso y tipos de metamorfismo.<br><br>7.1. Clasificar los tipos de rocas metamórficas.<br><br>8.1. Definir el proceso de formación de una roca sedimentaria.<br><br>9.1. Describir las fases de la diagénesis.<br><br>10.1. Clasificar según su origen, las rocas sedimentarias más frecuentes en la corteza terrestre.<br><br>11.1. Relacionar las deformaciones tectónicas con los esfuerzos de distensión y deformación que sufren las rocas. 11.2. Relacionar las estructuras geológicas con la tectónica de placas.<br><br>12.1. Distingue y clasifica los elementos de un pliege y una falla, identificando los elementos que los forman. |
| Bloque IX: Historia de la Tierra | 1. Deducir mediante mapas y cortes geológicos la presencia de estructuras geológicas y su relación con el relieve.<br><br>2. Aplicar criterios cronológicos para datar de forma relativa las formaciones de un corte geológico.<br><br>3. Interpretar el proceso de fosilización. | 1.1. Interpretar mapas y cortes geológicos sencillos.<br><br>2.1. Determinar los estratos, discordancias e historia de un corte geológico sencillo.<br><br>3.1. Identifica y reconoce la importancia de los fósiles guía para establecer la historia geológica de la Tierra. |

Finalmente, la escala general de calificación de cada una de los instrumentos de evaluación propuestos será:

- Actividades de clase (30%): Exposiciones orales, proyectos de investigación grupal, etc.
- Mini-Test (20%)

- Pruebas globales (40%)
- Comportamiento en clase (10%)

Dentro de los instrumentos de evaluación formativa, los mini-test y las actividades de clase tienen asignado este peso debido al número de competencias y conocimientos que evalúan. Los mini-test, aunque se realizan semanalmente, únicamente determinan el nivel de conocimientos adquiridos hasta el momento por el alumnado. En cambio, las actividades de clase no solo valoran los contenidos aprendidos sino también su estructuración, la expresión y uso del adecuado vocabulario correspondiente a la asignatura y la participación e interés de los estudiantes en cada una de las tareas planteadas. Por último, las pruebas globales, pertenecientes a la evaluación final de cada trimestre, permitirán conocer los conocimientos mínimos que han retenido los estudiantes sobre cada una de las unidades didácticas impartidas, su capacidad de comprensión, expresión y razonamiento lógico ante las preguntas formuladas, el correcto uso del lenguaje científico así como la limpieza y ortografía de los alumnos (Colegios Ramón y Cajal, 2018b).

Debido a la importancia de la gramática y la ortografía, no solo para las pruebas escritas sino para la correcta expresión en cualquier momento de la vida, el adecuado uso de esta herramienta es esencial en la etapa educativa. Mientras que la ortografía permite a los estudiantes hacer buen uso de la gramática, ésta serie de normas consideran los principios y reglas que constituyen y rigen el cuerpo de una lengua para que el mensaje llegue de manera clara y concisa al receptor (Giammatteo, 2013). Por ello, cada falta de ortografía restará 0,25 puntos de la nota final y cada tres faltas de acentuación también restarán 0,25 puntos de la nota.

Finalmente, el comportamiento en clase tendrá una validez del 10% debido a la importancia de desarrollar la participación en clase de los alumnos, así como potenciar la competencia social-cívica y actitudes como el respeto y la tolerancia hacia las ideas y diferentes puntos de vista (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

**Recuperación de la materia**

Tras finalizar cada una de las etapas de evaluación del curso, el centro propondrá en las fechas acordadas un ejercicio de recuperación. Cada una de las etapas suspensas por los alumnos contará con uno de estos ejercicios que tendrán las mismas características que la prueba de evaluación normal. Así pues, la primera y segunda evaluación ordinarias

tendrán un valor de 30% cada una, la última evaluación o evaluación final, tendrá un valor de 40% (Colegios Ramón y Cajal, 2018b).

De esta forma, los alumnos que solo presenten una evaluación suspensa tienen la opción de recuperarla con la prueba de recuperación de ese periodo. Si no es superada, realizarán el examen global final. Si presentan más de una evaluación suspensa, la nota final del curso quedará determinada por la que saquen en el examen de evaluación final, siempre y cuando los alumnos hayan asistido a clase y hayan presentado las actividades solicitadas por los profesores de la asignatura.

**Evaluación de la programación y de la práctica docente**

Al finalizar cada trimestre, y en fechas acordadas con los profesores del curso correspondiente, se permitirá a los alumnos de 1º de Bachillerato realizar una serie de encuestas escritas hacia los profesores. De esta forma, se obtendrá una retroalimentación sobre las inquietudes y sugerencias de los alumnos hacia los docentes y tratar de mejorar el proceso de enseñanza y garantizar un mejor aprendizaje para el alumnado (Valdivia, 2019). Por ello, estas sugerencias trataran de aplicarse lo más rápido posible para mejorar en las posteriores evaluaciones.

## 9. Medidas de atención a la diversidad

En caso de que los estudiantes requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, debido a la presencia de dificultades específicas en el aprendizaje o por altas capacidades intelectuales, las administraciones educativas deben asegurar los recursos necesarios para que adquieran en la medida de lo posible, los objetivos establecidos por el currículo con carácter general para todo el alumnado (Ley Orgánica 2, 2006; Ley Orgánica 8, 2013).

La adaptación curricular no solo permite la integración social de los alumnos que presentan necesidades especiales, en base a los materiales y estrategias de enseñanza utilizadas para eliminar las barreras en el aprendizaje, sino que también apoya de manera satisfactoria algunos aprendizajes curriculares (Martos y Llorente, 2017).

Sin embargo, al no existir una definición clara sobre cuáles son las dificultades de aprendizaje y el solapamiento de los diferentes trastornos, es muy común que los docentes presenten cierto grado de confusión a la hora de aplicar las estrategias

correspondientes. Por lo tanto, es esencial conocer cada uno de estos trastornos antes de establecer los métodos de detección, diagnóstico y adaptación curricular (Romero Pérez y Lavigne Cerván, 2005). Con dicho objetivo, a continuación se definirán brevemente tres de las alteraciones que pueden localizarse en los centros educativos, las estrategias docentes para abordar cada caso y las medidas que propone la Comunidad de Madrid para evitar que afecten en gran medida al desarrollo educativo de los estudiantes que las padecen.

**Dislexia**

La dislexia es un trastorno específico del lenguaje muy complejo, relacionado con alteraciones en el hemisferio izquierdo del cerebro, encargado de procesar el aprendizaje de la lectura y el lenguaje (Iglesias Musach, 2019). Es un trastorno con base genética y derivada de una alteración del neuro-desarrollo, que suele afectar en mayor medida a varones. Sin embargo, presenta un carácter evolutivo y persistente a lo largo del tiempo, por lo que se recomienda un diagnóstico lo más temprano posible (Disfam, 2019; Iglesias Musach, 2019).

Existen muchos grados de dislexia (Iglesias Musach, 2019), que pueden detectarse desde la más temprana edad por los docentes y afectar a distintas funciones de la interpretación del lenguaje: desde la omisión, sustitución, distorsión e inversiones de las palabras en la lectura hasta el análisis y clasificación de sonidos (Disfam, 2019), desarrollo de la memoria a corto plazo, confusión entre izquierda y derecha y dificultades para comprender el ámbito espacio-temporal (Iglesias Musach, 2019).

Los alumnos con dislexia presentan mayor dificultad que el resto de estudiantes a la hora de comprender la información aportada en los textos que cede el docente para la lectura en clase, lo que le supone un esfuerzo extra en comparación con el resto de sus compañeros que le hace perder la concentración y fatigarse rápidamente (Disfam, 2019; Iglesias Musach, 2019), lo que puede derivar en la mala interpretación de la información y no lograr los objetivos deseados (Iglesias Musach, 2019).

Para evitarlo, los docentes dejen adoptar una serie de estrategias que garanticen la adaptación de los alumnos con dislexia en la clase. Dichas medidas se reflejan en la siguiente tabla (Tabla 16) (Iglesias Musach, 2019).

**Tabla 16:** Estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes disléxicos.

| Estrategias para el aprendizaje de los estudiantes con dislexia |
|---|
| Permitir que el alumno interrumpa la sesión teórica con preguntas, tantas veces como sea necesario, para asegurarse de que ha comprendido los conceptos claramente.<br><br>Comprobar que el espacio de aprendizaje se encuentre ordenado y estructurado, favoreciendo la respuesta de los alumnos con dislexia en el proceso de aprendizaje.<br><br>Repetir tantas veces como sea preciso las instrucciones de cada actividad, para asegurarse de que los objetivos se comprenden con claridad.<br><br>Utilizar metodología multisensorial (auditiva, visual y táctil), siempre que sea posible, para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.<br><br>Durante las pruebas escritas ofrecerle mayor tiempo, permitiendo la existencia de periodos de descanso. |

## TDAH

El TDAH (Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad) es un trastorno de carácter neurobiológico que se encuentra asociado a un déficit de atención, impulsividad e hiperactividad del alumno hacia el medio que le rodea. A diferencia de la dislexia, el TDAH puede afectar tanto a hombres como a mujeres, siendo el carácter más notable de este trastorno en los hombres la hiperactividad y en las mujeres el déficit de atención (Pascual Castroviejo, 2008; Iglesias Musach, 2019).

