

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

## **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

### **EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

#### **2022/2023**

---

#### **ASPECTOS GENERALES**

---

- A. Contextualización
- B. Organización del departamento de coordinación didáctica
- C. Justificación legal
- D. Objetivos generales de la etapa
- E. Presentación de la materia
- F. Elementos transversales
- G. Contribución a la adquisición de las competencias claves
- H. Recomendaciones de metodología didáctica y estrategias metodológicas
- I. Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación y criterios de calificación
- J. Medidas de atención a la diversidad
- K. Actividades complementarias y extraescolares
- L. Indicadores de logro e información para la memoria de autoevaluación
- M. Promoción de la lectura

#### **ELEMENTOS Y DESARROLLOS CURRICULARES**

---

**BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA - 4º DE E.S.O.**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA  
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA  
2022/2023  
ASPECTOS GENERALES**

**A. Contextualización**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, «los centros docentes establecerán en su proyecto educativo los criterios generales para la elaboración de las programaciones didácticas de cada una de las materias y, en su caso, ámbitos que componen la etapa, los criterios para organizar y distribuir el tiempo escolar, así como los objetivos y programas de intervención en el tiempo extraescolar, los criterios y procedimientos de evaluación y promoción del alumnado, y las medidas de atención a la diversidad, o las medidas de carácter comunitario y de relación con el entorno, para mejorar el rendimiento académico del alumnado».

Asimismo y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas, «a tales efectos, y en el marco de las funciones asignadas a los distintos órganos existentes en los centros en la normativa reguladora de la organización y el funcionamiento de los mismos, y de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los centros docentes desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo en su proyecto educativo y lo adaptarán a las necesidades de su alumnado y a las características específicas del entorno social y cultural en el que se encuentra, configurando así su oferta formativa».

Además y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.5 de la Orden de 15 de enero de 2021, «el profesorado integrante de los distintos departamentos de coordinación didáctica elaborará las programaciones de las materias o ámbitos para cada curso que tengan asignados, a partir de lo establecido en los Anexos II, III y IV, mediante la concreción de los objetivos, la adecuación de la secuenciación de los contenidos, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y calificación, y su vinculación con el resto de elementos del currículo, así como el establecimiento de la metodología didáctica».

El IES Valle del Azahar se encuentra en la población malagueña de Cártama, municipio español de la provincia de Málaga, comunidad autónoma de Andalucía, con una población de 26.259 habitantes. Situado a 17 km de Málaga, forma parte de su área metropolitana y su término municipal tiene una superficie de 164 km<sup>2</sup>. El municipio consta de once núcleos de población, siendo Cártama Pueblo y Estación de Cártama los principales. Cártama es uno de los municipios más industrializados y dinamizadores de la provincia de Málaga, en cuya estructura productiva predominan las industrias derivadas de la actividad agroalimentaria, la construcción y el comercio local. Así mismo cabe destacar la proximidad a la localidad del Parque Tecnológico de Málaga.

La zona en la que se ubica el I.E.S. Valle del Azahar se podría denominar como ¿área estructural educativa¿. El alumnado comienza su formación en distintos colegios de infantil y primaria de la zona. Una vez que finaliza sus estudios de sexto de primaria, y por adscripción, todos los alumnos/as se incorporan para su etapa de secundaria a nuestro I.E.S., lo que indica que nuestro alumnado de secundaria, es propio de la zona de influencia del centro y desde su edad escolar, tiene clara su referencia educativa. Nuestro alumnado procede de centros adscritos para secundaria que son: C.E.I.P. Cano-Cartamón, el C.E.P.R. Pablo Neruda y el C.E.I.P. El Sexmo.

El propósito del centro IES Valle del Azahar es satisfacer la demanda educativa y las expectativas de sus alumnos actuales y potenciales, aportar valor a su aprendizaje, conocimiento y competencia profesional, mejorar los resultados académicos, facilitar la inserción laboral de nuestros alumnos y contribuir al prestigio de la educación, mediante la colaboración entre todos nuestros grupos de interés, en especial alumnos y profesores y el compromiso de todos con la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**B. Organización del departamento de coordinación didáctica**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 92.1 del Decreto 327/2010, de 13 de julio por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, «cada departamento de coordinación didáctica estará integrado por todo el profesorado que imparte las enseñanzas que se encomienden al mismo. El profesorado que imparta enseñanzas asignadas a más de un departamento pertenecerá a aquel en el que tenga mayor carga lectiva, garantizándose, no obstante, la coordinación de este profesorado con los otros departamentos con los que esté relacionado, en razón de las enseñanzas que imparte».

En el presente curso 2022-2023, el Departamento de Biología y Geología del I.E.S. Valle del Azahar está constituido por los siguientes profesores/as:

Dña. Juana Ruíz Lucas, que imparte clase de Biología y Geología en 3ºC, 3ºD, 4ºC y 1ºBachillerato ; Cultura científica en 4ºC y Anatomía aplicada en 1º Bachillerato.

Dña. María del Pilar Chicón Pascual, que imparte clase de Biología y Geología en 1ºA, 1ºB, 1ºC, 1ºD, 3ºA y 3ºB.

D. José Antonio Villalobos Roca, que imparte clase en el ámbito científico-tecnológico nivel II (adultos), Biología y Geología de 1º de bachillerato (adultos) y Biología de 2º de bachillerato (adultos).

D. Manuel Torres Lara, Jefe de Departamento, que imparte clase de Biología y Geología en 4ºD, Biología en 2º de bachillerato y el módulo Ciencias Aplicadas II en 2º de FPB.

### C. Justificación legal

- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.
- Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.

### D. Objetivos generales de la etapa

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 111/2016, de 14 de junio la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así

como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Además de los objetivos descritos en el apartado anterior, la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

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

## E. Presentación de la materia

Biología y Geología se incluye dentro de las materias generales del bloque de asignaturas troncales en el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria; concretamente los alumnos y alumnas deben cursarla en primero y en tercero. Se trata también de una materia de opción del bloque de asignaturas troncales para el alumnado de cuarto curso que opte por la vía de enseñanzas académicas para la iniciación al Bachillerato.

Esta materia debe contribuir a que el alumnado adquiera unos conocimientos y destrezas básicos que le permitan adquirir una cultura científica. Se han incluido algunos contenidos concretos referidos a aspectos propios de la Comunidad Andaluza en determinados bloques aunque, en general, el desarrollo de todos los objetivos y contenidos debe contextualizarse en la realidad andaluza. Tanto en tercero como en cuarto se incluye un bloque de contenidos denominado Proyecto de investigación, que supone una excelente oportunidad para investigar aspectos propios de la Comunidad Autónoma Andaluza.

Durante el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria, y especialmente en el curso primero, el eje vertebrador de la materia gira en torno a los seres vivos y su interacción con el medio físico, incidiendo especialmente en la importancia que la conservación del medio ambiente tiene para todos los seres vivos. La realidad natural de Andalucía nos muestra una gran variedad de medios y ciertas peculiaridades destacables. El análisis de esta realidad natural debe ser el hilo conductor que nos hará constatar en el aula la riqueza de paisajes, ambientes, relieves, especies o materiales que conforman nuestro entorno. Conocer la biodiversidad de Andalucía desde el aula proporciona al alumnado el marco general físico en el que se desenvuelve y le permite reconocer la interdependencia existente entre ellos mismos y el resto de seres vivos de nuestra Comunidad Autónoma. Por otro lado, en Andalucía, existen numerosas actuaciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad que es relevante analizar y valorar en las aulas: planes y programas de conservación de especies y sus hábitats, jardines botánicos, bancos de germoplasma, cría en cautividad de especies amenazadas, espacios naturales protegidos, planes para la conservación de razas autóctonas domésticas, etc.

También durante este ciclo, y más concretamente en tercero de Educación Secundaria Obligatoria, la materia tiene como núcleo central la salud y su promoción. El principal objetivo es que el alumnado adquiera las capacidades y competencias que les permitan cuidar su cuerpo tanto a nivel físico como mental, así como valorar y tener una actuación crítica ante la información y ante actitudes sociales que puedan repercutir negativamente en su desarrollo físico, social y psicológico. Es por ello por lo que es necesario que el alumnado conozca que el Sistema Andaluz de Asistencia Sanitaria ha proporcionado una mejora notable en la salud de la población, por un lado, por los programas preventivos (vacunación infantil, sida, educación maternal, antitabaquismo, etc.) y, por otro, por la actuación ante las enfermedades del Sistema Sanitario Público de Andalucía (red de centros de salud y hospitales). La implantación de nuevas tecnologías de diagnóstico o terapias, así como la colaboración solidaria

en donaciones para trasplantes, hace que Andalucía sea pionera en estos campos, situación que sería interesante analizar y valorar en las aulas. Por otro lado, la Dieta Mediterránea, considerada por la OMS uno de los patrones alimentarios más saludables del mundo, constituye un valioso legado común reconocido por la UNESCO como Patrimonio Cultural Inmaterial.

