

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

## **CULTURA CIENTÍFICA**

### **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**

---

**CULTURA CIENTÍFICA - 4º DE E.S.O.**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
CULTURA CIENTÍFICA  
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».

**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».

**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) Apreciar 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**

Cultura Científica es una materia de opción del bloque de asignaturas específicas para el alumnado de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Esta materia debe contribuir a facilitar unos conocimientos científicos que hagan posible la familiarización con la Naturaleza y ayuden a comprender y a solucionar los problemas ambientales, propiciando el avance hacia un

desarrollo sostenible y facilitando la incorporación a su bagaje cultural de la información que sobre la Naturaleza vayan recibiendo a lo largo de la vida.

Esto obliga a plantearse como objetivo, entre otros, que el alumnado elabore conocimientos y estrategias propios de las Ciencias y que sea capaz de reconocer los problemas y retos a los que hoy se enfrenta la Humanidad, así como de valorar algunas de las soluciones que se proponen para resolverlos. El alumnado debe también tomar conciencia de los diversos factores científicos y tecnológicos, sociales, políticos, económicos, culturales, éticos, etc., que influyen en el planteamiento y solución de esos problemas, así como de la necesidad de observar comportamientos y mantener actitudes que ayuden a lograr un futuro sostenible.

Existen una serie de problemas con una dimensión mundial (agotamiento de recursos naturales, crecimiento incontrolado, contaminación y degradación de ecosistemas, existencia de desequilibrios insostenibles), a cuya solución se puede contribuir también desde una perspectiva local e incluso individual, por lo que los problemas pueden plantearse de forma cercana al alumnado y tratarlos con las peculiaridades que presenten en nuestra Comunidad Autónoma. Su planteamiento no debe limitarse por tanto a aspectos meramente informativos o de análisis académico sobre el estado de la cuestión, sino que también debe orientarse de forma que ayuden al alumnado a reconocer estos problemas en su entorno más cercano, y a que, dentro de sus posibilidades, en el ámbito doméstico o local, se impliquen personalmente y ayuden a solucionarlos.

La materia Cultura Científica establece la base de conocimiento científico sobre cinco bloques temáticos generales: los Procedimientos de trabajo, el Universo, los Avances tecnológicos y su impacto ambiental, la Calidad de vida y los Nuevos materiales.

## **F. Elementos transversales**

Esta materia favorece especialmente el desarrollo de los siguientes elementos transversales del currículo: las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, fomentando el debate respetuoso sobre temas de actualidad científica o sobre la importancia que tienen la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana y en el progreso del país; incentiva la educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, promoviendo el trabajo en equipo para la realización de investigaciones, donde cada miembro pueda poner en valor sus aptitudes, comprobándose que la integración de todas esas capacidades mejora ostensiblemente los resultados finales y disminuye el tiempo invertido en realizar el trabajo; perfecciona las habilidades para la comunicación interpersonal, especialmente a la hora de organizar debates y exposiciones de temas relacionados con la materia; favorece los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, poniendo de manifiesto la relación que existe entre gran parte de los accidentes de tráfico y la pérdida o disminución de las capacidades cognitivas derivadas del consumo de cualquier tipo de droga, así como el problema social y humano que dichos accidentes representan; favorece la promoción de la actividad física, los hábitos de vida saludable y la dieta equilibrada como elementos fundamentales para el bienestar individual y colectivo y para una buena calidad de vida; y, por último, facilita la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de empresas basadas en el desarrollo de nuevas tecnologías y materiales, fundamentales para el crecimiento del empleo en un futuro próximo.

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

Cultura Científica contribuye especialmente a la integración de la competencia en comunicación lingüística (CCL), porque fomenta el uso del lenguaje científico a la hora de establecer debates sobre los beneficios y perjuicios que proporciona el avance científico y tecnológico.

