

## 11.3.5. CULTURA CIENTÍFICA 4º ESO

### 1. INTRODUCCIÓN

Tanto la ciencia como la tecnología son pilares básicos del bienestar de las naciones, y ambas son necesarias para que un país pueda enfrentarse a nuevos retos y a encontrar soluciones para ellos. El desarrollo social, económico y tecnológico de un país, su posición en un mundo cada vez más competitivo y globalizado, así como el bienestar de los ciudadanos en la sociedad de la información y del conocimiento, dependen directamente de su formación intelectual y, entre otras, de su cultura científica. Que la ciencia forma parte del acervo cultural de la humanidad es innegable; de hecho, cualquier cultura pasada ha apoyado sus avances y logros en los conocimientos científicos que se iban adquiriendo y que eran debidos al esfuerzo y a la creatividad humana. Individualmente considerada, la ciencia es una de las grandes construcciones teóricas del hombre, su conocimiento forma al individuo, le proporciona capacidad de análisis y de búsqueda de la verdad.

En la vida diaria estamos en continuo contacto con situaciones que nos afectan directamente, como las enfermedades, la manipulación y producción de alimentos o el cambio climático, situaciones que los ciudadanos del siglo XXI debemos ser capaces de entender. Repetidas veces los medios de comunicación informan sobre alimentos transgénicos, clonaciones, fecundación in vitro, terapia génica, trasplantes, investigación con embriones congelados, terremotos, erupciones volcánicas, problemas de sequía, inundaciones, animales en peligro de extinción, y otras cuestiones a cuya comprensión contribuye la materia Cultura Científica .

Otro motivo por el que la materia Cultura Científica es de interés es la importancia del conocimiento y utilización del método científico, útil no sólo en el ámbito de la investigación sino en general en todas las disciplinas y actividades.

Se requiere que la sociedad adquiera una cultura científica básica que le permita entender el mundo actual; es decir, conseguir la alfabetización científica de los ciudadanos. Este proceso tiene su comienzo en el curso de 4º de ESO donde la materia Cultura Científica establece la base de conocimiento científico, sobre temas generales como el universo, los avances tecnológicos, la salud, la calidad de vida y los nuevos materiales.

## 2. ELEMENTOS DEL CURRÍCULO

### 2.1. SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS

#### 2.1.1. CONTENIDOS

##### **Bloque 1. Procedimientos de trabajo.**

La búsqueda, comprensión y selección de información científica relevante de diferentes fuentes. Relaciones Ciencia-Sociedad. Uso de las herramientas TIC para transmitir y recibir información: ventajas e inconvenientes. El debate como medio de intercambio de información y de argumentación de opiniones personales.

##### **Bloque 2. El Universo**

Teorías más actualizadas y creencias no científicas sobre el origen del Universo. Organización, componentes básicos y evolución del Universo. Los agujeros negros y su importancia en el estudio del Universo. Evolución de las estrellas y génesis de los elementos químicos. Origen y composición del Sistema Solar. Posibilidades de la existencia de vida en otros planetas. Resumen histórico de los avances en el estudio del Universo. La exploración del Universo desde Andalucía.

##### **Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental**

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. Interpretación de gráficos y tablas de datos, como climogramas o índices de contaminación. La utilización de energías limpias y renovables, como la pila de combustible, una solución a medio y largo plazo. Gestión sostenible de los recursos. Estado de desarrollo en Andalucía de las energías renovables.

##### **Bloque 4. Calidad de vida**

Concepto de salud. Las enfermedades más frecuentes, sus síntomas y tratamiento. Evolución histórica del concepto de enfermedad. La medicina preventiva y su importancia en enfermedades como las cardiovasculares, las mentales, el cáncer y la diabetes. Repercusiones personales y sociales del consumo de drogas. Estilo de vida saludable.

### Bloque 5. Nuevos materiales

El uso de los materiales y la evolución de la Humanidad. La obtención de materias primas y sus repercusiones sociales y medioambientales. Los nuevos materiales y el desarrollo futuro de la sociedad.