La numeración asignada a cada uno de los bloques temáticos se ha hecho coincidir con la contemplada en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

Finalmente, en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, se inicia al alumnado en las grandes teorías que han permitido el desarrollo más actual de esta ciencia: la tectónica de placas, la teoría celular y la teoría de la evolución, para finalizar con el estudio de los ecosistemas, las relaciones tróficas entre los distintos niveles y la interacción de los organismos entre ellos y con el medio, así como su repercusión en la dinámica y evolución de dichos ecosistemas. En el bloque tercero, referente a Ecología y medio ambiente, recibe una especial atención el aprovechamiento de los recursos naturales. En Andalucía existe una notable diversidad de recursos naturales (geológico-mineros, faunísticos, energéticos, paisajísticos, agrícolas, pesqueros, etc.), que han sido explotados desde tiempos remotos por diferentes pueblos y culturas. Actualmente, la explotación de muchos de ellos genera problemas importantes que nos afectan de forma especial. Es necesario, por tanto, concienciar al alumnado de la necesidad de evitar el derroche en el consumo de recursos naturales, especialmente de agua potable, y la adquisición de artículos y productos que no sean estrictamente necesarios y cuya obtención constituya un obstáculo para conseguir ese futuro sostenible. Asimismo, resulta interesante que conozcan y analicen algunas de las respuestas que a estos problemas se están proponiendo en nuestra Comunidad Autónoma: utilización de residuos agrícolas para energías alternativas, centrales solares, parques eólicos, agricultura ecológica, conservación y reintroducción de especies (lince, quebrantahuesos), tratamiento de residuos, tratamiento y depuración de aguas, regulación hídrica, etc.

Al finalizar la etapa, el alumnado deberá haber adquirido los conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico y las estrategias del método científico, además de una adecuada percepción del espacio en el que se desarrollan la vida y la actividad humana, tanto a gran escala como en el entorno inmediato. La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la argumentación en público y la comunicación audiovisual se afianzarán durante esta etapa; igualmente el alumnado deberá desarrollar actitudes conducentes a la reflexión y el análisis sobre los grandes avances científicos de la actualidad, sus ventajas y las implicaciones éticas que en ocasiones se plantean, y conocer y utilizar las normas básicas de seguridad y uso del material de laboratorio.

## F. Elementos transversales

En todos los cursos se incluyen contenidos que tienen que ver con las formas de construir la ciencia y de transmitir la experiencia y el conocimiento científico. Se remarca así su papel transversal, en la medida en que son contenidos que se relacionan igualmente con todos los bloques y que habrán de desarrollarse de la forma más integrada posible con el conjunto de los contenidos del curso.

El presente documento muestra integrados los contenidos comunes- transversales en los objetivos, en las competencias específicas, en los diferentes bloques de contenido y en los criterios de evaluación. De esta manera, entendemos que el fomento de la lectura, el impulso a la expresión oral y escrita, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores, son objetos de enseñanza-aprendizaje a cuyo impulso deberemos contribuir. Constituyen ejemplos de ello los siguientes:

- Búsqueda y selección de información de carácter científico empleando fuentes diversas, entre ellas las tecnologías de la información y comunicación.
- Interpretación de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.
- Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia.
- Aprecio y disfrute de la diversidad natural y cultural, participando en su conservación, protección y mejora.
- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.
- Valoración de las repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana.
- Sensibilidad hacia la racionalización en el uso de los recursos naturales.

La educación en valores es por tanto un objetivo del área, y desde aquí se pueden desarrollar y fomentar de



manera muy significativa.

- Educación moral y cívica

El estudio de la Ciencia contribuye a desarrollar el rigor en los razonamientos y la flexibilidad para mantener o modificar los enfoques personales de los temas; también permite ejercitar la constancia y el orden para buscar soluciones a diversos problemas.

- Educación del consumidor

La Educación del consumidor permite una relación adecuada entre la persona y los objetos para la satisfacción de las necesidades humanas y la realización personal.

- Educación ambiental

En la Conferencia Intergubernamental de Educación ambiental, celebrada en 1977 en Tbilisi (URSS en ese momento), se definió la Educación ambiental en los siguientes términos:

-El proceso a través del cual se aclaran los conceptos sobre los procesos que suceden en el entramado de la Naturaleza, se facilitan la comprensión y valoración del impacto de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales, y, sobre todo, se alienta un cambio de valores, actitudes y hábitos que permitan la elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente.

Este es uno de los temas implícitos en la mayor parte del temario de la materia, problemas como la sobreexplotación de recursos, el cambio climático o la contaminación son problemas que afectan a todas las personas, y deben ser conscientes de ello y de sus implicaciones sociales.

- Educación para la paz

La paz implica armonía en la vida personal y en las relaciones sociales. Para desarrollar este tema en el material, se diseñarán actividades de grupo que favorezcan la colaboración y el respeto hacia los demás miembros del equipo, y actividades que impliquen el análisis de datos en problemas relacionados con el entorno social para fomentar la capacidad crítica y el espíritu de tolerancia.

- Educación para la salud

La salud está relacionada con el bienestar físico y psíquico. Asimismo, la educación sexual está íntimamente relacionada con la educación de la afectividad y contribuye a la formación general que permite el desarrollo integral de la persona.

- Educación vial

El uso de materiales provenientes de la naturaleza (rocas y minerales) y los nuevos materiales desarrollados por la tecnología en la construcción de grandes infraestructuras viarias, utilizadas diariamente por los alumnos, puede ser utilizado para destacar la necesidad de observar una conducta respetuosa cuando se circula o se conduce.

- Coeducación

Con respecto a la coeducación, el departamento mantiene una estrecha colaboración con la tutoría de coeducación, desarrollando actividades a lo largo del curso con dos objetivos principales:

- Divulgar los logros obtenidos por las científicas a lo largo de la historia y dar a conocer el papel de las mujeres en el desarrollo de la Ciencia.

- La salud y la mujer, desde dos puntos de vista, por un lado, la atención a las diferencias socio-sanitaria entre mujeres de los países del Sur y del Norte; y por otro lado los problemas de salud relacionados con el sexo (salud reproductiva, ETS).

## G. Contribución a la adquisición de las competencias claves

Las materias vinculadas con la Biología y Geología fomentan el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística (CCL), aportando el conocimiento del lenguaje de la ciencia en general y de la Biología y Geología en particular, y ofreciendo un marco idóneo para el debate y la defensa de las propias ideas en campos como la ética científica.

También desde la materia se refuerza la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) a través de la definición de magnitudes, de la relación de variables, la interpretación y la representación de gráficos, así como la extracción de conclusiones y su expresión en el lenguaje simbólico de las matemáticas. Por otro lado, el avance de las ciencias depende cada vez más del desarrollo de la biotecnología, desde el estudio de moléculas, técnicas de observación de células o seguimiento del metabolismo, hasta implantación de genes, etc., lo que también implica el desarrollo de las competencias científicas más concretamente.

A través de la materia también se contribuye al desarrollo de la competencia digital (CD) a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje, mediante la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de información como proceso básico vinculado al trabajo científico. Además, sirve de apoyo a las explicaciones y complementa la experimentación a través del uso de los laboratorios virtuales, simulaciones y otros, haciendo un uso crítico, creativo y seguro de los canales de comunicación y de las fuentes consultadas.

La forma de construir el pensamiento científico lleva implícita la competencia de aprender a aprender (CAA) y la capacidad de regular el propio aprendizaje, ya que establece una secuencia de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo, determina el método de trabajo o la distribución de tareas compartidas. Estimular la capacidad de aprender a aprender contribuye, además, a la capacitación intelectual del alumnado para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, facilitando así su integración en estudios posteriores.

Por otra parte, el desarrollo de las competencias sociales y cívicas (CSC) se obtiene a través del compromiso con la solución de problemas sociales, la defensa de los derechos humanos y el intercambio razonado y crítico de opiniones acerca de temas que atañen a la población y al medio, manifestando actitudes solidarias ante situaciones de desigualdad.

Asimismo, a partir del planteamiento de tareas vinculadas con el ámbito científico que impliquen el desarrollo de los procesos de experimentación y descubrimiento, se fomentará el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP), así como mediante el uso de metodologías que propicien la participación activa del alumnado como sujeto de su propio aprendizaje.

Y por último, la cultura científica alcanzada a partir de los aprendizajes contenidos en esta materia fomentará la adquisición de la conciencia y expresiones culturales (CEC) y se hará extensible a otros ámbitos de conocimiento que se abordan en esta etapa.

Todos los elementos transversales que se recogen en el Decreto 111/2016, de 14 de junio, deben impregnar el currículo de esta materia, si bien hay determinados elementos que guardan una relación evidente con las estrategias metodológicas propias de la misma, como son las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo; también hay que destacar la utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento; y finalmente, hay también una relación evidente con la promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

## 1. COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO.

El adecuado conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de conceptos esenciales y el establecimiento de relaciones entre ellos de diversos tipos: relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas. Es imprescindible también desarrollar la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores.

El desarrollo de la capacidad de observación del mundo físico, natural o del producido por las personas, la obtención de información a partir de la observación y la toma de decisiones acerca del modo de actuar de acuerdo con dicha información, deben ser objetivos ineludibles de esta materia que, además, son coincidentes con el núcleo de esta competencia.

Pero la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico también requiere conocer de qué manera se genera el conocimiento científico; para lo que es necesaria la familiarización con el método de trabajo

científico para el tratamiento de situaciones de interés con el aporte tentativo y creativo que este ofrece. Esta familiarización puede realizarse desde la discusión sobre el interés de las situaciones propuestas y su análisis cualitativo, de manera que se facilite la comprensión y acotación de dichas situaciones- hasta la propuesta de conjeturas e hipótesis y relaciones fundamentadas que lleven a la elaboración de conclusiones, incluyendo el diseño de métodos experimentales que las faciliten y permitan el análisis de resultados.

Otros aspectos de esta materia que contribuyen a la adquisición de esta competencia son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

## 2. COMPETENCIA MATEMÁTICA

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de Biología y Geología. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero solo se podrá contribuir desde esta materia a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte, en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

## 3. COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Así, se favorece la adquisición de esta competencia con la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos como los esquemas o mapas conceptuales, la elaboración de resúmenes o memorias, etc.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación contribuye a la adquisición de la competencia digital en el aprendizaje de las ciencias. Siendo útiles para mejorar la comunicación, recabar información, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar los datos, etc. Se trata, pues, de un útil recurso en el campo de la Biología y Geología que contribuye a ofrecer una visión actualizada de la actividad científica.