También contribuye al desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), ya que será necesario definir magnitudes, relacionar variables, interpretar y representar gráficos y, sobre todo, hacer ver al alumnado que el avance de las ciencias, en general, depende cada vez más del desarrollo de las nuevas tecnologías.

La competencia digital (CD) es básica para la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de información, a la hora de realizar cualquier trabajo en el aula, sirviendo, además, de apoyo a las explicaciones del profesor o profesora.

La competencia de aprender a aprender (CAA) y la capacidad de regular el propio aprendizaje, se desarrolla estableciendo una secuencia y distribución de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo.

Por último, contribuye a las competencias sociales y cívicas (CSC), favoreciendo actitudes solidarias ante situaciones de desigualdad social en temas como la sobreexplotación de recursos en determinadas zonas

geográficas y su impacto en el medio ambiente local.

## 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.»

Al desarrollar el currículo de esta materia, eminentemente científica, se debe intentar llevar a cabo una metodología lo más activa y participativa posible, de cara a difundir entre el alumnado las peculiaridades de la metodología científica y la forma de trabajar más frecuente en un laboratorio o centro de investigación. La planificación, coordinación y revisión del trabajo realizado por los alumnos y alumnas debe ser una tarea fundamental en la dinámica del docente encargado de impartir esta materia, así como el fomento de una verdadera autoevaluación y autocrítica por parte de cada alumno y alumna del grupo, con el objeto de ir desarrollando habilidades que ayuden a su futura autogestión profesional y a un intento de perfeccionamiento permanente en los trabajos de investigación que pudiera realizar en un futuro.

El esquema de trabajo general podría ser parecido a este: partiremos de las ideas y conocimientos previos del alumnado que valoraremos en el desarrollo de la evaluación inicial. A continuación, destacaremos las ideas fundamentales de la unidad y las relacionaremos con aspectos de la vida cotidiana del alumno o alumna o de su entorno próximo y, en esa línea, promoveremos estudiar las relaciones entre los avances científicos y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas de nuestra Comunidad Autónoma y, en general, de nuestro país. Además, resaltaremos la importancia de las relaciones interdisciplinarias y multidisciplinares entre las diversas ramas de la Ciencia como Biología, Botánica, Geología, Medicina, Veterinaria, Física, Química y



Tecnología, entre otras, de cara a incrementar el conocimiento sobre los avances tecnológicos y su campo de aplicación; e intentaremos desarrollar los contenidos de forma que activen la curiosidad y el interés del alumnado por el tema a tratar o tarea que se va a realizar, incentivando de este modo la motivación de los alumnos y alumnas durante todo el proceso.

Los recursos a utilizar podrían ser información, imágenes, o videos de Internet que pongan en antecedentes al alumnado sobre el tema a tratar y que lo haga de la manera más estimulante posible: búsqueda en la web o en textos referenciados de las investigaciones o informaciones más recientes realizadas en ese campo de la Ciencia, llevando a cabo un tratamiento y valoración adecuados de dicha información, y utilizando diferentes elementos gráficos (esquemas, dibujos, gráficas, animaciones y simulaciones por ordenador) que ayuden a comprender y explicar el fenómeno a estudiar. Todo esto permitirá la elaboración de informes en formato digital donde se incluyan los resultados del estudio, así como las conclusiones finales y, en su caso, las hipótesis deducidas del mismo. También sería interesante organizar debates en el aula sobre el tema elegido, en el que se fomente una reflexión crítica del alumnado que ayude a la buena comprensión de ese conocimiento científico. Posteriormente, el profesor o la profesora de la materia podrá solicitar al alumnado la realización, de manera individual, en pequeños grupos o colectiva, de algunas actividades que complementen la información recibida, o de trabajos de investigación sobre la biografía y los descubrimientos realizados por algunos científicos o científicas andaluces, desde el siglo I de nuestra era, como Columela (4 d.C.), hasta los de finales el siglo XIX, como Emilio Herrera Linares (Granada, 1879). Durante el desarrollo de estos trabajos y actividades se fomentará el rigor en el uso del lenguaje tanto científico como literario.