#### 2.1.2 TEMPORALIZACIÓN

1a EVALUACIÓN	Bloque 1. Procedimientos de trabajo
	Bloque 2. El Universo
2a EVALUACIÓN	Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental
3a EVALUACIÓN	Bloque 4. Calidad de vida
	Bloque 5. Nuevos materiales

#### 2.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SU CONCRECIÓN EN ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

En cada bloque se indican los **criterios esenciales**, que son los que se seleccionarían en caso de tener que impartir la docencia de forma 100% telemática.

##### **Bloque 1. Procedimientos de trabajo**

**PONDERACIÓN: 10% (Todos los criterios tienen el mismo valor parcial)**

1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con temas científicos de la actualidad. CMCT, CAA, CD.
2. Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana. CMT, CAA, CD.
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. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.

**Criterios esenciales: 1 y 2**

## **Bloque 2. El Universo**

### **PONDERACIÓN: 20% (Todos los criterios tienen el mismo valor parcial)**

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. CMCT, CAA, CSC, CD.
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. CMCT, CSC, CD.
3. Describir la organización del Universo y como se agrupan las estrellas y planetas. CCL, CMCT, CD.
4. Señalar qué observaciones ponen de manifiesto la existencia de un agujero negro, y cuáles son sus características. CMCT, CAA, CD.
5. Distinguir las fases de la evolución de las estrellas y relacionarlas con la génesis de elementos. CMCT, CAA, CD.
6. Reconocer la formación del Sistema Solar. CMCT, CAA, CD.
7. Indicar las condiciones para la vida en otros planetas. CMCT, CAA, CD.
8. Conocer los hechos históricos más relevantes en el estudio del Universo. CMCT, CD.
9. Realizar un informe sobre el tipo y estado de las investigaciones que se realizan desde los Centros de Observación Astronómica ubicados en Andalucía. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.

**Criterios esenciales: 1, 3, 4, 5, 6 y 7**

## **Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental**

### **PONDERACIÓN: 30% (Todos los criterios tienen el mismo valor parcial)**

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. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.
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. CMCT, CAA, CSC, CD.

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. CMCT, CAA, CSC, CD.
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. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.
5. Conocer la pila de combustible como fuente de energía del futuro, estableciendo sus aplicaciones en automoción, baterías, suministro eléctrico a hogares, etc. CMCT, CAA, CSC, CD.
6. Argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de los recursos que proporciona la Tierra. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.
7. Comparar el estado de desarrollo de las energías renovables en Andalucía con respecto al resto de España y del mundo. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.

**Criterios esenciales: 1, 2, 3, 4 y 6**

#### **Bloque 4. Calidad de vida**

**PONDERACIÓN: 30% (Todos los criterios tienen el mismo valor parcial)**

1. Reconocer que la salud no es solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. CMCT, CAA, CD.
2. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes. CMCT, CAA, CSC, CD.
3. Estudiar la explicación y tratamiento de la enfermedad que se ha hecho a lo largo de la Historia. CMCT, CSC, CD.
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. CMCT, CSC, CD.
5. Tomar conciencia del problema social y humano que supone el consumo de drogas. CMCT, CSC, CD.
6. Valorar la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles médicos periódicos y los estilos de vida saludables. CMCT, CAA, CSC, CD.

**Criterios esenciales: 2, 4, 5 y 6**

### **Bloque 5. Nuevos materiales**

#### **PONDERACIÓN: 10% (Todos los criterios tienen el mismo valor parcial)**

1. Realizar estudios sencillos y presentar conclusiones sobre aspectos relacionados con los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad. CCL, CMCT, CAA, CSC, CD.
2. Conocer los principales métodos de obtención de materias primas y sus posibles repercusiones sociales y medioambientales. CMCT, CAA, CSC, CD.
3. Conocer las aplicaciones de los nuevos materiales en campos tales como electricidad y electrónica, textil, transporte, alimentación, construcción y medicina. CMCT, CSC, CD.