## 4. COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

La contribución de la biología y Geología a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos:

- El papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica permite la comprensión y análisis de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abierta por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones, en un ámbito de creciente importancia por el amplio debate social que los avances científicos suscitan en la sociedad.
- El análisis de la sociedad actual, ligado al conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia. De todos es sabido que existen sombras en la historia de la ciencia y no deben ignorarse, pero también es cierto que lo mejor de los avances científicos es la contribución que han tenido a la adquisición de la libertad de las personas y a la extensión de los derechos humanos. Conocer la ciencia supone entonces una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

## 5. COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías:

- ¿ Mediante la elaboración y transmisión de las ideas y resultados científicos. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará



efectiva esta contribución.

¿ Mediante la adquisición de un vocabulario científico que recoja la terminología específica acerca de los objetos y los fenómenos naturales que hace posible comunicar adecuadamente gran parte de la experiencia que las personas han ido desarrollando.

## 6. COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

El desarrollo de la competencia para aprender a aprender se consigue mediante la construcción y transmisión de los contenidos asociados al conocimiento científico. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.

Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Biología y Geología. También todos aquellos ligados a las destrezas que permiten el desarrollo del trabajo científico, la integración de conocimientos, la búsqueda de coherencia y la auto e interregulación de los procesos mentales.

## 7. AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

El desarrollo de la autonomía e iniciativa personal se favorece haciendo hincapié en la formación del espíritu crítico, capaz de cuestionar los dogmas y enfrentarse a los prejuicios.

En este sentido, la ciencia es una buena representante del cuestionamiento de los dogmas, del sentido crítico y de la capacidad para enfrentarse a los problemas de manera abierta participando en la búsqueda de soluciones a las necesidades reales de los seres humanos.,

Esta competencia incluye una faceta relacionada con la habilidad para comenzar y desarrollar proyectos que se podrá potenciar mediante el desarrollo de la capacidad para analizar situaciones incluyendo la valoración de los factores que las han condicionado, así como las consecuencias que estas puedan tener.

## H. Recomendaciones de metodología didáctica y estrategias metodológicas

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto 111/2016 de 14 de Junio y el artículo 4 de la Orden de 15 de enero de 2021, las recomendaciones de metodología didáctica para la Educación Secundaria Obligatoria son las siguientes:

«1. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral y, por ello, debe abordarse desde todas las materias y ámbitos de conocimiento. En el proyecto educativo del centro y en las programaciones didácticas se incluirán las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos, así como la adquisición por el alumnado de las competencias clave.

2. Los métodos deben partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, ajustándose al nivel competencial inicial de éste y teniendo en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

3. Los centros docentes fomentarán la creación de condiciones y entornos de aprendizaje caracterizados por la confianza, el respeto y la convivencia como condición necesaria para el buen desarrollo del trabajo del alumnado y del profesorado.

4. Las líneas metodológicas de los centros docentes tendrán la finalidad de favorecer la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, estimular la superación individual, el desarrollo de todas sus potencialidades, fomentar su autoconcepto y su autoconfianza, y los procesos de aprendizaje autónomo, y promover hábitos de colaboración y de trabajo en equipo.

5. Las programaciones didácticas de las distintas materias de la Educación Secundaria Obligatoria incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

6. Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

7. Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación, adecuados a los contenidos de las distintas materias.

8. Se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas y diferentes formas de expresión.

9. Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes.

10. Se fomentará el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias con la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y de actividades integradas que le permitan avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

11. Las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje y el conocimiento se utilizarán de manera habitual como herramientas integradas para el desarrollo del currículo.

12. Se fomentará la protección y defensa del medioambiente, como elemento central e integrado en el aprendizaje de las distintas disciplinas.

Las metodologías que contextualizan los contenidos y permiten el aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen la participación activa, la experimentación y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias, así como la motivación de los alumnos y alumnas, al contribuir decisivamente a la transferibilidad de los aprendizajes.

En este sentido, el trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. Se favorece, por tanto, un aprendizaje orientado a la acción en el que se integran varias materias: los alumnos y las alumnas ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales, es decir, los elementos que integran las distintas competencias.

Las actividades en el medio pueden favorecer la consecución de objetivos diferentes que deben ser programados previamente. La sensibilización ante el medio, conocer el patrimonio natural o ver la incidencia humana en el mismo requieren unas actividades en el aula previas y posteriores a las que se realicen en el entorno que se

visite. El desarrollo de estos contenidos se hará preferentemente en torno al análisis y discusión de situaciones-problema, planteadas con un objetivo concreto, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores. Para su selección, formulación y tratamiento debe establecerse una progresión según el curso y el alumnado con el que se esté trabajando. Al principio se pueden abordar contenidos más relacionados con el mundo de lo directamente perceptible (actividades y situaciones cotidianas, constatar y reconocer la diversidad existente en el entorno más cercano, etc.), para pasar después a estudiar fenómenos progresivamente más complejos y abstractos (análisis de cada especie en el medio y sus influencias mutuas, fenómenos explicables en términos de intercambios y transformaciones de energía, etc.).

El acercamiento a los métodos propios de la actividad científica (propuesta de preguntas, búsqueda de soluciones, indagación de caminos posibles para la resolución de problemas, contrastación de pareceres, diseño de pruebas y experimentos, aprovechamiento de recursos inmediatos para la elaboración de material con fines experimentales y su adecuada utilización) no solo permite el aprendizaje de destrezas en ciencias y tecnologías, sino que también contribuye a la adquisición de actitudes y valores para la formación personal: atención, disciplina, rigor, paciencia, limpieza, serenidad, atrevimiento, riesgo y responsabilidad, etc. El uso correcto del lenguaje científico es una exigencia crucial para transmitir adecuadamente los conocimientos, hallazgos y procesos: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos, interpretación de los mismos, secuenciación de la información, deducción de leyes y su formalización matemática. También es esencial en esta dimensión competencial la utilización del lenguaje científico como medio para procurar el entendimiento, así como el compromiso de aplicarlo y respetarlo en las comunicaciones científicas.

Existen numerosos recursos que nos ayudarán a investigar sobre los contenidos del currículo, como los generados por organismos de la administración autonómica, pudiéndose obtener en Internet, por ejemplo, mapas con poblaciones, hidrografía, orografía y topografía. Se pueden introducir las nuevas tecnologías en el registro, observación y análisis del medio y de los organismos, tanto a nivel de campo como de microscopio, utilizando instrumentos digitales de toma de datos, fotografía o vídeo digital. Los ejemplares, las muestras o el medio pueden ser así grabados, vistos, estudiados y analizados individualmente y por todo el aula.

Programar la visita a una zona protegida de nuestra Comunidad Autónoma puede permitirnos abordar las razones sociales y los problemas que la gestión del territorio plantea, así como identificar los valores naturales que la zona posee. El estudio de la información que dichas zonas nos ofrecen, las publicaciones de organismos de investigación y los problemas que las poblaciones y el uso de ese territorio plantean generan suficientes conocimientos, actividades e intereses que pueden ser utilizados como recursos motivadores al abordar muchos de los contenidos. En Andalucía disponemos de gran cantidad de recursos de utilidad para el estudio de estas cuestiones y la Consejería competente en materia de Medio Ambiente, responsable de la gestión de la biodiversidad en Andalucía, ofrece numerosa información en diferentes formatos y periodicidad.

Igualmente, la visita a distintos centros de investigación, laboratorios, universidades, y la realización de prácticas en los mismos, permiten al alumnado conocer a las personas que se dedican a esta labor, ayuda a desmitificar su trabajo y ofrecen la posibilidad de pensar en posibles salidas profesionales bastante desconocidas para la mayoría, además de mostrar lo que en este campo se hace en Andalucía, que podrían actuar, junto con el trabajo por proyectos, como elementos motivadores que incentivarían las inquietudes por el I+D+i, tan necesarios en nuestra Comunidad y en nuestro país.

## **I. Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación y criterios de calificación**

Con carácter general:

La parte principal de la calificación constará de: pruebas escritas y orales, que evalúen además de los contenidos las competencias en comunicación lingüística, matemática (resolución de problemas), conocimiento e interacción con el conocimiento y mundo físico....

La parte complementaria constará de: proyectos de investigación, trabajos y exposiciones individuales y en grupo, realización de actividades en clase y tareas para casa, orden y limpieza del cuaderno, preguntas de clase, lecturas o comentarios de textos, webquest, debates, en definitiva, el portfolio, la producción del alumnado, que evaluarán la competencia del alumnado en el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal...

En la parte suplementaria se considerarán: faltas de asistencia a clase, participación en clase, comportamiento

y actitud de respeto hacia los demás e interés por la materia, cuidado de los materiales, escucha activa, que evaluarán la competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal y la competencia social y cívica.

Criterios de calificación.

La calificación se obtendrá a partir de la evaluación de los criterios de evaluación y su correspondiente ponderación, recogidos en esta programación. Pero se tendrán en cuenta las siguientes premisas y consideraciones:

A medida que aumenta la madurez del alumnado optamos por adjudicar mayor peso a las pruebas escritas o controles

La naturaleza de cada materia, y su particular metodología, obligan a diferenciar o a asignar diferentes instrumentos y por lo tanto diferentes sistemas de calificación y/o ponderación.

De los trabajos individuales o en grupo se valorará lo siguiente:

- Presentación adecuada.
- Limpieza y orden.
- Ortografía.
- Expresión escrita.
- Expresión oral.
- Vocabulario.
- Fluidez.
- Seguridad y confianza en sí mismo.
- Aportar ideas y conocimientos al grupo.
- Otros que surjan en cada caso concreto.