El complemento final al estudio de una parte de la materia podrá ser, siempre que sea posible, la realización de alguna visita extraescolar en la que el alumnado pueda observar los procesos descritos en clase directamente en el lugar donde se desarrollan, como es el caso de algún Centro Tecnológico, Médico o Veterinario, Facultad de Ciencias o Espacio Natural Protegido, de los muchos que existen en la Comunidad Autónoma Andaluza.

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

### **a) Instrumentos de evaluación**

La evaluación se realizará a partir de los criterios de calificación que son aquellos que se utilizan para obtener el resultado de la calificación final que obtendrá el alumnado al término del curso. Aunque el curso está dividido en tres trimestres, las notas de la primera y segunda evaluación, tendrá un carácter meramente informativo ya que la evaluación debe ser continua, formativa e integradora y por tanto el alumnado deberá alcanzar todos los criterios de evaluación.

Se utilizarán rúbricas y escalas de evaluación para valorar trabajos, exposiciones, informes de laboratorio, libreta, etc.

Con esta forma de evaluación, también conseguiremos que el alumnado alcance las competencias clave, ya que, cada criterio estará asociado a la consecución de una o varias competencias.

Tanto en la asignatura de Biología y Geología como en Ciencias aplicadas a la actividad profesional, se tendrán 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....

¿ 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.

Con carácter específico:

Respecto a la materia de optatividad de 4ºESO, hacer constar que presentan criterios de calificación diferenciados y alejados del resto, dada la naturaleza divulgativa que pretendemos dotar a Cultura Científica.

b) Criterios de calificación.

La calificación se obtendrá a partir de la evaluación de los criterios de evaluación y su correspondiente ponderación, recogidos en la 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.

La calificación final se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes porcentajes: Parte principal (40%), parte complementaria (50%\*) y parte suplementaria (10%).

Los porcentajes anteriores pueden variar ligeramente, siempre a criterio del profesor o profesora y en función de las características de cada grupo o las adaptaciones que se consideren oportunas.

\*En el caso de cultura científica detallamos aún más la parte complementaria:

Exposición individual de una noticia de actualidad científica 10%

Trabajo de investigación grupal 10%

Actividades casa y clase 10%

Lecturas activas, webquest 10%

Debate sobre problemas de actualidad 10%

Otras consideraciones sobre la calificación:



¿ 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.

De estas calificaciones 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 de la materia podrá realizar si lo considera necesario una o varias pruebas de recuperación al final de cada evaluación.

#### **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 retro alimentación 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**  
**CULTURA CIENTÍFICA - 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 Ciencia y la Tecnología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones del desarrollo científico en general y sus aplicaciones.
2	Desarrollar destrezas básicas en la selección y utilización de la información de carácter científico proveniente de diversas fuentes, sabiendo discriminar aquellas que sean fiables.
3	Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento científico.
4	Desarrollar hábitos de trabajo en equipo, de debate y evaluación, sobre propuestas y aplicaciones de los últimos avances científicos que aparezcan en los medios de comunicación.
5	Afianzar el respeto y sensibilidad hacia el medio ambiente, promoviendo comportamientos y actitudes que contribuyan a la consecución de un desarrollo sostenible.
6	Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida actuales, desarrollando actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria.
7	Comprender y valorar los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos, aplicando, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias.
8	Reconocer las aportaciones del conocimiento científico 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.
9	Valorar las aportaciones y avances a nivel científico y tecnológico que se han realizado en la Comunidad Autónoma Andaluza.