#### **Criterios esenciales: 2**

### **3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

La materia Cultura Científica contribuye a desarrollar las competencias clave enlazando los contenidos puramente científicos con sus aplicaciones y repercusiones sociales.

Para entender la información y comunicarla, se necesita adquirir un nivel en **competencia lingüística** adecuado. La lectura de textos de carácter divulgativo, de literatura científica y de noticias de actualidad, su análisis, y posterior exposición oral de los trabajos o investigaciones realizados, son actividades adecuadas para contribuir a la adquisición de esta competencia.

El desarrollo de la **competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología** se produce al utilizar estrategias basadas en el método científico, observando, emitiendo hipótesis y contrastándolas a través de la experimentación o la observación y argumentación y, finalmente llegando a unas conclusiones que conducirán a nuevos interrogantes. El uso del lenguaje y de herramientas matemáticas se hace fundamental en el tratamiento de los aspectos cuantitativos de los fenómenos naturales y de muchos aspectos de nuestra vida.

La enseñanza de esta materia debe proporcionar a los alumnos las herramientas básicas para buscar, seleccionar, tratar y transmitir información de carácter científico; este aspecto contribuirá al desarrollo de la **competencia digital**, ya que está relacionado con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Los alumnos utilizan la cultura científica adquirida para conocer y comprender los avances científicos y tecnológicos y tomar decisiones personales como ciudadanos activos y partícipes de la sociedad actual. Este aspecto está relacionado con **la competencia de aprender a aprender**, mediante la cual los alumnos adquieren habilidades para construir su propio aprendizaje.

Las **competencias sociales y cívicas** adquieren gran importancia en esta materia, la cual refuerza aspectos que contribuyen al desarrollo de una conciencia cívica, equitativa, justa y responsable con toda la sociedad. De esta manera, es importante que los alumnos se acostumbren a argumentar sus opiniones y sean capaces de tomar decisiones responsables e informadas, frente a aspectos de su vida cotidiana que guardan relación con la ciencia. Así mismo, la presentación de los proyectos realizados a públicos diversos (compañeros, alumnos de otras clases y niveles, familias...) adquiere un componente social importante.

La realización de trabajos en grupo, la elección de los temas de trabajo o de debates, la búsqueda de noticias de interés y novedosas para su exposición en el aula, pueden contribuir al **desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor**.

Finalmente, la **competencia de conciencia y expresiones culturales** es importante en esta materia, cuyo principal objetivo es desarrollar un espíritu científico en el alumnado a la hora de abordar todos los aspectos de su vida futura que se relacionen directa o indirectamente con la ciencia.

#### 4. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La materia Cultura Científica favorece especialmente el desarrollo de los siguientes elementos trasversales 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 tiene 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.
- 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.

## 5. METODOLOGÍA

Sobre las diferentes estrategias didácticas, que se pueden plantear y seleccionar adecuadamente en cada unidad didáctica, para abordar una tarea con un interrogante o problema central o uno diferente para cada grupo, podrían seguirse en cada caso las siguientes orientaciones o actividades:

- Introducción o breve presentación del profesorado sobre la importancia del tema y los interrogantes o problemas para investigar, que capte el interés del alumnado.
- Sondeo o diagnóstico inicial de los conocimientos previos del alumnado por medio de cuestionarios, lluvia de ideas, comentarios de textos, estudio de casos...
- Análisis del problema y emisión de hipótesis individualmente y/o en pequeño grupo ante los interrogantes planteados, y contrastación de ideas tras una puesta en común. • En su caso, breve planteamiento teórico-expositivo riguroso y claro, pero no muy denso,



por el profesorado, indicando los principales interrogantes o líneas de investigación que habrá que abordar en el tema y las orientaciones de cómo abordarlas. Para ello se pueden utilizar esquemas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, audiovisuales, recortes de prensa, textos, etc; y proponer tareas y actividades diversas como cuestionarios, comentarios de textos, glosarios de términos científicos, dossier de prensa, portafolios, encuestas, dramatizaciones, debates, exposiciones, congresos, experiencias de laboratorio o de campo, realización de WebQuest, etc.