Cuando un estudiante con TDAH alcanza la etapa secundaria, en la que aumenta la complejidad de los conceptos de aprendizaje y deben escoger las asignaturas específicas que ofrece el currículo en base a sus objetivos personales, encontrará mayor dificultad para adaptarse a los nuevos cambios de etapa sobre todo en las asignaturas de Lengua y Matemáticas (Balbuena Aparicio et al., 2014; Ley 2, 2013). Para evitar que puedan adquirir problemas tan importantes como el fracaso escolar, es necesario que los alumnos trabajen en un ámbito sin presiones y en continuo apoyo, tanto por los docentes como familia y amigos (Pascual Castroviejo, 2008). Las medidas que se recomiendan para adaptar el currículo en base a esta necesidad educativa (Tabla 17), deben tratar todos los aspectos del trastorno: atención, hiperactividad e impulsividad (Balbuena Aparicio et al., 2014).

**Tabla 17**: Estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes con TDAH

| Aspecto | Estrategia |
|---|---|
| Atención | Organizar las sesiones de forma que sean más dinámicas y participativas para los alumnos.<br><br>Utilizar distintas metodologías de trabajo individual o colaborativo, fomentando los ejercicios prácticos y proponiendo actividades acordes con sus potenciales para mejorar su integración en el grupo de clase.<br><br>Explicar con detalle el procedimiento de resolución de las actividades propuestas, aplicando de forma práctica las técnicas básicas de estudio: esquemas, subrayado, etc. |
| Hiperactividad e impulsividad | Crear un clima de aula adecuado donde se establezcan y recuerden las normas de clase, los límites y las consecuencias y donde se respeten todas las relaciones sociales que establezcan en el aula. |

## TEA

El TEA (Trastorno del Espectro Autista) presenta un carácter permanente en el control neurobiológico de la motricidad y los ámbitos social y comunicativo que afecta de igual medida a hombres y mujeres. Sin embargo, los estudiantes que presentan este trastorno también pueden presentar una inteligencia superior a la media, poseer una gran memoria visual y auditiva y recordar con detalle y durante un largo tiempo la información (The National Institute of Mental Health Information Resource Center, 2019).

Una de las manifestaciones más destacadas de TEA es el síndrome de Asperger, el cual se caracteriza por la existencia de intereses limitados o una preocupación inusual sobre un objetivo en particular, lo que conlleva descuidar otra clase de actividades. Principalmente, los estudiantes que presentan esta alteración tienen a seguir una serie de rutinas específicas, movimientos motores torpes o no coordinados y dificultades para comprender el lenguaje no verbal e interaccionar exitosamente con los demás (Instituto Nacional de la Salud, 2019).

La inclusión de los estudiantes con TEA en el centro debe tratar de ser lo menos estresante posible ya que pueden mostrarse extremadamente sensibles ante determinados estímulos, por ejemplo, el ruido. A la hora de adaptar las estrategias educativas (Tabla 18), los docentes deben tener en cuenta no solo este factor sino también conocer el perfil de funcionamiento cognitivo y procesamiento del estudiante (Martos y Llorente, 2017).

**Tabla 18**: Estrategias para mejorar el aprendizaje en estudiantes con TEA

| Estrategias para mejorar el aprendizaje en estudiantes con TEA |
|---|
| Alternar el nivel de complejidad de las tareas de clase, siendo las más complejas las que se realicen al principio de las sesiones, periodo donde se favorece más el aprendizaje y los estudiantes no están cansados, y se dejen para el final de la sesión las tareas más sencillas.<br><br>Establecer descansos de 5 a 10 minutos entre las actividades.<br><br>Potenciar el trabajo cooperativo y valores como el respeto y la tolerancia. Los miembros del grupo serán escogidos por el docente para evitar el riesgo de exclusión.<br><br>Permitir el uso de sistemas de escritura alternativos<br><br>Ofrecer mayor tiempo para la realización de las actividades o pruebas escritas<br><br>Entregar resúmenes que complementen los apuntes<br><br>Ofrecer recompensas por el trabajo o el esfuerzo realizado |

Como se ha podido comprobar, no existe un único modelo educativo que englobe todos los tipos de necesidades especiales (Martos y Llorente, 2017).

El organismo encargado de diseñar estas adaptaciones curriculares para los centros es la Dirección General de Educación Infantil y Primaria y de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial y su aplicación se lleva a cabo en todos los centros educativos, tanto públicos como concertados o privados y los encargados de aplicarlas en el ámbito educativo forman parte del departamento de orientación, miembros del Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP) de la zona correspondiente y especialistas en Pedagogía Terapéutica y/o Audición y Lenguaje (Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, 2019).

El Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica corresponden con la dirección técnica y supervisión de las Jefaturas de Servicio de las unidades de programas educativos de las Direcciones de Área Territorial, tal y como se estipula en las directrices de organización y funcionamiento elaboradas en las circulares anuales de la Dirección General de Centro Docentes. Está formado por especialistas en psicología/pedagogía, profesorado de formación profesional de servicios técnicos a la comunidad, maestros especialistas en pedagogía terapéutica y/o audición y lenguaje cuyas funciones están enfocadas al continuo apoyo de los centros y al profesorado para

la adopción de medidas de atención a la diversidad y la correcta adaptación del currículo para los estudiantes que lo precisen. En cambio, la orientación y psicopedagógicos del centro deben realizar una evaluación psicopedagógica a los alumnos que presenten necesidades educativas especiales asociadas tanto a la discapacidad como a conductuales. Esta evaluación se realiza en base a la información obtenida del alumno por parte del equipo educativo (Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica, 2019).

La detección inicial de estas necesidades puede darse tanto en el ámbito educativo como en el familiar, en este último caso, la familia debe aportar al centro el dictamen correspondiente. En caso de que el centro sea quien detecte dichas necesidades, se reunirá tanto con el tutor del alumno como con sus familiares y se propone la evaluación del estudiante. En caso de que sea positiva, el informe se deben aplicar las medidas correspondientes (Tabla 19) (Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, 2019).

**Tabla 19**: Medidas aplicables a los alumnos con dislexia, TDAH y TEA para los exámenes y otros instrumentos de evaluación.

| Medida | Explicación |
|---|---|
| Adaptación de tiempos | El tiempo de cada examen se podrá incrementar hasta un máximo de 35% (20 minutos) sobre el tiempo previsto para ello. |
| Adaptación del modelo de examen | Se podrá adaptar el tipo y tamaño de fuente en el texto del examen.<br><br>Se permitirá el uso de hojas en blanco. |
| Adaptación de evaluación | Se utilizarán instrumentos y formatos variados de evaluación de los aprendizajes: pruebas orales, escritas, de respuesta múltiple, etc. |
| Facilidades: Técnicas/ Materiales y adaptaciones de espacios | Se podrá realizar una lectura en voz alta, o mediante un documento grabado, de los enunciados de las preguntas al comienzo de cada examen.<br><br>Se podrán realizar los ejercicios de examen en un aula separada. |

Este informe, emitido en colaboración con el miembro de la EOEP o el orientador del centro y aprobado por el jefe de estudios, se adjuntará al expediente académico de alumno y se custodiará en el centro hasta la finalización de la etapa educativa del estudiante. Además, tendrán una validez académica de un año escolar, por lo que debe

actualizarse en el inicio de cada curso académico (Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, 2019).

A pesar de ello, no se puede pasar por alto uno de los factores de mayor peso para garantizar la adecuada inclusión de los alumnos con dificultades en los centros, los compañeros de clase. Gracias a sus acciones, se logra un desarrollo personal, académico y emocional mucho más efectivo de los alumnos con necesidades especiales, además de crecer en valores tan esenciales como es el respeto y la aceptación de las diferencias (Martos y Llorente, 2017).

## 10. Enseñanzas trasversales

Las enseñanzas trasversales que se apliquen en el centro educativo, como estipula el artículo 10 del Decreto 52/2015, de 21 de mayo, por el que se establece el currículo de Bachillerato, siempre estarán al servicio de fomentar el desarrollo e igualdad entre hombres y mujeres, prevenir la violencia en todas sus facetas y evitar la discriminación o exclusión social de cualquier acto, ya sea en el ámbito escolar o fuera del mismo.

Todos estos valores deben quedar recogidos dentro de la programación docente y el cuerpo educativo debe velar por la seguridad y correcta convivencia de los integrantes de la comunidad escolar (Decreto 52, 2015).