El no mantener una actitud adecuada durante una prueba escrita supondrá la pérdida de un mínimo del 10% de la nota de la prueba.

Si un alumno/a es encontrado copiando en una prueba escrita u oral o usando cualquier tipo de dispositivo móvil, el docente procederá a retirarle la misma y obtendrá un 0 en la calificación; además de las medidas disciplinarias que se tomen de acuerdo con el ROF.

En el caso de que un alumno falte a un examen por causas siempre justificadas (médicas, por ej.), tendrá derecho a examinarse de esa parte. Esta excepción se tendrá en cuenta en una sola ocasión. Si esto ocurre en más ocasiones, el alumno/a podrá presentarse en el examen de recuperación del trimestre.

De las calificaciones en las distintas pruebas se derivan los resultados en la evaluación que tendrá en cuenta los siguientes aspectos para contenidos no superados: Se necesita un mínimo del 35% de la calificación en las pruebas escritas para poder hacer media con los otros apartados y considerar la evaluación positiva. Potestativamente el profesor/a de la materia podrá realizar si lo considera necesario una o varias pruebas de recuperación al final de cada evaluación.

La calificación final del curso académico se establecerá teniendo en cuenta la calificación obtenida en cada evaluación; así como la evolución académica experimentada por el alumnado a lo largo del curso.

## **J. Medidas de atención a la diversidad**

Según el Art. 20.1 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, el decreto 182/2020 de 10 de noviembre que modifica el decreto 11/2016 y la orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado la enseñanza de la Biología y Geología en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- El conjunto de actuaciones educativas de atención a la diversidad estarán dirigidas a dar respuesta a las

diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa y no podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que le impida alcanzar la titulación de Educación Secundaria Obligatoria.

En ese mismo Decreto, en el Art. 20.5, se recoge que entre las medidas generales de atención a la diversidad se contemplarán, entre otras, la integración de materias en ámbitos. Con el fin de facilitar el tránsito del alumnado entre la Educación Primaria y el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, y en lo que concierne a este departamento, esta medida se está aplicando en 1º de la ESO, donde se han agrupado las materias de Matemáticas y Biología y Geología.

En las Instrucciones de 22 de junio de 2015, de la Dirección General de Participación y Equidad, se deben realizar adaptaciones curriculares al alumnado que lo necesite:  
Adaptaciones curriculares no significativas (ACNS).

Suponen modificaciones en la programación didáctica de la materia objeto de adaptación, en la organización, temporalización y presentación de los contenidos, en los aspectos metodológicos (modificaciones en métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje y las actividades y tareas programadas, y en los agrupamientos del alumnado dentro del aula), así como en los procedimientos e instrumentos de evaluación.

Irán dirigidas al alumnado que presente desfase en su nivel de competencia curricular respecto del grupo en el que está escolarizado, por presentar dificultades graves de aprendizaje o de acceso al currículo asociadas a discapacidad o trastornos graves de conducta, por encontrarse en situación social desfavorecida o por haberse incorporado tardíamente al sistema educativo.

Estas adaptaciones requerirán que en el informe de evaluación psicopedagógica del alumno o alumna se recoja la propuesta de aplicación de esta medida. No afectarán a la consecución de las competencias clave, objetivos y criterios de evaluación de la programación didáctica correspondiente del área objeto de adaptación.

Serán propuestas y elaboradas por el equipo docente, bajo la coordinación del profesor o profesora tutor y con el asesoramiento del equipo de orientación. En dichas adaptaciones constarán las materias en las que se va a aplicar, la metodología, la organización de los contenidos, los criterios de evaluación y la organización de tiempos y espacios.

Adaptaciones curriculares significativas (ACS).

Suponen modificaciones en la programación didáctica que afectarán a la consecución de los objetivos y criterios de evaluación en la materia adaptada. De esta forma, pueden implicar la eliminación y/o modificación de objetivos y criterios de evaluación en la materia adaptada.

La evaluación del alumnado con adaptaciones curriculares significativas en alguna materia o ámbito se realizará tomando como referente los objetivos y criterios de evaluación establecidos en dichas adaptaciones. En estos casos, en los documentos oficiales de evaluación, se especificará que la calificación positiva en las materias o ámbitos adaptados hace referencia a la superación de los criterios de evaluación recogidos en dicha adaptación y no a los específicos del curso en el que esté escolarizado el alumno o alumna.

Dirigidas al alumnado con necesidades educativas especiales, a fin de facilitar la accesibilidad de los mismos al currículo, cuando el desfase curricular con respecto del grupo en el que está escolarizado haga necesaria la modificación de los elementos del currículo, incluidos los objetivos de la etapa y los criterios de evaluación.

Requerirán una evaluación psicopedagógica previa, realizada por el departamento de orientación, con la colaboración del profesorado que atiende al alumnado.

El responsable de la elaboración de las adaptaciones curriculares significativas será el profesorado especialista en educación especial, con la colaboración del profesorado de la materia encargado de impartirla y contará con el asesoramiento del departamento de orientación.

La aplicación de las adaptaciones curriculares significativas será responsabilidad del profesor o profesora de la materia correspondiente, con la colaboración del profesorado de educación especial y el asesoramiento del



departamento de orientación.

La evaluación de las materias será responsabilidad compartida del profesorado que las imparte y del profesorado especialista de educación especial.

Adaptaciones curriculares para el alumnado con altas capacidades intelectuales (ACAI).

Destinadas a promover el desarrollo pleno y equilibrado de los objetivos generales de las etapas educativas, contemplando medidas extraordinarias orientadas a ampliar y enriquecer los contenidos del currículo ordinario y medidas excepcionales de flexibilización del período de escolarización.

Irán dirigidas al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales.

Requieren una evaluación psicopedagógica previa, realizada por el departamento de orientación, en la que se determine la conveniencia o no de la aplicación las mismas.

La elaboración y aplicación de las adaptaciones curriculares será responsabilidad del profesor o profesora de la materia correspondiente, con el asesoramiento del equipo de orientación.

Alumnado de 4º de ESO que proceda de PMAR

En las asignaturas de 4º de ESO puede encontrarse alumnado que procede de PMAR y se ha de tener en cuenta sus dificultades de aprendizaje a la hora de proponer las actividades básicas de consolidación de conocimientos de cada tema.

También en los exámenes que se propongan habrá atención al alumnado con dificultades de aprendizaje: preguntas más concretas, con enunciados cortos. Otros mecanismos de evaluación diferentes a la prueba escrita, por ejemplo, exposición de trabajos, entrevistas personales; se procurará una atención individualizada, en la medida de lo posible. Se valorará positivamente el nivel de implicación del alumnado en la asignatura.

#### ATENCIÓN A PENDIENTES

Los alumnos o alumnas que estén cursando 2º de ESO con la asignatura de Biología y Geología de 1º pendiente, al no tener presencia el departamento en este nivel, el seguimiento se realizará por parte del Jefe de Departamento. Al principio de cada uno de los periodos evaluativos, y a través de la tutoría, se le entregará a cada alumno o alumna la relación de actividades sobre los contenidos que debe recuperar, así como los criterios y los procedimientos de evaluación. Estas actividades se centrarán en los contenidos mínimos del temario del curso pasado. Estas actividades y los criterios de evaluación estarán disponibles en la página web del instituto. Si las actividades no se realizan de la manera adecuada, se podrá recuperar la asignatura mediante una prueba escrita sobre los mismos contenidos, que se realizará antes de la evaluación ordinaria.

Los alumnos y alumnas de 3º ESO con la asignatura de 1º ESO pendiente, así como los alumnos y alumnas de 4º ESO con la asignatura de 3º ESO pendiente serán evaluados de forma continua, a través del seguimiento diario en el aula, a la vez que se imparte la asignatura de Biología y Geología en el curso en que se encuentra matriculado.

El profesor o profesora se reunirá al principio de curso con el alumnado que tenga la asignatura pendiente y les explicará los criterios y los procedimientos de evaluación que se van a llevar a cabo en cada caso, que serán los mismos que aparecen en la presente programación para los niveles correspondientes, pero solo atendiendo a los contenidos básicos.

Los alumnos y alumnas de 4º de ESO que no hayan optado por la asignatura de Biología y Geología serán evaluados a través de una serie de trabajos, con actividades de refuerzo y recuperación, que les permitan reforzar los contenidos pendientes y superar las dificultades presentadas. Después de este proceso, realizarán tres ejercicios (uno en cada trimestre) para comprobar el nivel de conocimientos adquiridos. En este caso el seguimiento de la evolución del alumnado lo llevará a cabo el jefe del departamento. Tanto las actividades como los criterios de evaluación estarán disponibles en la web del instituto.

Tanto en el caso de los pendientes de 1º como de 3º, se establecerá un horario flexible de atención personalizada para solventar los problemas educativos que presenten, que durante este año será telemática, a través de Classroom, o por correo electrónico.

El alumnado que no obtenga evaluación positiva en el programa de recuperación a la finalización del curso podrá presentarse a la prueba extraordinaria de la materia correspondiente.

#### PLAN DE ATENCIÓN A REPETIDORES

**Objetivos:**

1. Asegurar los aprendizajes básicos que les permitan seguir con aprovechamiento las enseñanzas de esta etapa en la materia de Biología y Geología:

¿ Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la Naturaleza  
¿ Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de la ciencia, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la resolución de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

¿ Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros, argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

¿ Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

¿ Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas

2. Mejorar las capacidades y competencias clave.

3. Facilitar una enseñanza adaptada a sus intereses, que sean motivadoras y que busquen el aprendizaje significativo a través de su conexión con su entorno social y cultural.

4. Mejorar los resultados académicos y aumentar las expectativas académicas del alumnado.

5. Facilitar la adquisición de hábitos de organización y constancia en el trabajo.

6. Desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo y la superación de las dificultades personales y académicas.