## 2. Contenidos

Contenidos	
<b>Bloque 1. Procedimientos de trabajo</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	La búsqueda, comprensión y selección de información científica relevante de diferentes fuentes. Relaciones Ciencia-Sociedad.
2	Uso de las herramientas TIC para transmitir y recibir información: ventajas e inconvenientes.
3	El debate como medio de intercambio de información y de argumentación de opiniones personales.
<b>Bloque 2. El Universo</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Teorías más actualizadas y creencias no científicas sobre el origen del Universo.
2	Organización, componentes básicos y evolución del Universo.
3	Los agujeros negros y su importancia en el estudio del Universo.
4	Evolución de las estrellas y génesis de los elementos químicos.
5	Origen y composición del Sistema Solar.
6	Posibilidades de la existencia de vida en otros planetas.
7	Resumen histórico de los avances en el estudio del Universo.
8	La exploración del Universo desde Andalucía.
<b>Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Los problemas medioambientales actuales y su relación con el desarrollo científico-tecnológico: soluciones propuestas. Influencia de los impactos ambientales en la sociedad actual y futura.
2	Interpretación de gráficos y tablas de datos, como climogramas o índices de contaminación.
3	La utilización de energías limpias y renovables, como la pila de combustible, una solución a medio y largo plazo.
4	Gestión sostenible de los recursos.
5	Estado de desarrollo en Andalucía de las energías renovables.
<b>Bloque 4. Calidad de vida</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Concepto de salud.
2	Las enfermedades más frecuentes, sus síntomas y tratamiento.
3	Evolución histórica del concepto de enfermedad.
4	La medicina preventiva y su importancia en enfermedades como las cardiovasculares, las mentales, el cáncer y la diabetes.
5	Repercusiones personales y sociales del consumo de drogas.
6	Estilos de vida saludable.
<b>Bloque 5. Nuevos materiales</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	El uso de los materiales y la evolución de la Humanidad.
2	La obtención de materias primas y sus repercusiones sociales y medioambientales.
3	Los nuevos materiales y el desarrollo futuro de la sociedad.

## B. Relaciones curriculares

**Criterio de evaluación: 1.1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con temas científicos de la actualidad.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Analiza un texto científico, valorando de forma crítica su contenido.

**Criterio de evaluación: 1.2. Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Presenta información sobre un tema tras realizar una búsqueda guiada de fuentes de contenido científico, utilizando tanto los soportes tradicionales, como Internet.  
CCI2. Analiza el papel que la investigación científica tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia.

**Criterio de evaluación: 1.3. Comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación para transmitir opiniones propias argumentadas.**

### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística  
CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital  
CAA: Aprender a aprender  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

CCI1. Comenta artículos científicos divulgativos realizando valoraciones críticas y análisis de las consecuencias sociales de los textos analizados y defiende en público sus conclusiones.

**Criterio de evaluación: 2.1. Diferenciar las explicaciones científicas relacionadas con el Universo, el Sistema Solar, la Tierra, el origen de la vida y la evolución de las especies de aquellas basadas en opiniones o creencias.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Describe las diferentes teorías acerca del origen, evolución y final del Universo, estableciendo los argumentos que las sustentan.

**Criterio de evaluación: 2.2. Conocer las teorías que han surgido a lo largo de la historia sobre el origen del Universo y en particular la teoría del Big Bang.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Reconoce la teoría del Big Bang como explicación al origen del Universo.

**Criterio de evaluación: 2.3. Describir la organización del Universo y cómo se agrupan las estrellas y planetas.**

### Competencias clave

### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística  
CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital

### Estándares

CCI1. Establece la organización del Universo conocido, situando en él al sistema solar.  
CCI2. Determina, con la ayuda de ejemplos, los aspectos más relevantes de la Vía Láctea.  
CCI3. Justifica la existencia de la materia oscura para explicar la estructura del Universo.

### Criterio de evaluación: 2.4. Señalar qué observaciones ponen de manifiesto la existencia de un agujero negro, y cuáles son sus características.

#### Competencias clave

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

#### Estándares

CCI1. Argumenta la existencia de los agujeros negros describiendo sus principales características.