En cuanto a Bachillerato, y como queda estipulado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, el currículo también debe incorporar enseñanzas relacionadas con el cuidado y respeto por el medio ambiente. De esta forma, los estudiantes podrán hacer un uso crítico y responsable de los recursos naturales y su explotación así como la protección ante emergencias o desastres naturales.

Otra de las incorporaciones que presenta el currículo, es aplicar los conocimientos necesarios para que los alumnos sean capaces de discriminar la información falsa dentro de las noticias que reciben, fomentando así el pensamiento propio y crítico ante los distintos medios de comunicación. Además, esta información les permitirá en un futuro cultivar un espíritu emprendedor, adquiriendo una serie de competencias que les ayudarán a crecer en sociedad como en el mundo laboral (Real Decreto 1105, 2014).

Dentro de las competencias que se busca desarrollar en el currículo, es la actividad física y el respeto por una vida sana y activa. Además se incorporarán elementos

curriculares relacionados con la seguridad vial para prevenir los accidentes de tráfico, con el fin de que los estudiantes conozcan sus derechos y deberes como participantes de las comunidad civil y conductora, favoreciendo en todo momento la convivencia, tolerancia y prudencia con las actuaciones adecuadas y enfocadas a evitar daños y prejuicios a los demás miembros de la sociedad (Decreto 52, 2015).

## 11. Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades extraescolares y complementarias quedan recogidas en el Programa General Anual del Centro (PGA) que, al igual que las programaciones didácticas, se elabora al inicio de cada año académico y contemplan las actividades propuestas para cada etapa y curso del centro educativo. La organización y coordinación de cada una de estas acciones estará dirigida por el Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares (DACE) del centro educativo (Araújo Díaz, 2010).

Sin embargo, a pesar de que ambas actividades tratan de reducir el fracaso escolar y fomentar la mejora en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, utilizando la creatividad, sensibilidad y crecimiento cultural, existe una clara diferencia entre las acciones complementarias y las extraescolares (Araújo Díaz, 2010; Guerrero Serón, 2019). Así pues, mientras que las últimas se realizan fuera del horario lectivo y son de carácter voluntario, las actividades complementarias son de carácter obligatorio, dentro del horario escolar y siguiendo lo establecido en el currículo educativo, pero no utilizan los mismos recursos o espacios que las actividades lectivas ya que tienen el objetivo de hacer relevante la importancia de celebrar diversos actos dentro de la comunidad educativa (Araújo Díaz, 2010). Algunos de estos actos son las semanas culturales y las charlas informativas. Mientras que cómo actividades extraescolares destacan los itinerarios de salida (Mediano Sarabia, 2014). Todas estas actividades son compatibles con la asignatura de Biología y Geología, ya que permiten a los alumnos ampliar su cultura científica, adquirir respeto por el medio ambiente y sus iguales, comprender el valor de la investigación así como por el método científico (Decreto 52, 2015).

Mediante la Semana cultural, los centros educativos buscan desarrollar las habilidades sociales de los estudiantes además de incrementar su conocimiento por otras culturas, la importancia del deporte y de la dieta sana. Durante este tiempo, los centros proponen varias actividades para las que estará destinado un día de la semana. Estas actividades

tratan de cubrir los aspectos comentados anteriormente, acercando a los estudiantes a la lectura y el deporte pero también a conocer la biodiversidad y a fomentar talleres familiares con un amplio abanico de temas donde también se puede incluir el temario de Biología y Geología (Parra Delgado, 2008).

Las charlas informativas actúan como puente comunicativo entre el centro educativo y los estudiantes con objeto de resolver las dudas o completar la información que tienen sobre un tema en concreto. A medida que avanza la charla, el interés del alumnado puede incrementar, motivando su búsqueda de conocimiento sobre el tema en concreto y mejorar su aprendizaje. Se trata de una comunicación abierta, en la que en todo momento los alumnos pueden interrumpir al ponente y expresar sus inquietudes y dudas al respecto para comprender mejor los contenidos que recibe. La asignatura de Biología y Geología no queda exenta de esta clase de charla, sobre todo al formar parte del itinerario de Ciencias que ofrecen los centros educativos. Gracias a estas charlas, los alumnos logran incrementar su conocimiento sobre ciertas materias y poder discernir con mayor facilidad su futuro cuando acaben la etapa escolar (Pérez-Porto y Merino, 2014; Decreto 52, 2015).

Finalmente, las excursiones o salidas tienen un alto valor educativo, relacionados estrechamente con los objetivos sociales, pedagógicos y didácticos que establece el currículo educativo, pero de carácter más dinámico que una sesión teórica. Estas acciones ofrecen a los estudiantes ampliar sus experiencias en un ambiente diferente al aula de clase. Sin embargo, es necesario que los docentes planifiquen detenidamente las salidas para extraerles el mayor partido, dejando claros los objetivos, contenidos y actividades a realizar en la salida. Para la asignatura de Biología y Geología, se recomiendan las salidas de campo, através de las cuales se pude desarrollar las unidades didácticas relacionadas con el medio ambiente y la biodiversidad (Tejada Cuesta, 2009)

## 12. Bibliografía

Alonso Martínez, A; Ayuso del Pozo, M.J., Cotillas de la Torre, M., Fernández González, M., Gallardo Parga, J.M., García Mayor, M.A., Gosálbez Carrasco, M., De Juana Romero, J., Romero González, M.P., Torrejón Paredes, L., Torres Botía, M., Rodríguez Sanz, J., Vicente Palacios, J., Learreta Ramos, B., Martínez Requejo, S., Sánchez Cabrera, V (2018) *Guía e iniciación para docentes. Las Inteligencias Múltiples en el aula.* Ediciones El Desvelo. España

Albarrán Torres, F., Urrutia Martinez, M., Ibarra Peso, J., Miranda Díaz, C., Meza Vásquez, S (2018) Maquetas como estrategia didáctica en estudiantes de la salud. *Educación médica*. Vol 19.

Araújo Díaz, M.N (2010) *Actividades complementarias y extraescolares*. Accedido el 14/5/2019: http://www.edu.xunta.gal/centros/ceipchanopinheiro/system/files/act.+complementarias+2010

Ayuntamiento de Madrid (2019) *Colegio Ramón y Cajal*. Accedido el 10/2/2019: https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Infancia-y-familia/Direcciones-y-telefonos/Colegio-Ramon-y-Cajal/?vgnextfmt=default&vgnextoid=a155ae10c471c010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnextchannel=a581b7dd3f7fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD

Ayuntamiento de Madrid (2005) *Diagnóstico de sostenibilidad del Distrito de Ciudad Lineal.* Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad Dirección General de Sostenibilidad y Agenda 21.

Bachillerato Internacional (2015) *Enfoques de la enseñanza y el aprendizaje en el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional (IB).* Accedido el 15/3/19: https://www.ibo.org/globalassets/digital-tookit/flyers-and-artworks/approaches-to-teaching-learning-dp-es

Balbuena Aparicio, F., Barrio García, E., González Álvarez, C., Pedrosa Menéndez, B., Rodríguez Pérez, C., Yágüez Soberón, L. A (2014) *Orientaciones y estrategias dirigidas al profesorado para trabajar con alumnado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Servicio de Alumnado, Orientación y Participación Educativa. Consejería de Educación, Cultura y Deporte.

Ballesteros, D (2019) La investigación en el aula secundaria. Accedido el 19/5/2019: https://www.tecnopole.es/sites/default/files/galiciencia/2013/dossier-alumno-curso-profesores

Bravo Ramos, J.L (2003) *Los medios tradicionales de enseñanza. Uso de la pizarra y los medios relacionados*. Accedido el 18/5/2019: http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/pizarrayotros

Bernalas Vicente, C (2014) *Estudio sobre las ideas previas de ciencias del alumnado de secundaria y actitud de los docentes frente a ellas*. Facultad de Educación. Universidad Internacional de la Rioja.

Biología y Geología 1º de Bachillerato (2019) *Objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje*. Accedido el 1/5/2019: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41008970/helvia/sitio/upload/CRITERIOS_BIOLOGIA_Y_GEOLOGIA_1_BACHILLERATO_1.

Borja Alarcón, I (2019) *El libro de texto. Aproximación de la estilística funcional e identificación de sus componentes*. Accedido el 18/5/2019: http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/documentos/revistacientifica/rev5/vol2/1Libro%20de%20texto

Campanario, J.M; Otero, J,C (2000) Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: Las pautas de pensamiento. Las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18. 155-169

Calderón, R (2019) Actividades de consolidación. Accedido el 15/5/2019: http://mezclateconciencia.blogspot.com/2009/02/actividades-de-ensenanza_06.html

Carrizosa Prieto, E; Gallardo Ballestero, J.I (2019) *Rúbricas para la orientación y evaluación del aprendizaje en entornos virtuales*. Accedido el 8/5/2019: https://www.uoc.edu/symposia/dret_tic2011/pdf/4.carrizosa_prieto_esther_gallardo_ballestero_jose.