**Procedimiento.**

En primer lugar, el profesor/a que imparta la asignatura en el presente curso deberá recoger información detallada de los resultados del curso anterior, de su tutor o de los informes del alumno/a sobre las dificultades apreciadas en la asignatura o posibles causas de sus resultados. Esto se realizará durante la evaluación inicial.

En caso de que considere el profesor/a que las causas son específicas de la asignatura y no cuestiones que deban ser tratadas por la tutoría (absentismo...), el profesor/a propondrá un plan de seguimiento en función de sus necesidades, el grado de implicación del alumno/a y de su familia, así como de la disponibilidad de los recursos del centro.

Entre las medidas que se podrían tomar en dicho plan están las siguientes:

1. Control exhaustivo del profesor/a en clase: atención, trabajo, cuaderno de clase, estudio detallado del progreso o dificultades en las pruebas realizadas... Se comunicará esta medida al alumno/a y a la familia.

2. Mejorar la comunicación y la información con la familia a través de notas, informes, llamadas telefónicas, reuniones...

3. Intensificar la comunicación entre el profesorado, la tutoría y el equipo de orientación a través de informes, charlas o reuniones con todo el equipo educativo.

4. Asistencia a clases de Apoyo que pudiera ofrecer el Centro.

5. Si fuera necesario, elaboración de material de refuerzo para este alumnado. El profesor/a entregará este material de refuerzo que tendrá efecto si el alumno/a realiza un seguimiento adecuado de la clase y tiene una asistencia regular. El alumno/a deberá entregar el material en las fechas previstas.

6. En caso de las dificultades persistan a pesar de todas las medidas anteriores el profesorado podrá realizar una adaptación curricular no significativa, si así lo estima oportuno el equipo educativo y de orientación.

**K. Actividades complementarias y extraescolares**

Durante el presente curso, se llevarán a cabo las siguientes actividades extraescolares:

-Estudio geológico del Torcal de Antequera. Con el alumnado de 4ºESO

-Estudio geológico de el hacho de Pizarra. Para el alumnado de 1º de Bachillerato

-Visita a una EDAR de Málaga. Para el alumnado de 1º ESO

-Visita al jardín botánico de la Concepción. Para el alumnado de 1º de ESO

- Visita al Bioparc de Fuengirola. Para el alumnado de 1º de ESO
- Visita al parque de las ciencias de Granada. Para el alumnado de 1º de Bachillerato
- Visita a la cueva del Tesoro y acantilados del Cantal. Para el alumnado de 3º ESO
- Estudio ecológico del pinsapar de Sierra de las Nieves (Yunquera). Para el alumnado de 4º de ESO y 2º de Bachillerato.

#### **L. Indicadores de logro e información para la memoria de autoevaluación**

A lo largo del curso, se tomará nota del desarrollo en el aula de cada actividad. Se deben estudiar los resultados sobre el diseño y la interacción con el alumnado, especialmente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La secuenciación de actividades ha sido correcta
- La estructura de las actividades ha facilitado el aprendizaje
- Los recursos empleados han sido óptimos
- El alumnado ha podido percibir el sentido de las tareas
- Las actividades se han desarrollado según la planificación establecida
- El grado de dificultad de las actividades atendía a los diferentes ritmos de aprendizaje
- El aprendizaje del alumnado se ha reflejado positivamente en los resultados obtenidos
- Se ha propiciado un ambiente de trabajo en clase con alta participación del alumnado
- La organización del grupo ha sido adecuada
- El alumnado ha recibido feedback del desarrollo de sus tareas y se ha informado periódicamente a las familias por Pasen.

Todos estos aspectos deben ser cuidados en el desarrollo de cada actividad que se plantee y se debe producir un efecto de retroalimentación que permita corregir los defectos, insuficiencias y errores detectados.

#### **M. Promoción de la lectura**

El conocimiento científico es uno de los grandes logros de la humanidad. Conocer y entender el mundo en que vivimos, el planeta que habitamos, las leyes físicas que lo rigen, la composición química de sus materiales, la estructura de los seres vivos o las plantas que nos permiten vivir es un placer y una riqueza que afortunadamente está al alcance de los niños y jóvenes de nuestra sociedad.

Los libros de ciencias transmiten ese conocimiento. Ahora bien, es conveniente que los alumnos no se limiten solo a la información de los libros de texto, sino que lean también otros libros y otros textos que explican ciencia de otra forma menos sistemática, pero quizás más amena y agradable. Esos otros libros son la divulgación científica o la ciencia ficción.

En la Biblioteca del profesor que incluye el proyecto Saber Hacer, de la editorial Santillana, que hemos adoptado como libro de texto incluye textos que han sido seleccionados y escritos de modo que estén ajustados al nivel de comprensión de los alumnos del curso correspondiente con el fin de introducirlos en una variedad de géneros literarios.

Por otro lado, trabajar con estas lecturas permite practicar unas competencias de comprensión y comunicación que están en el núcleo del sistema educativo.

Un objetivo esencial de la educación es lograr que los alumnos comprendan información escrita; en este caso, información científica. Comprender información escrita es una competencia compleja imprescindible en el mundo actual. Pero conseguirla requiere practicar con materiales variados y, a ser posible, amenos. Esa práctica supone leer, pero orientando la lectura hacia un propósito, y acompañando la lectura con una guía. Es decir, se trata de combinar el placer de la lectura con unas actividades dirigidas a conseguir unas competencias de comprensión.

Por último, quisiéramos hacer recomendación importante. Si se deja a los alumnos que lean los textos de cada una de las secciones y respondan a las preguntas que se les planteen en el aula, señalando únicamente lo que está bien o mal, la actividad será poco efectiva. Es necesario que el profesor o profesora guíe y ayude la comprensión de aquellos alumnos que lo necesiten. Es conveniente que se explique el sentido que tiene cada pregunta y su relación con los niveles de comprensión. También es conveniente que se insista en que lo fundamental es entender ideas, y que las ideas no se corresponden con la literalidad de las palabras, sino con significados que pueden expresarse de forma diferente. Es importante también que se comparen las respuestas de los distintos alumnos, de forma que el profesor entienda por qué los alumnos dan su respuesta, incluso si es equivocada, y los alumnos entiendan por qué otras respuestas son más correctas que las suyas. Si todo esto se hace de forma continuada y sistemática, los alumnos y alumnas mejorarán sus competencias de comprensión, lo cual, les llevará a disfrutar con la lectura, lo que a su vez incrementará esas mismas competencias.

Además de lo anterior y de otras medidas que se puedan llevar a cabo por parte del centro y del departamento de la biblioteca, desde nuestro departamento proponemos estimular la lectura comprensiva mediante actividades como las siguientes:

- Búsqueda de palabras en el diccionario, puesta en común y corrección en el aula.
- Lectura de alguno de los textos que aparecen en su libro y resumen oral de los mismos.
- Explicación y aplicación de términos específicos de la asignatura.
- Lectura de artículos de prensa relacionados con el temario de cada curso y posterior resumen de cada uno (ideas principales, secundarias, etc.).
- Elaboración de trabajos, adecuados a su nivel, independientes o por grupos.
- Breves exposiciones de algunos aspectos que previamente hayan elaborado por escrito.
- Cualquier otra actividad (lectura de libros recomendados, búsqueda de información por Internet, etc.) que consideremos que facilite la labor de leer y expresarse correctamente a los alumnos.

## ELEMENTOS Y RELACIONES CURRICULARES

### BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA - 4º DE E.S.O.

#### A. Elementos curriculares

##### 1. Objetivos de materia

Código	Objetivos
1	Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2	Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3	Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4	Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5	Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.
6	Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7	Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8	Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9	Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
10	Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.
11	Conocer los principales centros de investigación de Andalucía y sus áreas de desarrollo que permitan valorar la importancia de la investigación para la humanidad desde un punto de vista respetuoso y sostenible.



## 2. Contenidos

Contenidos	
<b>Bloque 1. La evolución de la vida</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	La célula.
2	Ciclo celular.
3	Los ácidos nucleicos.
4	ADN y Genética molecular.
5	Proceso de replicación del ADN.
6	Concepto de gen.
7	Expresión de la información genética. Código genético.
8	Mutaciones. Relaciones con la evolución.
9	La herencia y transmisión de caracteres. Introducción y desarrollo de las leyes de Mendel.
10	Base cromosómica de las leyes de Mendel.
11	Aplicaciones de las leyes de Mendel.
12	Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones.
13	Biotecnología. Bioética.
14	Origen y evolución de los seres vivos. Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.
15	Teorías de la evolución. El hecho y los mecanismos de la evolución.
16	La evolución humana: proceso de hominización.
<b>Bloque 2. La dinámica de la Tierra</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	La historia de la Tierra.
2	El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia.
3	Utilización del actualismo como método de interpretación.
4	Los eones, eras geológicas y periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.
5	Estructura y composición de la Tierra. Modelos geodinámico y geoquímico.
6	La tectónica de placas y sus manifestaciones.
7	Evolución histórica: de la Deriva Continental a la Tectónica de Placas.
<b>Bloque 3. Ecología y medio ambiente</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Estructura de los ecosistemas.
2	Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo.
3	Relaciones tróficas: cadenas y redes.
4	Hábitat y nicho ecológico.
5	Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.
6	Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.
7	Dinámica del ecosistema.
8	Ciclo de materia y flujo de energía.
9	Pirámides ecológicas.
10	Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
11	Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
12	La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
13	La actividad humana y el medio ambiente.
14	Los recursos naturales y sus tipos. Recursos naturales en Andalucía. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.

Contenidos	
<b>Bloque 3. Ecología y medio ambiente</b>	
Nº Ítem	Ítem
15	Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.
<b>Bloque 4. Proyecto de investigación</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Proyecto de investigación.