### Criterio de evaluación: 2.5. Distinguir las fases de la evolución de las estrellas y relacionarlas con la génesis de elementos.

#### Competencias clave

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

#### Estándares

CCI1. Conoce las fases de la evolución estelar y describe en cuál de ellas se encuentra nuestro Sol.

### Criterio de evaluación: 2.6. Reconocer la formación del Sistema Solar.

#### Competencias clave

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

#### Estándares

CCI1. Explica la formación del sistema solar describiendo su estructura y características principales.

### Criterio de evaluación: 2.7. Indicar las condiciones para la vida en otros planetas.

#### Competencias clave

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

#### Estándares

CCI1. Indica las condiciones que debe reunir un planeta para que pueda albergar vida.

### Criterio de evaluación: 2.8. Conocer los hechos históricos más relevantes en el estudio del Universo.

#### Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital

#### Estándares

CCI1. Señala los acontecimientos científicos que han sido fundamentales para el conocimiento actual que se tiene del Universo.

### Criterio de evaluación: 3.1. Identificar los principales problemas medioambientales, las causas que los provocan y los factores que los intensifican, así como predecir sus consecuencias y proponer soluciones a los mismos.

#### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística  
CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital

### Competencias clave

CAA: Aprender a aprender  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

CCI1. Relaciona los principales problemas ambientales con las causas que los originan, estableciendo sus consecuencias.  
CCI2. Busca soluciones que puedan ponerse en marcha para resolver los principales problemas medioambientales.

**Criterio de evaluación: 3.2. Valorar las graves implicaciones sociales, tanto en la actualidad como en el futuro, de la sobreexplotación de recursos naturales, contaminación, desertización, pérdida de biodiversidad y tratamiento de residuos.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Reconoce los efectos del cambio climático, estableciendo sus causas.  
CCI2. Valora y describe los impactos de la sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación, desertización, tratamientos de residuos, pérdida de biodiversidad, y propone soluciones y actitudes personales y colectivas para paliarlos.

**Criterio de evaluación: 3.3. Saber utilizar climogramas, índices de contaminación, datos de subida del nivel del mar en determinados puntos de la costa, etc., interpretando gráficas y presentando conclusiones.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Extrae e interpreta la información en diferentes tipos de representaciones gráficas, estableciendo conclusiones.

**Criterio de evaluación: 3.4. Justificar la necesidad de buscar nuevas fuentes de energía no contaminantes y económicamente viables, para mantener el estado de bienestar de la sociedad actual. Comparar el estado de desarrollo de las energías renovables en Andalucía con respecto a resto de España y del mundo.**

### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística  
CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
CD: Competencia digital  
CAA: Aprender a aprender  
CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

CCI1. Establece las ventajas e inconvenientes de las diferentes fuentes de energía, tanto renovables como no renovables.

**Criterio de evaluación: 3.5. Conocer la pila de combustible como fuente de energía del futuro, estableciendo sus aplicaciones en automoción, baterías, suministro eléctrico a hogares, etc.**

### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Describe diferentes procedimientos para la obtención de hidrógeno como futuro vector energético.

### Estándares

CCI2. Explica el principio de funcionamiento de la pila de combustible, planteando sus posibles aplicaciones tecnológicas y destacando las ventajas que ofrece frente a los sistemas actuales.

### Criterio de evaluación: 3.6. Argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de los recursos que proporciona la Tierra.

#### Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística  
 CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
 CD: Competencia digital  
 CAA: Aprender a aprender  
 CSYC: Competencias sociales y cívicas

### Estándares

CCI1. Conoce y analiza las implicaciones medioambientales de los principales tratados y protocolos internacionales sobre la protección del medioambiente.

### Criterio de evaluación: 4.1. Reconocer que la salud no es solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

#### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Comprende la definición de la salud que da la Organización Mundial de la Salud (OMS).