Calvo, A (2018) *Minute paper: metodologías activas y Flipped Classroom*. Accedido el 19/5/2019: https://www.theflippedclassroom.es/minute-paper-metodologias-activas-y-flipped-classroom/

Colegios Ramón y Cajal (2018a) *Plan de Convivencia. Reglamento de Régimen Interno. Curso 2018/2019*. Edición. Septiembre del 2018.

Colegios Ramón y Cajal (2018b) Criterios de calificación de Biología y Geología para 1º Bachillerato. *Curso 2017/2018*. Edición. Septiembre del 2018

Colegios Ramon y Cajal (2019a) *Listado de precios*. Accedido el 10/2/2019: https://www.colegiosramonycajal.es/Downloads/LISTADO%20DE%20PRECIOS%20INF%20II%20PRIM%20SEC%20BACH%202018-2019

Colegios Ramón y Cajal (2019b). *Información general*. Accedido el 10/2/2019: https://www.colegiosramonycajal.es/

Colegios Ramón y Cajal (2019c). *Calidad*. Accedido el 10/2/2019: https://www.colegiosramonycajal.es/Calidad.en.aspx

Decreto 52/2015, *de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de Bachillerato*. BOCM. Nº 120

Departamento de Educación del Gobierno de Navarra (2019) *Biología y Geología*. Accedido el 14/5/2019: https://www.educacion.navarra.es/documents/57308/57787/BIOGEOLOGIA.pdf/55f47026-ef43-48e7-9842-b9e271817e06

Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial (2019) Instrucciones conjuntas de la Dirección General de Educación Infantil y Primaria y de Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, sobre la aplicación de medidas para la evaluación de los alumnos con dislexia y otras dificultades específicas de aprendizaje o Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en las enseñanzas de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato reguladas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Consejería de Educación, juventud y deporte*. Comunidad de Madrid.

Disfam (2019) *Dislexia, una dificultad específica de aprendizaje*. Accedido el 21/4/2019: https://www.disfam.org/dislexia/

Educarm (2019) ¿Qué es una pizarra digital? Accedido el 18/5/2019: http://servicios.educarm.es/admin/webForm.php?aplicacion=PIZARRA_DIGITAL&mode=visualizaAplicacionWeb&web=37&ar=332&liferay=1&zona=EDUCARM

El crisol (2017) La importancia de un buen equipo de laboratorio en el ámbito escolar. Accedido el 18/5/2019: https://elcrisol.com.mx/la-importancia-de-un-buen-equipo-de-laboratorio-en-el-ambito-escolar/

Elkan, M (2019) Ratios en educación. Accedido el 15/5/2019: http://algoquedaquedecir.blogspot.com/2017/09/ratios-en-educacion.html

Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica (2019) *¿Qué son los EOEP?* Accedido el 19/4/2019: http://www.educa.madrid.org/web/eoep.puentevallecas.madrid/quesonloseoeps.html

Exámenes PAU en Madrid (2019) Asignatura Geología. Accedido el 11/5/2019: https://www.muchosexamenes.com/examenes/pau-pruebas-acceso-universidad-selectividad/madrid/asignatura/geologia/

Federación de Enseñanza de C.C.O.O de Andalucía (2010) La unidad didáctica, un elemento de trabajo en el aula. *Temas para la educación*. Nº7.

Felipe, A.E., Gallarreta, S.C., Merino, G (2019) Aportes para la utilización de analogías en la enseñanza de las ciencias. Ejemplos en biología del desarrollo. *Revista Iberoamericana de Educación*. Accedido el 12/5/2019: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1233Felipe%20

Fundación Instituto de Ciencias del Hombre (2019) La evaluación educativa: Conceptos, Funciones y tipos. Accedido el 30/4/2019: https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA_EVALUACION_EDUCATIVA

Gascó F (2017a) *El Pakozoico: El tiempo geológico. Eras y periodos*. Accedido el 30/5/2019: https://www.youtube.com/watch?v=idvpvTm0YHE&t=139s

Gascó F (2017b) *El Pakozoico: Las cinco extinciones en masa*. Accedido el 30/5/2019: https://www.youtube.com/watch?v=7FN23Ry7tRY

Giammatteo, M (2013) ¿Por qué y para qué enseñar gramática? La gramática en la formación de habilidades cognitivo-lingüísticas. *Signos Ele*. 7

Gómez, E (2019) *Ejercicios de autoevaluación de 1º de Bachillerato. Cortes geológicos.* Accedido el 22/5/2019: http://www.educa.madrid.org/web/cc.nsdelasabiduria.madrid/Ejercicios/Tema15_1b/Corte20.htm

Gómez Carrasco, C.J., López Martínez, A.M (2014) Las imágenes de los libros de texto y su función en la enseñanza de la historia. Diseño de un instrumento de análisis. *Investigación didáctica*. Vol 13.

González Carmona, A (2009) La importancia de los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ejemplos ilustrativos de ello en temas claves de la educación. *Innovación y experiencias educativas*. Nº23

González Carmona, A (2010) La importancia de las práctics de laboratorio en la Biología y Geología y posibilidades para su desarrollo y evaluación. *Innovación y experiencias educativas*. Nº 28.

González Guzmán, J (1993) *Detección de ideas previas sobre una serie de conceptos científicos básicos en Ciencias de la Naturaleza en alumnos del segundo ciclo de la ESO*. Accedido el 12/5/2019: http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/9624

González Sepúlveda, P.C (2011) *Características del ABP*. Accedido el 22/5/2019: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/caracterstica_del_abp1.html

Guerrero Serón, A (2019) *Las actividades extraescolares y la innovación pedagógica como propiedades de la organización escolar y su incidencia en el aprendizaje escolar. Estudio de casos*. Accedido el 14/5/2019: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ActividadesExtraescolaresLiderazgoYGestionDeLaCult-2377214

Iglesias Musach, M. T (2019) *Alumnos con dislexia: Estrategias para educadores.* Universidad del Salvador, Buenos Aires. Accedido el 21/4/2019: http://dim.pangea.org/revistaDIM/dislexia2

IGME (2019) Guías didácticas del Instituto Geológico y Minero de España. Accedido el 22/5/2019: http://www.igme.es/ZonaInfantil/guiasDida.htm

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos (2017) La situación crítica de la Geología en el Bachillerato. Accedido el 9/5/2019: https://www.icog.es/TyT/index.php/2017/11/la-situacion-critica-de-la-geologia-en-el-bachillerato/

Instituto de Expertos (2017) *Brainstorming y mapas conceptuales, aprende a combinarlos*. Accedido el 12/5/2019: http://www.institutodeexpertos.com/brainstorming-mapas-mentales/

Infocolegios (2019) *Colegio Ramón y Cajal*. Accedido el 10/2/2019: http://www.infocolegio.com/colegio-ramon-y-cajal-madrid

Instituto Nacional de la Salud (2019) Síndrome de Asperger. Accedido el 24/4/2019: https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/sindrome_de_Asperger.htm

Ley Orgánica 2/2006, *del 3 de mayo, de Educación*. BOE. Nº 106

Ley Orgánica 8/2013, *del 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. BOE. Nº 295

López, M (2019) *Calendario escolar 2019 de España por Comunidades Autónomas*. Accedido el 11/5/2019: https://www.campamentos.info/Noticias/calendario-escolar-2018-2019-de-espana-por-comunidades-autonomas

López García, M., Morcillo Ortega, J.M (2007) Las TIC en la enseñanza de Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.* Vol. 6.3. Páginas: 562-576

Martos, J., Llorente, M (2017) *El niño al que se le olvidó cómo mirar. Comprender y afrontar el autismo*. Ediciones La esfera de los libros. Madrid.

Mediano Sarabia, M.E (2014) *Programación del departamento de actividades extraescolares y complementarias.* IES Ben Arabí. Accedido el 14/5/2019: http://www.benarabi.org/wp-content/uploads/2012/02/Programaci%C3%B3nBenArab%C3%ADExtraescolares-y-Complementarias14

Meseguer, P., Moreno, P., Moreno, J.P., Olcoz, K., Pimentel, E., Toro, M., Velázquez, A., Vendrell, E (2015) *Enseñanza de la informática en primaria, secundaria y bachillerato*. Accedido el 15/5/2019: http://www.scie.es/wp-content/uploads/2015/05/Inform%C3%A1tica-Primaria-ESO-Bach

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019) *Competencias clave*. Accedido el 8/4/2019: https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/competencias-clave.html

Miró Quesada, F (2017) *La importancia de contar con un laboratorio en el colegio*. Accedido el 11/5/2017: https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/guia-escolar/3-puntos-importantes-tener-laboratorio-colegios-1002578

Monografías (2019) *Importancia de la dinámica de grupo en el contexto educativo*. Accedido el 15/5/2019: https://www.monografias.com/docs/Importancia-De-La-Din%C3%A1mica-De-Grupo-En-F3XF5YGFJ8GNY

Mora Vargas, A.I (2019) La evaluación educativa: Concepto, periodos y modelos. *Instituto de Investigación en Educación*. Facultad de Educación. Universidad de

Moreno, R.M (2012) La exposición oral. Accedido el 19/5/2019: http://rosamorenolengua.blogspot.com/2012/01/la-exposicion-oral.html

Mosquera Gende, I (2017) El debate como recurso didáctico innovador. *Fundación Unir*. Universidad Internacional de la Rioja.