## B. Relaciones curriculares

**Criterio de evaluación: 1.1. Determinar las analogías y diferencias en la estructura de las células procariotas y eucariotas, interpretando las relaciones evolutivas entre ellas.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Compara la célula procariota y eucariota, la animal y la vegetal, reconociendo la función de los orgánulos celulares y la relación entre morfología y función.

**Criterio de evaluación: 1.2. Identificar el núcleo celular y su organización según las fases del ciclo celular a través de la observación directa o indirecta.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Distingue los diferentes componentes del núcleo y su función según las distintas etapas del ciclo celular.

**Criterio de evaluación: 1.3. Comparar la estructura de los cromosomas y de la cromatina.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Reconoce las partes de un cromosoma utilizándolo para construir un cariotipo.

**Criterio de evaluación: 1.4. Formular los principales procesos que tienen lugar en la mitosis y la meiosis y revisar su significado e importancia biológica.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Reconoce las fases de la mitosis y meiosis, diferenciando ambos procesos y distinguiendo su significado biológico.

**Criterio de evaluación: 1.5. Comparar los tipos y la composición de los ácidos nucleicos, relacionándolos con su función.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Distingue los distintos ácidos nucleicos y enumera sus componentes.

**Criterio de evaluación: 1.6. Relacionar la replicación del ADN con la conservación de la información genética.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Reconoce la función del ADN como portador de la información genética, relacionándolo con el concepto de gen.

**Criterio de evaluación: 1.7. Comprender cómo se expresa la información genética, utilizando el código genético.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Ilustra los mecanismos de la expresión genética por medio del código genético.

**Criterio de evaluación: 1.8. Valorar el papel de las mutaciones en la diversidad genética, comprendiendo la relación entre mutación y evolución.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

### Estándares

ByG1. Reconoce y explica en qué consisten las mutaciones y sus tipos.

**Criterio de evaluación: 1.9. Formular los principios básicos de Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas sencillos.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Reconoce los principios básicos de la Genética mendeliana, resolviendo problemas prácticos de cruzamientos con uno o dos caracteres.

**Criterio de evaluación: 1.10. Diferenciar la herencia del sexo y la ligada al sexo, estableciendo la relación que se da entre ellas.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Resuelve problemas prácticos sobre la herencia del sexo y la herencia ligada al sexo.

**Criterio de evaluación: 1.11. Conocer algunas enfermedades hereditarias, su prevención y alcance social.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CSYC: Competencias sociales y cívicas

CEC: Conciencia y expresiones culturales

### Estándares

ByG1. Identifica las enfermedades hereditarias más frecuentes y su alcance social.

**Criterio de evaluación: 1.12. Identificar las técnicas de la Ingeniería Genética: ADN recombinante y PCR.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Diferencia técnicas de trabajo en ingeniería genética.

**Criterio de evaluación: 1.13. Comprender el proceso de la clonación.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Describe las técnicas de clonación animal, distinguiendo clonación terapéutica y reproductiva.

**Criterio de evaluación: 1.14. Reconocer las aplicaciones de la Ingeniería Genética: OMG (organismos modificados genéticamente).**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Analiza las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética.

**Criterio de evaluación: 1.15. Valorar las aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en la agricultura, la ganadería, el medio ambiente y la salud.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CSYC: Competencias sociales y cívicas

CEC: Conciencia y expresiones culturales

### Estándares

ByG1. Interpreta críticamente las consecuencias de los avances actuales en el campo de la biotecnología.

**Criterio de evaluación: 1.16. Conocer las pruebas de la evolución. Comparar lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Distingue las características diferenciadoras entre lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.

**Criterio de evaluación: 1.17. Comprender los mecanismos de la evolución destacando la importancia de la mutación y la selección. Analizar el debate entre gradualismo, saltacionismo y neutralismo.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CAA: Aprender a aprender

### Estándares

ByG1. Establece la relación entre variabilidad genética, adaptación y selección natural.

**Criterio de evaluación: 1.18. Interpretar árboles filogenéticos, incluyendo el humano.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CAA: Aprender a aprender

### Estándares

ByG1. Interpreta árboles filogenéticos.

**Criterio de evaluación: 1.19. Describir la hominización.**

### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Reconoce y describe las fases de la hominización.

**Criterio de evaluación: 2.1. Reconocer, recopilar y contrastar hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante.**

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

### Estándares

ByG1. Identifica y describe hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, relacionándolos con los fenómenos que suceden en la actualidad.

**Criterio de evaluación: 2.2. Registrar y reconstruir algunos de los cambios más notables de la historia de la Tierra, asociándolos con su situación actual.**

### Objetivos

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al



pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.

## Contenidos

### Bloque 2. La dinámica de la Tierra

- 2.1. La historia de la Tierra.
- 2.2. El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia.
- 2.3. Utilización del actualismo como método de interpretación.
- 2.4. Los eones, eras geológicas y periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.
- 2.5. Estructura y composición de la Tierra. Modelos geodinámico y geoquímico.
- 2.6. La tectónica de placas y sus manifestaciones.
- 2.7. Evolución histórica: de la Deriva Continental a la Tectónica de Placas.

## Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
 CD: Competencia digital  
 CAA: Aprender a aprender

## Estándares

ByG1. Reconstruye algunos cambios notables en la Tierra, mediante la utilización de modelos temporales a escala y reconociendo las unidades temporales en la historia geológica.

## Criterio de evaluación: 2.3. Interpretar cortes geológicos sencillos y perfiles topográficos como procedimiento para el estudio de una zona o terreno.

### Objetivos

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.

## Contenidos

### Bloque 2. La dinámica de la Tierra

- 2.3. Utilización del actualismo como método de interpretación.
- 2.6. La tectónica de placas y sus manifestaciones.

### Bloque 4. Proyecto de investigación

- 4.1. Proyecto de investigación.

## Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
 CAA: Aprender a aprender

## Estándares

ByG1. Interpreta un mapa topográfico y hace perfiles topográficos.

### Estándares

ByG2. Resuelve problemas simples de datación relativa, aplicando los principios de superposición de estratos, superposición de procesos y correlación.

### Criterio de evaluación: 2.4. Categorizar e integrar los procesos geológicos más importantes de la historia de la tierra.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Discrimina los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la tierra, reconociendo algunos animales y plantas características de cada era.

### Criterio de evaluación: 2.5. Reconocer y datar los eones, eras y periodos geológicos, utilizando el conocimiento de los fósiles guía.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Relaciona alguno de los fósiles guía más característico con su era geológica.

### Criterio de evaluación: 2.6. Comprender los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Analiza y compara los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra.

### Criterio de evaluación: 2.7. Combinar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra con la teoría de la tectónica de placas.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Relaciona las características de la estructura interna de la Tierra asociándolas con los fenómenos superficiales.

### Criterio de evaluación: 2.8. Reconocer las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Expresa algunas evidencias actuales de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico.

### Criterio de evaluación: 2.9. Interpretar algunos fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Comprender los fenómenos naturales producidos en los contactos de las placas.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CAA: Aprender a aprender

#### Estándares

ByG1. Conoce y explica razonadamente los movimientos relativos de las placas litosféricas.

ByG2. Interpreta las consecuencias que tienen en el relieve los movimientos de las placas.

### Criterio de evaluación: 2.10. Explicar el origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

#### Estándares

ByG1. Identifica las causas que originan los principales relieves terrestres.

**Criterio de evaluación: 2.11. Contrastar los tipos de placas litosféricas asociando a los mismos movimientos y consecuencias.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Relaciona los movimientos de las placas con distintos procesos tectónicos.

**Criterio de evaluación: 2.12. Analizar que el relieve, en su origen y evolución, es resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Interpreta la evolución del relieve bajo la influencia de la dinámica externa e interna.

**Criterio de evaluación: 3.1. Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.

**Criterio de evaluación: 3.2. Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Interpreta las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado, relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo.

**Criterio de evaluación: 3.3. Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.

**Criterio de evaluación: 3.4. Explicar los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas.**

**Competencias clave**

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema.

**Criterio de evaluación: 3.5. Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos.**

**Competencias clave**

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Estándares**

ByG1. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas.

**Criterio de evaluación: 3.6. Expresar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano.**

**Competencias clave**

CCL: Competencia en comunicación lingüística

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

ByG1. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia.

### Criterio de evaluación: 3.7. Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

ByG1. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.

### Criterio de evaluación: 3.8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CAA: Aprender a aprender  
CSYC: Competencias sociales y cívicas  
SIEP: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

### Estándares

ByG1. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos,...  
ByG2. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.

### Criterio de evaluación: 3.9. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

### Estándares

ByG1. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.

### Criterio de evaluación: 3.10. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

ByG1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.

### Criterio de evaluación: 3.11. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

ByG1. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.

### Criterio de evaluación: 4.1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital  
CAA: Aprender a aprender

### Competencias clave

SIEP: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

### Estándares

ByG1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.

### Criterio de evaluación: 4.2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CAA: Aprender a aprender

SIEP: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

### Estándares

ByG1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.

### Criterio de evaluación: 4.3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.

### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

### Estándares

ByG1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.

### Criterio de evaluación: 4.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.

### Competencias clave

CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

ByG1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.

### Criterio de evaluación: 4.5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.

### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

CSYC: Competencias sociales y cívicas

SIEP: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

### Estándares

ByG1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.