### Criterio de evaluación: 4.2. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes.

#### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Determina el carácter infeccioso de una enfermedad atendiendo a sus causas y efectos.  
 CCI2. Describe las características de los microorganismos causantes de enfermedades infectocontagiosas.  
 CCI3. Conoce y enumera las enfermedades infecciosas más importantes producidas por bacterias, virus, protozoos y hongos, identificando los posibles medios de contagio, y describiendo las etapas generales de su desarrollo.  
 CCI4. Identifica los mecanismos de defensa que posee el organismo humano, justificando la función que desempeñan.

### Criterio de evaluación: 4.3. Estudiar la explicación y tratamiento de la enfermedad que se ha hecho a lo largo de la Historia.

#### Competencias clave

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

### Estándares

CCI1. Identifica los hechos históricos más relevantes en el avance de la prevención, detección y tratamiento de las enfermedades.  
 CCI2. Reconoce la importancia que el descubrimiento de la penicilina ha tenido en la lucha contra las infecciones bacterianas, su repercusión social y el peligro de crear resistencias a los fármacos.  
 CCI3. Explica cómo actúa una vacuna, justificando la importancia de la vacunación como medio de inmunización masiva ante determinadas enfermedades.

### Criterio de evaluación: 4.4. Conocer las principales características del cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales, etc., así como los principales tratamientos y la importancia de las revisiones preventivas.

#### Competencias clave

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Analiza las causas, efectos y tratamientos del cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales.

CCI2. Valora la importancia de la lucha contra el cáncer, estableciendo las principales líneas de actuación para prevenir la enfermedad.

**Criterio de evaluación: 4.5. Tomar conciencia del problema social y humano que supone el consumo de drogas.****Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Justifica los principales efectos que sobre el organismo tienen los diferentes tipos de drogas y el peligro que conlleva su consumo.

**Criterio de evaluación: 4.6. Valorar la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles médicos periódicos y los estilos de vida saludables.****Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Reconoce estilos de vida que contribuyen a la extensión de determinadas enfermedades (cáncer, enfermedades cardiovasculares y mentales, etcétera).

CCI2. Establece la relación entre alimentación y salud, describiendo lo que se considera una dieta sana.

**Criterio de evaluación: 5.1. Realizar estudios sencillos y presentar conclusiones sobre aspectos relacionados con los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad.****Competencias clave**

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Relaciona el progreso humano con el descubrimiento de las propiedades de ciertos materiales que permiten su transformación y aplicaciones tecnológicas.

CCI2. Analiza la relación de los conflictos entre pueblos como consecuencia de la explotación de los recursos naturales para obtener productos de alto valor añadido y/o materiales de uso tecnológico.

**Criterio de evaluación: 5.2. Conocer los principales métodos de obtención de materias primas y sus posibles repercusiones sociales y medioambientales.****Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Describe el proceso de obtención de diferentes materiales, valorando su coste económico, medioambiental y la conveniencia de su reciclaje.

CCI2. Valora y describe el problema medioambiental y social de los vertidos tóxicos.

CCI3. Reconoce los efectos de la corrosión sobre los metales, el coste económico que supone y los



**Estándares**

métodos para protegerlos.

CCI4. Justifica la necesidad del ahorro, reutilización y reciclado de materiales en términos económicos y medioambientales.

**Criterio de evaluación: 5.3. Conocer las aplicaciones de los nuevos materiales en campos tales como electricidad y electrónica, textil, transporte, alimentación, construcción y medicina.**

**Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

CCI1. Define el concepto de nanotecnología y describe sus aplicaciones presentes y futuras en diferentes campos.