Museo Geominero (2019) Museo Geominero. Accedido el 22/5/2019: http://www.igme.es/Museo/

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, educación secundaria y bachillerato*. BOE. Nº25

Organización del Bachillerato Internacional (2017) *El programa del Diploma IB*. Accedido el 15/3/2019: https://www.ibo.org/globalassets/digital-tookit/brochures/1709-dp-brochure-es

Otero Doval, H (2019) *El examen, herramienta fundamental para la evaluación certificada*. Accedido el 19/5/2019: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/24/24_565

Parra Delgado, G (2008) La semana cultural. *Innovación y experiencias educativas*. Nº7

Pascual Castroviejo, I (2008) *Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)* Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. Asociación Española de Pediatría. Nº20. 140-150

Predinaci, E., Gil, C., Pascual, J.A (2017) *Biología y Geología para 1º de Bachillerato*. Ediciones SM.

Pereira Baz, M.A (2015) Siete elementos esenciales del ABP. Accedido el 15/5/2019: http://cedec.intef.es/7-elementos-esenciales-del-abp/

Pérez-Porto, J., Merino, M (2014) *Definición de charla*. Accedido el 14/5/2019: https://definicion.de/charla/

Polo Martínez, I (2015) Orientaciones para el diseño de instrumentos de evaluación competenciales a partir de los estándares de aprendizaje evaluables. *Avances en supervisión educativa*. Nº23

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. Nº3

Recursos Humanos (2018) *Colegios Ramón y Cajal. Manual de acogida. Curso 2018/2019*. Edición Septiembre del 2018.

Regader, B (2019) La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. Accedido el 24/2/2019: https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner

Rojo, R (2013) *Crea tu fósil: Método 2*. Accedido el 28/5/2019: https://www.youtube.com/watch?v=VA9ja8Lir1o

Romero Pérez, J.F., Lavigne Cerván, R (2005) *Dificultades en el aprendizaje: Unificación de Criterios y Diagnósticos. Definición, características y tipos*. Junta de Andalucía

Rovira Salvador, I (2019) Nueve beneficios del uso de las TIC en la educación. Accedido el 11/5/2019: https://psicologiaymente.com/desarrollo/beneficios-uso-de-tic-en-educacion

Tejada Cuesta, L (2009) Las salidas, un recurso para el aprendizaje en educación infantil. *Innovación y experiencias educativas*. Nº14

The National Institute of Mental Health Information Resource Center (2019) *Trastornos del espectro autista*. Accedido el 24/4/2019: https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/trastornos-del-espectro-autista/index.shtml

Valdivia, S (2019) *Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Accedido el 15/5/2019: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11388-45235-1-PB

Videl-Bua, M., Fernández López, S., Lado-Sestayo, R (2015) Innovación docente con One Minute Paper, ¿afecta al rendimiento académico? *Revista electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 17. Nº2.

Vidorreta García, C (2019) La organización de los recursos en los centros escolares. Accedido el 15/5/2019: https://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn6/0211819Xn6p159

# Anexos

## Anexo 1: Unidad didáctica "Historia de la Vida y la Tierra"

**Índice**


1. *Introducción, justificación y objetivos principales*
2. *Contenidos, criterios y estándares de evaluación.*
3. *Metodología*
4. *Actividades a realizar*
5. *Temporalización.*
6. *Competencias trabajadas*
7. *Evaluación de la unidad didáctica*
8. *Atención a la diversidad*


### *1.Introducción, justificación y objetivos principales*

Para la presente programación didáctica, se desarrollará a continuación la unidad didáctica correspondiente a la "Historia de la Vida y de la Tierra", correspondiente al Bloque III del libro de consulta y homóloga al Bloque IX según lo establecido en la LOMCE para los estudiantes de primer curso de Bachillerato. Por consiguiente, la unidad está recogida en el marco legislativo del Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico para la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, además de por el Decreto 52/2015, de 21 de mayo, por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunidad de Madrid (Ley Orgánica 8, 2013; Real Decreto 1105, 2014; Decreto 52, 2015; Predinaci, Gil y Pascual, 2017).

Al igual que todas las unidades didácticas recogidas en los documentos curriculares, el temario correspondiente a la "Historia de la Vida y de la Tierra" debe cumplir y alcanzar una serie de objetivos de carácter general como específico. Ambas pautas quedan recogidas en el Decreto 52/2015, siendo las primeras las que están principalmente enfocadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de reconocer de manera responsable sus deberes y derechos dentro del marco del respeto y la tolerancia hacia los demás integrantes de la sociedad y potenciar adecuados métodos de estudio y aprovechamiento del aprendizaje.

Los objetivos específicos correspondientes a la materia de Biología y Geología tienen como principal objetivo aproximar el ámbito científico al alumnado con la intención de ayudarles a mejorar su calidad de vida mediante el desarrollo de una serie de cualidades

entre las que destacan la curiosidad, la reflexión, el pensamiento crítico, cuidado y respeto hacia las distintas fuentes de recursos naturales, información y opiniones que pueden recibir de la sociedad actual (Real Decreto 1105, 2014).

En el caso específico de la unidad "Historia de la Vida y de la Tierra", los docentes deben alcanzar una serie de conocimientos y destrezas específicas que permitan a sus estudiantes completar los conocimientos de geología básicos, necesarios y estipulados por el currículo al finalizar la etapa de Bachiller (Real Decreto 1105, 2014; Decreto 52, 2015). Así pues, durante la exposición del contenido, los estudiantes deben alcanzar los siguientes objetivos:

- Interpretar y realizar mapas topográficos y cortes geológicos sencillos.
- Determinar la antigüedad de los estratos, las discordancias e historia geológica asociados al corte geológico.
- Categorizar y reconocer la importancia de los fósiles guía como medio para establecer la historia geológica de la Tierra.

Como se comentó anteriormente, los conocimientos geológicos adquiridos en los cursos de Bachillerato son escasos si los comparamos con los biológicos (Ilustre Colegio Oficia de Geólogos, 2017). Por ello, las unidades correspondientes a la etapa de geología se darán en primer lugar, utilizando la unidad "Historia de la Vida y de la Tierra" como nexo de unión entre los componentes geológicos y biológicos.

## ***2.Contenidos , criterios y estándares de evaluación.***

La posición que ocupa la "Historia de la Vida y de la Tierra" en la programación general se corresponde con la segunda evaluación, reservando la primera de las evaluaciones para la explicación del mayor número de contenidos geológicos.

Durante la segunda evaluación, como fin de la etapa geológica y principio de la biológica, la unidad referenciada anteriormente actúa como nexo importante al unir en un solo tema ambos conocimientos y, posteriormente, iniciar el contenido biológico correspondiente.

Las actividades diseñadas para esta sección, buscarán desarrollar en los estudiantes el respeto por el entorno geológico, la importancia del contenido paleontológico natural del país y el valor de la investigación científica en esta área de las ciencias para

reconstruir el pasado y darlo a conocer, interviniendo en el incremento de la cultura de la sociedad.

Los contenidos, criterios y estándares de evaluación que se definen a continuación (Tabla 20) se encuentran recogidos en el marco legal de la LOMCE, bajo el marco del Real decreto 1105/2014 y el Decreto 52/2015, citados completamente en el apartado de introducción de este anexo, y enfocados al primer curso de la etapa de Bachillerato (Ley Orgánica 8, 2013; Real Decreto 1105, 2014; Decreto 52, 2015).