ByG2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

**C. Ponderaciones de los criterios**

Nº Criterio	Denominación	Ponderación %
ByG.1	Determinar las analogías y diferencias en la estructura de las células procariotas y eucariotas, interpretando las relaciones evolutivas entre ellas.	2,12
ByG.2	Identificar el núcleo celular y su organización según las fases del ciclo celular a través de la observación directa o indirecta.	2,12
ByG.3	Comparar la estructura de los cromosomas y de la cromatina.	2,12
ByG.4	Formular los principales procesos que tienen lugar en la mitosis y la meiosis y revisar su significado e importancia biológica.	2,12
ByG.5	Comparar los tipos y la composición de los ácidos nucleicos, relacionándolos con su función.	2,12
ByG.6	Relacionar la replicación del ADN con la conservación de la información genética.	2,12
ByG.7	Comprender cómo se expresa la información genética, utilizando el código genético.	2,12
ByG.8	Valorar el papel de las mutaciones en la diversidad genética, comprendiendo la relación entre mutación y evolución.	2,12
ByG.9	Formular los principios básicos de Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas sencillos.	2,12
ByG.10	Diferenciar la herencia del sexo y la ligada al sexo, estableciendo la relación que se da entre ellas.	2,12
ByG.11	Conocer algunas enfermedades hereditarias, su prevención y alcance social.	2,12
ByG.12	Identificar las técnicas de la Ingeniería Genética: ADN recombinante y PCR.	2,12
ByG.13	Comprender el proceso de la clonación.	2,12
ByG.14	Reconocer las aplicaciones de la Ingeniería Genética: OMG (organismos modificados genéticamente).	2,12
ByG.15	Valorar las aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en la agricultura, la ganadería, el medio ambiente y la salud.	2,12
ByG.16	Conocer las pruebas de la evolución. Comparar lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.	2,12
ByG.17	Comprender los mecanismos de la evolución destacando la importancia de la mutación y la selección. Analizar el debate entre gradualismo, saltacionismo y neutralismo.	2,12
ByG.18	Interpretar árboles filogenéticos, incluyendo el humano.	2,12
ByG.19	Describir la hominización.	2,12
ByG.1	Reconocer, recopilar y contrastar hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante.	2,12
ByG.2	Registrar y reconstruir algunos de los cambios más notables de la historia de la Tierra, asociándolos con su situación actual.	2,12
ByG.3	Interpretar cortes geológicos sencillos y perfiles topográficos como procedimiento para el estudio de una zona o terreno.	2,12
ByG.4	Categorizar e integrar los procesos geológicos más importantes de la historia de la tierra.	2,12
ByG.5	Reconocer y datar los eones, eras y periodos geológicos, utilizando el conocimiento de los fósiles guía.	2,12
ByG.6	Comprender los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra.	2,12



ByG.7	Combinar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra con la teoría de la tectónica de placas.	2,12
ByG.8	Reconocer las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico.	2,12
ByG.9	Interpretar algunos fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Comprender los fenómenos naturales producidos en los contactos de las placas.	2,12
ByG.10	Explicar el origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.	2,12
ByG.11	Contrastar los tipos de placas litosféricas asociando a los mismos movimientos y consecuencias.	2,12
ByG.12	Analizar que el relieve, en su origen y evolución, es resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos.	2,12
ByG.1	Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.	2,12
ByG.2	Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia.	2,12
ByG.3	Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.	2,12
ByG.4	Explicar los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas.	2,12
ByG.5	Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos.	2,12
ByG.6	Expresar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano.	2,12
ByG.7	Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible.	2,12
ByG.8	Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.	2,12
ByG.9	Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos.	2,12
ByG.10	Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.	2,12
ByG.11	Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.	2,12
ByG.1	Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.	2,12
ByG.2	Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.	2,12
ByG.3	Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.	2,12
ByG.4	Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.	2,12
ByG.5	Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	2,48

#### **D. Unidades didácticas: secuenciación y temporización**

Unidades didácticas		
Número	Título	Temporización
1	La evolución de la vida	Segundo trimestre
Número	Título	Temporización
2	La dinámica de la Tierra	Primer trimestre
Número	Título	Temporización
3	Ecología y Medio Ambiente	Tercer trimestre
Número	Título	Temporización
4	Proyecto de investigación	Todo el curso

### E. Precisiones sobre los niveles competenciales

El nivel competencial adquirido por el alumnado en cada una de las competencias clave está vinculado a la superación de los criterios de evaluación de la materia de Biología y Geología. Las competencias están asociadas a los criterios de evaluación cuya ponderación se indica en esta programación, por tanto, la evaluación de cada competencia clave se establece según la evaluación del criterio asociado.

Una competencia es la capacidad para aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en diferentes contextos. Las competencias clave son aprendizajes imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. A continuación, se describe de manera general cómo se evalúan las competencias desde la materia de Biología y Geología:

#### 1. COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO.

El adecuado conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de conceptos esenciales y el establecimiento de relaciones entre ellos de diversos tipos: relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas. Es imprescindible también desarrollar la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores.

El desarrollo de la capacidad de observación del mundo físico, natural o del producido por las personas, la obtención de información a partir de la observación y la toma de decisiones acerca del modo de actuar de acuerdo con dicha información, deben ser objetivos ineludibles de esta materia que, además, son coincidentes con el núcleo de esta competencia.

Pero la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico también requiere conocer de qué manera se genera el conocimiento científico; para lo que es necesaria la familiarización con el método de trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés con el aporte tentativo y creativo que este ofrece. Esta familiarización puede realizarse desde la discusión sobre el interés de las situaciones propuestas y su análisis cualitativo ¿de manera que se facilite la comprensión y acotación de dichas situaciones- hasta la propuesta de conjeturas e hipótesis y relaciones fundamentadas que lleven a la elaboración de conclusiones, incluyendo el diseño de métodos experimentales que las faciliten y permitan el análisis de resultados.

Otros aspectos de esta materia que contribuyen a la adquisición de esta competencia son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

#### 2. COMPETENCIA MATEMÁTICA

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de Biología y Geología. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero solo se podrá contribuir desde esta materia a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte, en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a

esta competencia.

### 3. COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Así, se favorece la adquisición de esta competencia con la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos como los esquemas o mapas conceptuales, la elaboración de resúmenes o memorias, etc.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación contribuye a la adquisición de la competencia digital en el aprendizaje de las ciencias. Siendo útiles para mejorar la comunicación, recabar información, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar los datos, etc. Se trata, pues, de un útil recurso en el campo de la Biología y Geología que contribuye a ofrecer una visión actualizada de la actividad científica.

### 4. COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

La contribución de la biología y Geología a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos:

¿ El papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica permite la comprensión y análisis de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abierta por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones, en un ámbito de creciente importancia por el amplio debate social que los avances científicos suscitan en la sociedad.

¿ El análisis de la sociedad actual, ligado al conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia. De todos es sabido que existen sombras en la historia de la ciencia y no deben ignorarse, pero también es cierto que lo mejor de los avances científicos es la contribución que han tenido a la adquisición de la libertad de las personas y a la extensión de los derechos humanos. Conocer la ciencia supone entonces una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

### 5. COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías:

¿ Mediante la elaboración y transmisión de las ideas y resultados científicos. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución.

¿ Mediante la adquisición de un vocabulario científico que recoja la terminología específica acerca de los objetos y los fenómenos naturales que hace posible comunicar adecuadamente gran parte de la experiencia que las personas han ido desarrollando.

### 6. COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

El desarrollo de la competencia para aprender a aprender se consigue mediante la construcción y transmisión de los contenidos asociados al conocimiento científico. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.

Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Biología y Geología. También todos aquellos ligados a las destrezas que permiten el desarrollo del trabajo científico, la integración de conocimientos, la búsqueda de coherencia y la auto e interregulación de los procesos mentales.

### 7. AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

El desarrollo de la autonomía e iniciativa personal se favorece haciendo hincapié en la formación del espíritu crítico, capaz de cuestionar los dogmas y enfrentarse a los prejuicios.

En este sentido, la ciencia es una buena representante del cuestionamiento de los dogmas, del sentido crítico y de la capacidad para enfrentarse a los problemas de manera abierta participando en la búsqueda de soluciones a las necesidades reales de los seres humanos.,

Esta competencia incluye una faceta relacionada con la habilidad para comenzar y desarrollar proyectos que se podrá potenciar mediante el desarrollo de la capacidad para analizar situaciones incluyendo la valoración de los factores que las han condicionado, así como las consecuencias que estas puedan tener.

## F. Metodología

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global, la acción didáctica en el aula: papel que juegan los alumnos y alumnas, profesor o profesora, utilización de medios y recursos, tipos de actividades, organización de los tiempos y espacios, agrupamientos y tipos de tareas, etc.

Este conjunto de decisiones se derivará de la caracterización realizada en cada uno de los elementos curriculares, objetivos, contenidos, evaluación, medios, y de la peculiar forma de concretarlos en un determinado contexto educativo, llegando a conformar un singular estilo educativo y un ambiente de aula, cuyo objetivo más general será el de facilitar el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje expresados en las intenciones educativas.

Es de gran importancia conseguir un clima proclive al trabajo de debate en clase. El alumno y la alumna de esta edad, presumiblemente acostumbrado a una dinámica frontal de clases y a una hipervaloración del éxito, suele mostrarse cauteloso en dar a conocer sus ideas y a participar en clase. Es posible pues que al principio no se obtenga una dinámica fluida y debamos estar constantemente haciendo ver la importancia de adoptar un protagonismo en el propio aprendizaje, en la construcción personal de los conceptos, siguiendo la línea del constructivismo. Como es de suponer, para alcanzar este hábito el alumno ha de comprobar que su participación le facilita realmente el aprendizaje y que sus errores no son sancionados.