**C. Ponderaciones de los criterios**

Nº Criterio	Denominación	Ponderación %
CCI.1	Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con temas científicos de la actualidad.	3,84
CCI.3	Comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación para transmitir opiniones propias argumentadas.	3,84
CCI.2	Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana.	3,84
CCI.1	Diferenciar las explicaciones científicas relacionadas con el Universo, el Sistema Solar, la Tierra, el origen de la vida y la evolución de las especies de aquellas basadas en opiniones o creencias.	3,84
CCI.2	Conocer las teorías que han surgido a lo largo de la historia sobre el origen del Universo y en particular la teoría del Big Bang.	3,84
CCI.3	Describir la organización del Universo y cómo se agrupan las estrellas y planetas.	3,84
CCI.4	Señalar qué observaciones ponen de manifiesto la existencia de un agujero negro, y cuáles son sus características.	3,84
CCI.5	Distinguir las fases de la evolución de las estrellas y relacionarlas con la génesis de elementos.	3,84
CCI.6	Reconocer la formación del Sistema Solar.	3,84
CCI.7	Indicar las condiciones para la vida en otros planetas.	3,84
CCI.8	Conocer los hechos históricos más relevantes en el estudio del Universo.	3,84
CCI.1	Identificar los principales problemas medioambientales, las causas que los provocan y los factores que los intensifican, así como predecir sus consecuencias y proponer soluciones a los mismos.	3,84
CCI.2	Valorar las graves implicaciones sociales, tanto en la actualidad como en el futuro, de la sobreexplotación de recursos naturales, contaminación, desertización, pérdida de biodiversidad y tratamiento de residuos.	3,84
CCI.3	Saber utilizar climogramas, índices de contaminación, datos de subida del nivel del mar en determinados puntos de la costa, etc., interpretando gráficas y presentando conclusiones.	3,84
CCI.4	Justificar la necesidad de buscar nuevas fuentes de energía no contaminantes y económicamente viables, para mantener el estado de bienestar de la sociedad actual. Comparar el estado de desarrollo de las energías renovables en Andalucía con respecto a resto de España y del mundo.	3,84
CCI.5	Conocer la pila de combustible como fuente de energía del futuro, estableciendo sus aplicaciones en automoción, baterías, suministro eléctrico a hogares, etc.	3,84
CCI.6	Argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de los recursos que proporciona la Tierra.	3,84
CCI.1	Reconocer que la salud no es solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.	3,84
CCI.2	Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes.	3,84
CCI.3	Estudiar la explicación y tratamiento de la enfermedad que se ha hecho a lo largo de la Historia.	3,84

CCI.4	Conocer las principales características del cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales, etc., así como los principales tratamientos y la importancia de las revisiones preventivas.	3,84
CCI.5	Tomar conciencia del problema social y humano que supone el consumo de drogas.	3,84
CCI.6	Valorar la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles médicos periódicos y los estilos de vida saludables.	3,84
CCI.1	Realizar estudios sencillos y presentar conclusiones sobre aspectos relacionados con los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad.	3,84
CCI.2	Conocer los principales métodos de obtención de materias primas y sus posibles repercusiones sociales y medioambientales.	3,84
CCI.3	Conocer las aplicaciones de los nuevos materiales en campos tales como electricidad y electrónica, textil, transporte, alimentación, construcción y medicina.	4

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

Unidades didácticas		
Número	Título	Temporización
1	Procedimientos de trabajo	A lo largo de todo el curso
Número	Título	Temporización
2	El universo	3ª Evaluación
Número	Título	Temporización
3	Avances tecnológicos y su impacto ambiental	1ª Evaluación-2ª evaluación
Número	Título	Temporización
4	Calidad de vida	1ª Evaluación
Número	Título	Temporización
5	Nuevos materiales	2ª Evaluación

#### 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 (Moodle) 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

## G. Materiales y recursos didácticos

En cuanto a los materiales y recursos didácticos, en Cultura Científica de 4ºESO, se considera esencial el uso del cuaderno a modo de portfolio que contenga las evidencias del aprendizaje del alumnado. El alumnado dispondrá 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

Sin especificar