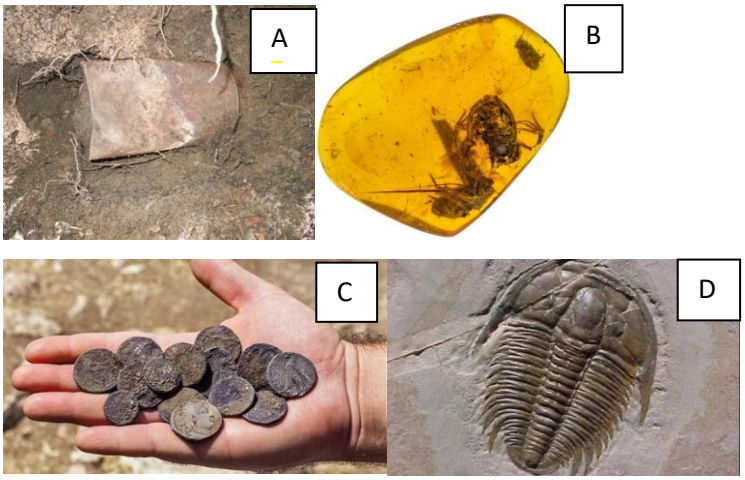
**Tabla 20**: Contenidos, criterios y estándares de evaluación según el Bloque III del libro de consulta.

| Bloque | Unidad didáctica | Contenido | Criterios de evaluación | Estándares de evaluación |
|---|---|---|---|---|
| Bloque III: "Historia de la Tierra" | Historia de la vida y la Tierra | Concepto, objetivos y principios fundamentales de la estratigrafía y estrato.<br><br>Dataciones relativas y absolutas: estudio de los cortes geológicos.<br><br>Divisiones geológicas: La tabla de tiempo geológico. Principales acontecimientos de la historia geológica terrestre: Orogenias, extinciones masivas y sus causas naturales | 1. Deducir mediante mapas y cortes geológicos la presencia de estructuras geológicas y su relación con el relieve.<br><br>2. Aplicar criterios cronológicos para datar de forma relativa las formaciones de un corte geológico.<br><br>3. Interpretar el proceso de fosilización. | 1.1. Interpretar mapas y cortes geológicos sencillos.<br><br>2.1. Determinar los estratos, discordancias e historia de un corte geológico sencillo.<br><br>3.1. Identifica y reconoce la importancia de los fósiles guía para establecer la historia geológica de la Tierra. |

## ***3.Metodología***

Antes de comenzar con la exposición de los contenidos de esta unidad, el docente aplicará una ronda de preguntas para determinar el grado de conocimientos sobre el tema a tratar y poder adaptar sus herramientas de enseñanza al nivel de los estudiantes (Campanario y Otero, 2000). Así pues, se plantean una serie de preguntas en un mini-test que los alumnos deben responder en un tiempo estimado de 10 minutos. Las preguntas que se diseñan para evaluar el conocimiento de los alumnos sobre la unidad "Historia de la Vida y la Tierra" son:

1- ¿Qué es un fósil? Sobre las siguientes imágenes, ¿sabrías diferenciarlos?




2- Indica la diferencia entre fósil directo e indirecto
3- Cita el principio del actualismo
4- ¿Qué es un estrato?
5- Cita algún principio fundamental de la datación de los estratos
6- Cita algún acontecimiento geológico histórico.

Una vez evaluado el nivel de conocimientos previos por parte del alumnado, se expondrán los contenidos de la unidad didáctica. Para poder llevar a cabo esta acción, se establecerá exclusivamente la metodología de aprendizaje por proyectos (ABP) para este Bloque debido al elevado número de conceptos abstractos que contiene.

Así pues, la metodología ABP permite desarrollar, de manera creativa, una serie de técnicas a partir de las cuales los alumnos pueden aprender los conceptos más complejos de las diversas asignaturas. Con esta estrategia educativa, los estudiantes desarrollan tanto el aprendizaje autónomo como cooperativo, en función del carácter de la actividad propuesta por el docente. Además, adquieren destreza a la hora de utilizar los instrumentos requeridos para avanzar con el proyecto y desarrollar el pensamiento crítico ante la información recogida para elaborarlo. Por último, con esta metodología, los estudiantes participan en el proceso de aprendizaje-enseñanza de forma más activa y dinámica, unida a un aprendizaje práctico y no exclusivamente teórico (González Sepúlveda, 2011).

Durante la etapa de Bachillerato, los centros tienen la obligación de proporcionar al alumnado los conocimientos y habilidades esenciales que les permitan desarrollar de manera eficiente sus acciones e incorporarse a la vida en sociedad con responsabilidad y

criterio, a la vez que les prepara para acceder a una educación superior (Decreto 52, 2015). El título de esta etapa otorgará derechos laborales y académicos a los estudiantes que lo obtengan (Ley Orgánica 2, 2006; Ley Orgánica 8, 2013; Decreto 52, 2015). Por lo tanto, la metodología ABP para este ciclo, debe tratar de completar y solventar el mayor número de conceptos complejos y no retirar demasiado tiempo de la programación establecida.

## ***4.Actividades programadas***

El proyecto a realizar por los estudiantes puede realizarse fácilmente en el laboratorio, para evitar ensuciar en la medida de lo posible, las aulas de clase. La actividad será realizada en grupos cooperativos y heterogéneos de entre 4 y 5 personas, en el caso de que el ratio de los alumnos sea impar, y consistirá en la elaboración de dos maquetas de escayola, un molde y un contra molde, para representar el yacimiento de una serie de restos directos. Para ello, los estudiantes necesitan los siguientes recursos materiales y ambientales (Tabla 21)

**Tabla 21**: Recursos materiales y ambientales para realizar las maquetas del ABP.

| Recursos materiales | Recursos ambientales |
|---|---|
| Dos envases de plástico<br>Arena de río<br>Agua<br>Aceite<br>Restos óseos de pollo<br>Yeso<br>Vasos de plástico<br>Cucharas de plástico o de madera<br>Bata de laboratorio | Laboratorios del centro |

Al inicio de la actividad, el docente pondrá el video perteneciente a la siguiente referencia (Rojo, 2013) como introducción explicativa del proyecto a elaborar. En la sesión destinada al laboratorio, los alumnos deberán traer al aula los recursos materiales explicados en la tabla anterior y seguir con el protocolo establecido para realizar las maquetas, de forma que cada grupo entregue un molde y un contra molde:

- Preparar dos recipientes de plástico con la base amplia y de 5 a 10 cm de altura para colocar los restos directos
- Añadir en cada recipiente entre 2 a 3 cm de arena de río para depositar los restos.
- Humedecer la arena antes de depositarlos. La arena no debe encharcarse y debe ser alisada acto seguido.
- Depositar horizontalmente los huesos sobre la arena de forma que queden enterrados por una mitad y sobresalgan por la otra.

En el caso de que realice el molde de los huesos:

- Previo a depositar los huesos en la arena, mojarlos en aceite para poder retirarlos del yeso sin dificultad

En el caso de que se realice el contra molde de los huesos:

- Una vez depositados en la arena, retirar los huesos y dejar únicamente su marca en la arena bien visible.

Finalizado este pequeño inciso, los alumnos continúan con el protocolo:

- En un vaso de plástico se mezclan 3 cucharadas de yeso con un poco de agua hasta que el líquido tenga una textura cremosa.
- Verter el contenido del vaso lo más rápido posible cubriendo los huesos (para el molde) o los huecos dejados por estos (para el contra molde).
- Repetir estos 2 pasos hasta que los elementos se encuentren cubiertos completamente.
- Dejar reposar 24 horas
- Retirar la escayola del envase de plástico y de la arena, separando con cuidado los restos óseos del molde de escayola. Quedándonos con las maquetas.

Como complemento a la actividad, se reservará una salida al museo Geominero de Madrid para poder complementar los conocimientos de la unidad didáctica, al tratarse de un centro donde se conservan y muestran varios de los fósiles y recursos minerales de la geografía española. Entre sus adquisiciones se encuentran 55.000 fósiles y 17.000 ejemplares repartidos de minerales y rocas (Museo Geominero, 2019). El día asignado

se acordará con los docentes del departamento de biología y con los tutores de los demás grupos de primero de Bachillerato.

Durante la visita al museo, se pretende que los estudiantes se encuentren motivados a la hora de aprender y se muestren activos durante la sesión. Por lo tanto, los docentes facilitarán una serie de actividades que sus alumnos podrán resolver en el mismo museo, aplicando los conocimientos aprendidos hasta entonces en las sesiones teóricas (IGME, 2019). Las preguntas, adaptadas al nivel de 1º de Bachillerato, se muestran a continuación y deben ser entregadas a los docentes al finalizar la sesión:

1. En las vitrinas del museo, pertenecientes al Jurásico, relaciona los siguientes grupos e fósiles con el grupo al que pertenecen:

| | |
|---|---|
| Ammonites | Parkinsonia |
| Braquiópodos | Terebratua |
| Corales | Zeilleria |
| Equinodermos | Lytoceras |
| Gasterópodos | Hemicidaris |
| Crustáceos | Isastrea |
| Bivalvos | Hildoceras |
| | Pleurotomaria |
| | Pholadomya |
| | Clypeus |
| | Turbo |
| | Eryon |
| | Gryphaea |

2. Entre los fósiles más famosos el Devónico, encontramos las siguientes géneros de ammonoideos *Goniatites*, braquiópodos *Paraspirifer* y coral *Calceola.* Con ayuda de las vitrinas del museo pertenecientes a este periodo, determina un esquema de sus características morfológicas más distintivas, su edad y procedencia.

| Género | Esquema | Edad | Procedencia |
|---|---|---|---|
| Goniatites | | | |
| Paraspirifer | | | |
| Calceola | | | |

3. ¿Qué es el ámbar? ¿Reconoces algún yacimiento importante en España?