En este curso alternaremos trabajos prácticos, en el laboratorio, con otros, dentro y fuera del aula. En todos los casos, utilizaremos el método del descubrimiento dirigido, incentivando la emisión de conjeturas razonadas, fomentando un clima de libre expresión y de respeto por las ideas, aunque sean erróneas. Esta forma de trabajo, esencialmente grupal, conducirá a la formulación de algunos conceptos que vayan siendo formulados por los propios alumnos y las vayan escribiendo en su cuaderno de anotaciones.

Nuestra propuesta se basa en la aplicación de un programa guía de actividades que permita la construcción de los conceptos, a partir de las ideas previas de los alumnos y alumnas, y siguiendo una secuencia hipotética de progresión y de superación de bloqueos conceptuales, para alcanzar los primeros niveles de formulación de conceptos. Esta propuesta se basa en unos principios pedagógicos:

- ¿ Organizar los contenidos en torno a núcleos de significación
- ¿ Combinar el aprendizaje por recepción y por descubrimiento
- ¿ Dar importancia a los procedimientos
- ¿ Plantear el desarrollo de las actitudes como parte esencial del contenido

De manera sintética el procedimiento a seguir sería:

- a. Se parte del nivel de desarrollo del alumno o alumna, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.
- b. Se subraya la necesidad de estimular el desarrollo de capacidades generales y de competencias básicas y específicas por medio del trabajo de las materias.
- c. Se da prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.
- d. Se propician oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.
- e. Se fomenta la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno y alumna pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

Todos estos principios tienen como finalidad que los alumnos y alumnas sean, gradualmente, capaces de aprender de forma autónoma.

### Instrumentos metodológicos

Habida cuenta que la ciencia puede considerarse como un conjunto coherente de teorías, leyes y principios (pero obtenidos y sostenidos por una metodología específica) se hace necesaria tanto una enseñanza teórica y deductiva, de los contenidos conceptuales, como la enseñanza inductiva, basada en los procedimientos utilizados para elaborar dicho cuerpo teórico. Esto supone la utilización de una metodología activa, ya que la participación del alumno es un factor fundamental en el proceso de aprendizaje. Así se potenciará la actividad constructiva del alumnado, basada en el trabajo personal, ya sea individual o en grupo, de esta forma se facilitará la construcción significativa de los contenidos y ayudando a la adquisición de destrezas y habilidades, así como de actitudes tolerantes y solidarias sin dejar de ser críticas. Sin embargo, cabe resaltar que tales supuestos no se oponen al cultivo de la memoria significativa, que resulta imprescindible pues todo proceso de aprendizaje tiene algún punto de partida.

En esta programación didáctica se incluirán actividades en las que el alumnado tendrá que leer, escribir y expresarse de forma oral, así como realizar trabajos monográficos. Del mismo modo, conocerán el método científico de primera mano con la realización de prácticas de laboratorio y en los proyectos científicos, donde aprenderán el manejo del instrumental de laboratorio, la observación de datos y el posterior tratamiento de estos,

aplicando a la práctica lo estudiado en la teoría y tratando siempre de favorecer la percepción de la ciencia como una materia cercana e integrada en la vida cotidiana del alumnado.

Así, desde el punto de vista de la Biología, en el método científico, se busca promover que el alumnado sea capaz de extraer la información necesaria para reconocer situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia, muchas de ellas difundidas constantemente por los medios de información (televisión, prensa, Internet, etc.). También se fomentará esta capacidad a partir de situaciones transformadas en problemas para que el alumnado sea capaz de expresar sus ideas y tener una actitud crítica frente a otras, así como poder debatir acerca de las diferentes teorías científicas.

Para llevar a cabo este modelo didáctico basado en experimentación científica, debemos introducir un paso más en el modelo clásico de explicación-examen, en el que será necesaria la secuenciación de una serie de actividades dirigidas a potenciar la capacidad del alumnado para comprender determinados conceptos, que quizás a simple vista puedan resultar abstractos. Mediante este procedimiento, se favorecerá la actividad científica del alumnado en pro de la construcción de ideas.

El alumnado, por su parte, habrá de trabajar las actividades propuestas, tanto individuales como grupales, cumpliendo con el tiempo de entrega de éstas, por lo que deberá aprender a planificarse y a trabajar de forma ordenada. Tendrá que ser capaz de sintetizar tanto la información recibida por parte del profesor como la que se extraiga de los trabajos, debates de clase o prácticas de laboratorio, sabiendo realizar esquemas, resúmenes y mapas conceptuales. Deben ser capaces de usar correctamente las nuevas tecnologías, teniendo una actitud crítica de la información procedente de éstas, teniendo conciencia de aquello que es o no es fiable o aquella información que pueda estar obsoleta. En lo referente a los recursos TICs, los alumnos deben también saber interpretar el material visual que les sea suministrado: presentaciones, películas, imágenes, animaciones, etc., sabiendo distinguir la realidad que un modelo o dibujo didáctico pretende reflejar. Por último, la materia tiene que servir al alumnado para saber resolver pequeños problemas propuestos, o aquellos del ámbito científico que se plantean en la vida cotidiana.

Entre las herramientas digitales que emplearemos, y en especial si se tuviera que volver a clases semipresenciales, o en caso de atención a algún alumno/a en situación de cuarentena, serán las siguientes:

Plataformas digitales (como Google Classroom para 1º de ESO, y Moodle para 3º y 4º) para la comunicación con el alumnado, para enviar y recepcionar trabajos escritos u orales grabado en video.

Edpuzzle para la visualización de vídeos con el contenido teórico de las clases y preguntas las cuales nos servirán como instrumento de evaluación. Los videos subidos a Edpuzzle formarán gran parte de los contenidos a impartir durante este curso.

Otros programas para fomentar la gamificación y la motivación en el aula como plickers, kahoot, quizziz, etc.

## G. Materiales y recursos didácticos

En cuanto a los materiales y recursos didácticos, en Biología y Geología de 4º ESO, se considera esencial el uso del cuaderno a modo de portfolio que contenga las evidencias del aprendizaje del alumnado. El alumnado dispondrá de los libros de texto gratuitos de la editorial Santillana así como de material adicional, ya sea desarrollado por los docentes u obtenido de las Plataformas Educativas. En cuanto a los recursos didácticos, el uso de la pizarra digital se vuelve esencial, así como el uso de fotocopias.

Por otro lado, y como añadido al plan de fomento de la lectura, durante el año escolar se recomendará la lectura voluntaria de textos de índole científico-tecnológico.

Otros recursos habituales serán: la fotografía, la prensa, programas y anuncios, vídeos, documentales, Internet, programas de ordenador, juegos, retroproyector y pizarra digital, páginas webs, y la plataforma Moodle como vehículo básico para la comunicación online con el alumnado.

El centro dispone de un laboratorio con diversos instrumentos a disposición del alumnado para la realización de prácticas y desarrollos de proyectos, así como un aula de ordenadores que se visitará para realizar las tareas que requieran el uso de la TIC como empleo de simuladores o desarrollo de tareas de investigación y redacción de documentación digital.

## H. Precisiones sobre la evaluación

Con respecto a la evaluación en biología y Geología de 4º ESO, se tendrán en cuenta las siguientes



consideraciones:

Con carácter general:

- La parte principal de la calificación constará de: pruebas escritas y orales, que evalúen además de los contenidos las competencias en comunicación lingüística, matemática (resolución de problemas), conocimiento e interacción con el conocimiento y mundo físico... (70%)
- La parte complementaria constará de: proyectos de investigación, trabajos y exposiciones individuales y en grupo, realización de actividades en clase y tareas para casa, orden y limpieza del cuaderno, preguntas de clase, lecturas o comentarios de textos, webquest, debates, en definitiva, el portfolio, la producción del alumnado, que evaluarán la competencia del alumnado en el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal...(20%)
- En la parte suplementaria se considerarán: faltas de asistencia a clase, participación en clase, comportamiento y actitud de respeto hacia los demás e interés por la materia, cuidado de los materiales, escucha activa, que evaluarán la competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal y la competencia social y cívica. (10%)

Criterios de calificación.

La calificación se obtendrá a partir de la evaluación de los criterios de evaluación y su correspondiente ponderación, recogidos en esta programación. Pero se tendrán en cuenta las siguientes premisas y consideraciones:

- De los trabajos individuales o en grupo se valorará lo siguiente:
  - Presentación adecuada.
  - Limpieza y orden.
  - Ortografía.
  - Expresión escrita.
  - Expresión oral.
  - Vocabulario.
  - Fluidez.
  - Seguridad y confianza en sí mismo.
  - Aportar ideas y conocimientos al grupo.
  - Otros que surjan en cada caso concreto.
- El no mantener una actitud adecuada durante una prueba escrita supondrá la pérdida de un mínimo del 10% de la nota de la prueba.
- Si un alumno/a es encontrado copiando en una prueba escrita u oral o usando cualquier tipo de dispositivo móvil, el docente procederá a retirarle la misma y obtendrá un 0 en la calificación; además de las medidas disciplinarias que se tomen de acuerdo con el ROF.
- En el caso de que un alumno falte a un examen por causas siempre justificadas (médicas, por ej.), tendrá derecho a examinarse de esa parte. Esta excepción se tendrá en cuenta en una sola ocasión. Si esto ocurre en más ocasiones, el alumno/a podrá presentarse en el examen de recuperación del trimestre.
- De las calificaciones en las distintas pruebas se derivan los resultados en la evaluación que tendrá en cuenta los siguientes aspectos para contenidos no superados: Se necesita un mínimo del 35% de la calificación en las pruebas escritas para poder hacer media con los otros apartados y considerar la evaluación positiva. Potestativamente el profesor/a de la materia podrá realizar si lo considera necesario una o varias pruebas de recuperación al final de cada evaluación.
- La calificación final del curso académico se establecerá teniendo en cuenta la calificación obtenida en cada evaluación; así como la evolución académica experimentada por el alumnado a lo largo del curso.