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

4. Tomando como referencia los trilobites de las vitrinas del museo, describe cada una de sus partes.

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

Finalmente, como actividades de sesión teórica, además de los propios ejercicios asociados al libro de texto, se entrenará a los alumnos en la interpretación y elaboración de cortes geológicos con objeto de prepararlos para el examen final de la evaluación correspondiente.

## ***5.Temporalización***

Las sesiones de clase (Tabla 22) tienen un total de 55 minutos, de los cuales, media hora está destinada a la explicación teórica de los contenidos y los veinticinco minutos restantes están enfocados a la elaboración de las tareas en clase asignadas por el docente, como pueden la interpretación de un corte geológico.

**Tabla 22**: Temporalización total de la unidad didáctica

| Tarea | Nº de horas | Nº de días |
|---|---|---|
| Mini-test de ideas previas | 10 minutos | 1/2 día |
| Clases teóricas | 2 horas | 4 días |
| Elaboración de maqueta | 1 hora y 50 minutos | 2 días |
| Salida al museo | 4 horas | 1 día |
| Nº total | 8 horas | 8 días |

Cada una de las sesiones en las que se divide la explicación de la unidad didáctica, tendrá la siguiente temporalización:

1. Durante el primer día de sesión, se aplicará a los alumnos un mini- test para conocer el nivel de conocimientos sobre la unidad a tratar. Esta actividad no tendrá una duración mayor de 10 minutos. Una vez finalizada, los 30 minutos de sección teórica ocuparán la explicación del tiempo geológico y su división, utilizando como actividad interactiva la información ofrecida en la siguiente referencia (Gascó, 2017a), destinando los últimos 15 minutos de clase a la iniciación de la interpretación de los ejercicios de cortes geológicos.

Esta actividad tiene lugar como ejercicio de clase al ser el tipo de pregunta con la que se evaluarán los contenidos de esta unidad en el examen final de la segunda evaluación. Por lo que, durante todas las sesiones siguientes, se reservarán los últimos 25 minutos de clase a la elaboración de uno de estos ejercicios.

2. La segunda sesión estará destinada a la elaboración de la maqueta, perteneciente al proyecto ABP diseñado para este temario. Los alumnos se organizarán en grupos heterogéneos de elección establecida por el docente, como medida para fomentar la integración de todos los alumnos de clase. Se desinará para ello 45 minutos en el laboratorio, habiendo reservado los primeros 10 minutos de la sesión para ver el video introductorio de la actividad.
3. Para la tercera sesión, se destinan 55 minutos para el desmontaje y limpieza de la maqueta al tratarse de un elemento frágil. En caso de no durar el tiempo estipulado, se complementará elaborando actividades de interpretación de corte

geológico o iniciando el apartado teórico correspondiente a los fósiles y la información que proporcionan.

4. Durante el cuarto día de sesión, se iniciará o retomará la explicación teórica sobre la información que proporcionan los fósiles y se explicarán los métodos de datación relativa y absoluta de los estratos. Para comprender la explicación, los estudiantes deberán traer las maquetas elaboradas en la práctica de laboratorio. Los últimos 25 minutos de la sesión se destinarán a la interpretación de los cortes geológicos.
5. El quinto día de sesión estará destinado a la explicación teórica de los principales acontecimientos de la historia geológica de la Tierra utilizando como actividad interactiva la siguiente referencia (Gascó, 2017b), junto con los 25 minutos de cortes geológicos asignados y anotar los ejercicios del temario.
6. Se destinan 2 días de tiempo extra en el caso de no poder explicar la teoría en el plazo establecido o tener que repetir la maqueta del proyecto.
7. Finalmente, la unidad didáctica se complementará con la salida al Geominero, donde los alumnos realizarán los ejercicios asociados a la actividad y serán evaluados por el docente.

Al finalizar cada una de las sesiones teóricas, se realizará un *Minute paper* con la siguiente pregunta: "¿Qué he aprendido hoy?" como instrumento de evaluación para determinar el nivel de adquisición de conocimientos al finalizar la explicación.

## ***6.Competencias a trabajar***

Tal y como queda estipulado en el currículo educativo, uno de los principales objetivos es formar a los estudiantes en el desarrollo de una serie de valores y destrezas que les permitan contribuir positivamente en la sociedad (Decreto 52, 2015) Por ello, uno de los objetivos más importantes es el desarrollo de competencias.

Con la unidad didáctica "La historia de la Vida y la Tierra" se pretenden fomentar las siguientes competencias clave del currículo (Tabla 23).

**Tabla 23**: Competencias clave y modo de desarrollo durante la explicación de la unidad "La historia de la Vida y la Tierra"

| Competencia | Modo de desarrollo |
|---|---|
| Competencia Lingüística | Los miembros de cada grupo deben comunicarse entre sí y con los demás grupos, expresando y defendiendo sus ideas a la hora de elaborar los proyectos. También deben utilizar el lenguaje científico correspondiente a cada actividad.<br><br>Con la actividad del *Minute paper* deben expresar lo aprendido en esta actividad |
| Competencia Matemático científico-tecnológica | Desarrollo del pensamiento científico para interpretar la actividad del corte geológico.<br><br>Desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes científicas a la hora de realizar la maqueta y utilizar las herramientas disponibles |
| Competencia aprender a aprender | Relacionar conocimientos geológicos y biológicos con el uso de las maquetas.<br><br>Incremento del trabajo autónomo, el espíritu crítico y la planificación a la hora de organizar el proyecto<br><br>Aumento del interés y el aprendizaje de la materia mediante metodología no convencional |
| Competencia social y cívica | Los integrantes del grupo deben trabajar en equipo para lograr el producto final, respetando y tolerándose entre sí. |
| Competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor | Convirtiendo la idea inicial de la maqueta en algo físico. |
| Competencia de conciencia y expresión cultural | Percibiendo el patrimonio geológico como un elemento fundamental a la hora de conservar, gracias a la visita al museo Geominero de Madrid. |

## ***7.Evaluación***

Finalmente, como instrumentos de evaluación se utilizarán rúbricas de evaluación para las maquetas, el trabajo en grupo y las actividades realizadas en la salida. Además, la unidad didáctica "Historia de la Vida y la Tierra" se incluirá en el examen final de la 2ª evaluación representada como un corte geológico.

Acabada cada una de las sesiones teóricas, se repartirá a cada estudiante un folio pequeño donde deberán dar respuesta a la siguiente pregunta "¿Qué he aprendido hoy?" para la realización de este instrumento, conocido como *Minute paper*, los alumnos deben escribir sus respuestas en el tiempo establecido por el docente y entregárselas. Con la realización de esta técnica, los estudiantes han realizado una primera

autoevaluación sobre sus conocimientos y han ofrecido al profesor correspondiente un *feedback* sobre su metodología de enseñanza.

Para evaluar tanto los productos finales del proyecto, el cuaderno de actividades que han elaborado en la salida al museo y el trabajo en equipo, el docente utilizará las siguientes rúbricas de evaluación.

***Rúbrica de evaluación: Maqueta***

| | Insuficiente | Suficiente | Notable | Sobresaliente |
|---|---|---|---|---|
| Creatividad | El proyecto no es nada creativo. | El proyecto es poco creativo. | El proyecto es creativo. | El proyecto es muy creativo. |
| Resolución de conflictos | No se escuchan las opiniones dentro del grupo. No se proponen alternativas ni se crean consensos. | Se escuchan pocas opiniones dentro del grupo. A veces se crean consensos. | | Las opiniones del grupo son escuchadas y constantemente se proponen alternativas y se llega a consensos. |
| Adecuación al contenido | Las maquetas no están etiquetadas. | Las maquetas están etiquetadas pero el vocabulario científico es escaso. | | Las maquetas están etiquetadas con vocabulario técnico apropiado. |

***Rúbrica de evaluación: Trabajo cooperativo***

| | Insuficiente | Suficiente | Notable | Sobresaliente |
|---|---|---|---|---|
| Trabajo individual | El/La alumn@ no ha mostrado interés en la actividad. | El/La alumn@ ha mostrado poco interés en la actividad. | El/La alumn@ ha mostrado interés en la actividad. | El/La alumn@ ha mostrado un interés contagioso hacia la actividad. |
| Trabajo en grupo | Ningún miembro del grupo ha mostrado interés en la actividad. | El interés del grupo por la actividad es muy desigual. | El grupo ha mostrado interés en la realización de la actividad. | El grupo ha mostrado un interés contagioso por la actividad. |

***Rúbrica de evaluación: Informe del Museo Geominero***

| | Insuficiente | Suficiente | Notable | Sobresaliente |
|---|---|---|---|---|
| Creatividad | El proyecto no es nada creativo. | El proyecto es poco creativo. | El proyecto es creativo. | El proyecto es muy creativo. |
| Vocabulario técnico | No se usa el lenguaje técnico correspondiente | Se usa el lenguaje técnico correspondiente pero muy pobre | Se usa el lenguaje técnico correspondiente | Se aprecia un buen uso del lenguaje técnico correspondiente |
| Resolución de conflictos | No se escuchan las opiniones dentro del grupo. No se proponen alternativas ni se crean consensos. | Se escuchan pocas opiniones dentro del grupo. A veces se crean consensos. | | Las opiniones del grupo son escuchadas y constantemente se proponen alternativas y se llega a consensos. |

***Rúbrica de auto y coevaluación***

| | Insuficiente | Suficiente | Notable | Sobresaliente |
|---|---|---|---|---|
| Contribución | No aporta ideas para llevar a cabo la tarea asignada | Ofrece pocas ideas para avanzar con la tarea asignada | Ofrece ideas para avanzar con la tarea asignada | Ofrece muchas ideas para avanzar con la tarea asignada |
| Actitud | No atiende a la explicación, ni escucha a sus compañeros de grupo. No muestra interés por el trabajo | Atiende a la explicación pero escucha muy poco a sus compañeros de grupo. No muestra interés por el trabajo | | Atiende a la explicación y escucha a sus compañeros. Muestra interés por el trabajo |
| Responsabilidad | No entrega el trabajo a tiempo | Ocasionalmente se retrasa en la entrega del trabajo y obliga a cambiar la fecha de entrega | Ocasionalmente se retrasa en la entrega del trabajo pero no cambia la fecha la entrega | Siempre entrega el trabajo a tiempo |
| Participación | No participa en el proyecto y dificulta la labor de sus compañeros | Participa poco en el proyecto pero no dificulta la acción de sus compañeros | Se esfuerza por alcanzar los objetivos del proyecto | Participa activamente en los objetivos del grupo |

Como se ha comentado anteriormente, la unidad “Historia de la vida y la Tierra” formará parte de la prueba final de la segunda evaluación. Al tratarse de los contenidos de un solo bloque, la mejor actividad donde pueden quedar representados todos los

conceptos es mediante un corte geológico que tendrá una calificación total de 2 puntos sobre la nota total de la actividad, la prueba tendrá una calificación máxima sobre 10 puntos, según lo establecido en el currículo educativo (Decreto 52, 2015). La Figura 3 muestra el ejemplo de la pregunta correspondiente a la unidad didáctica "Historia de la Vida y de la Tierra".

**Nombre y apellidos**:…….

**Curso**:…….

**Evaluación**: 2ª evaluación. **Calificación final**:…….

**Fecha**:……./……/20……

**Pregunta 1**: En base al siguiente corte geológico sencillo, responde a las siguientes preguntas (2 puntos)

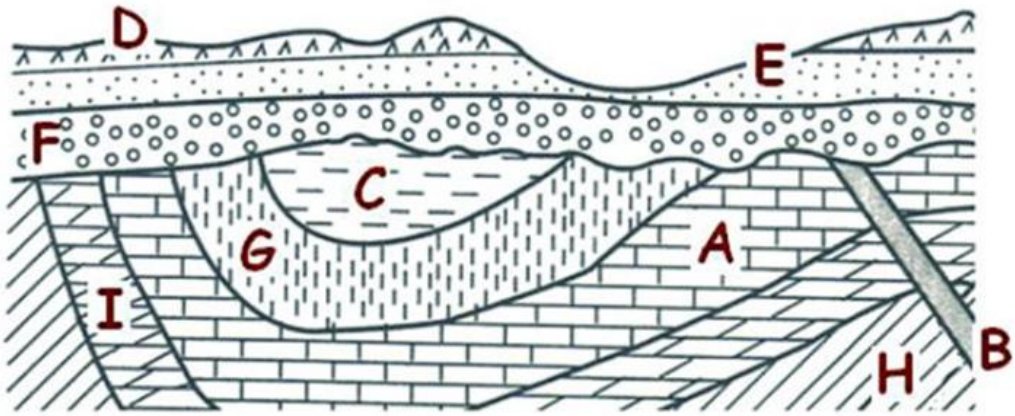



**Figura 3**: Corte geológico sencillo para el examen de la segunda evaluación de 1º de Bachillerato. **Fuente:** Gómez 2019.

A) Dibuja la columna estratigráfica (0,25 puntos)
B) ¿Se ha dado plegamiento en los estratos? En caso de ser cierto, indica de qué tipo se trata (0,25 puntos)
C) ¿Se ha producido algún tipo de disconformidad? En caso de ser cierto, indica de qué tipo se trata (0,25 puntos)
D) Describe la historia geológica del corte representado (1,25 puntos)

Por último, las tareas realizadas durante la unidad didáctica, tendrán el siguiente peso en la evaluación de los contenidos aprendidos por los estudiantes.

- Actividades de clase (30%): maquetas y ejercicios de clase.

- Mini-Test (20%)
- Pruebas globales (40%)
- Comportamiento en clase (10%)

Como se explicó anteriormente, la diferencia de porcentaje entre las actividades propuestas en clase y los mini-test realizados al inicio de la sesión, está asociado al grado de competencias y conocimientos que evalúan.

Mientras que los mini- test forman parte de la evaluación formativa y determinan el nivel de conocimientos adquiridos por el alumnado hasta el momento en el que realizan, las actividades valoran el nivel de contenidos aprendidos y su estructuración, expresión y uso adecuado del lenguaje correspondiente a la vez que comprueban el nivel de participación e interés de los estudiantes. Dentro de las actividades realizadas en clase, la maqueta y los cortes geológicos tendrán el siguiente peso con respecto al porcentaje final:

- Maqueta: 15%
- Ejercicios de cortes geológicos: 15%

Las actividades descritas tienen el mismo peso dentro del bloque correspondiente porque complementan conceptos abstractos esenciales de comprender para el aprendizaje profundo de esta unidad.

Para las pruebas de evaluación final de cada trimestre, el porcentaje se justifica al poder conocer no solo los conocimientos que han retenido los estudiantes sobre el temario impartido, sino que también valoran la capacidad de comprensión, expresión y razonamiento de los alumnos ante una situación problema. Otra de las medidas que evalúan las pruebas son la limpieza y la ortografía, debido a que un mal uso de las normas ortográficas alterará el contenido del mensaje. Por ello, cada falta de ortografía restará 0,25 puntos de la nota final del ejercicio y cada tres faltas de acentuación se restarán otros 0,25 puntos sobre la nota final.

Por último, el porcentaje asociado al comportamiento de clase se justifica al ser de esencial importancia el desarrollo de cualidades como la participación y trabajo en grupo de los alumnos, mediante el respeto y tolerancia hacia las distintas fuentes de información y de opiniones que pueden recibir de cada uno de los miembros del grupo.

### *8. Atención a la diversidad.*

Como queda estipulado en las anteriores leyes de reforma y mejora de la calidad educativa, LOE y LOMCE, en caso de que en el aula existan estudiantes que requieran una atención educativa distinta de la ordinaria, el centro debe facilitar al cuerpo docente los recursos materiales necesarios para adaptarlos a sus medidas de enseñanza y lograr que su aprendizaje sea igual de satisfactorio que el de sus compañeros (Ley Orgánica 2, 2006; Ley Orgánica 8, 2013). De esta forma, los estudiantes pueden alcanzar los objetivos y conocimientos básicos que se estipulan en el currículo al finalizar esta etapa, siendo la orientación del centro así como el cuerpo docente y jefe de estudio de la etapa correspondiente los que acuerden y definan las estrategias (Tabla 24) a llevar a cabo para conseguirlos (Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, 2019).

**Tabla 24**: Estrategias de enseñanzas acordadas por el departamento de orientación, jefe de estudios de Bachillerato y cuerpo docente para la atención a la diversidad en primero de Bachillerato.

| | |
|---|---|
| Adaptación de tiempos | Ofrecer un incremento del tiempo, hasta un máximo de 20 minutos, para la realización de cada una de las actividades.<br><br>Diseñar descansos entre las actividades de entre 5 a 10 minutos por tarea |
| Adaptación de actividades | Adaptar el tamaño y tipo de letra de los guiones de prácticas, ejercicios y pruebas a las necesidades requeridas. Ofrecer el uso de hojas extra en la elaboración de los ejercicios escritos<br><br>Fomentar el dinamismo en clase, diseñando actividades que permitan la constante participación de los estudiantes.<br><br>Organizar las tareas establecidas de forma que las de mayor grado de dificultad se realicen al inicio de la sesión y dejar las de menor grado de dificultad para el final. |
| Adaptación de materiales | Utilización de recursos de carácter multisensorial, permitiendo la entrega de los ejercicios mediante vías que no sean la escrita, como documentos de grabación. |
| Adaptación del espacio | Establecer un clima adecuado donde se recuerden las normas de clase y exista respeto y tolerancia ante los distintos puntos de vista de los integrantes del grupo.<br><br>Permitir la interrupción de la sesión cuando sea necesario, repitiendo las instrucciones o los conceptos y pasos que no hayan quedado claras tantas veces como sea posible. |