- Trabajo individual y/o en pequeños grupos. Búsqueda y selección de información de diversas fuentes, libros, revistas, medios de comunicación e Internet.
- Elaboración y presentación de la información recopilada, incluyendo dificultades y ayudas necesarias.
- Aporte de ayudas e información cuando sea necesario utilizando lectura de documentos, debates, dossier de prensa, glosarios de términos, visionado de películas, documentales, animaciones interactivas, visitas a museos de ciencias, parques tecnológicos, instalaciones y centros de investigación, etc.
- Explicación, tratamiento y análisis de los resultados y conclusiones incluyendo presentación de informes y exposición oral de los trabajos, apoyados por tablas, gráficas, fotos, diapositivas, vídeos o presentaciones en ordenador, bases de datos, hojas de cálculo, etc. Será necesario aprender los conceptos básicos y su utilización, así como adquirir el vocabulario elemental específico para poder comprender los problemas de nuestro tiempo y llevar a cabo una toma de decisiones fundamentada ante los mismos, que nos permita ejercer una ciudadanía activa y democrática.

Es conveniente que el máximo número de horas posible se imparta en un aula TIC (un ordenador para cada dos alumnos) y que se disponga de pantalla o pizarra digital con cañón de proyecciones conectada a un ordenador central. Será de gran ayuda el disponer y usar un Classroom, que permita el seguimiento de la asignatura y del aprendizaje del alumnado, donde poder descargar y visionar documentos, animaciones, vídeos y actividades así como realizar tareas, foros, etc. a través de la plataforma.

## 6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 6.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo a través de trabajos quincenales de naturaleza variada (baterías de preguntas, trabajos de investigación, informes, presentaciones, realización de prácticas), cada trabajo quincenal pesará de forma igual en la nota del trimestre (ej: si en un trimestre se realizan 6 trabajos cada uno de ellos contaría un 16,7% en la nota final). Estos trabajos se entregarán preferentemente a través de plataformas digitales (Google classroom y email)

\*Si las condiciones sanitarias lo permitieran se realizaría un control en cada trimestre que contaría un 40% de la nota final.

### 6.2. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Se realizará una prueba de recuperación por cada evaluación suspensa:

- Si el alumno ha suspendido la primera evaluación, tendrá la oportunidad de realizar una prueba de recuperación en la segunda evaluación.
- Si el alumno ha suspendido la segunda evaluación, tendrá la oportunidad de realizar una prueba de recuperación en la tercera evaluación.

Los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa con menos de 4 o dos evaluaciones suspensas tendrán oportunidad de recuperar la asignatura en el examen final de junio o la prueba extraordinaria de septiembre.

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad queda implícita en esta programación desde el momento en que se contempla partir de contenidos mínimos para pruebas escritas, realización de actividades y trabajos de muy variada índole y el uso de diferentes instrumentos de evaluación.

Sin embargo, partiendo de la información obtenida en la **evaluación inicial** estableceremos las medidas oportunas de atención a la diversidad para el alumnado que lo necesite y, en cualquier

caso, para el repetidor que no superó la materia el curso pasado o el que ha promocionado con la materia pendiente.

## 8. RECURSOS DIDÁCTICOS

Para cada tema los Recursos Didácticos de los que se dispone son los siguientes:

### 1. Libro del Alumno y de la Alumna

El Libro del Alumno y de la Alumna consta de 12 temas para el Cuarto Curso de la Educación Secundaria Obligatoria de la materia de Biología y Geología. Editorial Vicens Vives

### 2. Cuaderno de Trabajo

En combinación con el resto de materiales, constituyen un instrumento para atender a las necesidades individuales del alumnado, ya que permiten practicar aquellos conocimientos que secuencian los distintos temas y facilitan el seguimiento del aprendizaje del alumn@ por parte del profesor.

### 3. Recursos Didácticos

*Direcciones de Internet.* Cada tema dispone de direcciones de Internet que sirven para reforzar y complementar los contenidos, habilidades y competencias trabajadas en cada tema. La plataforma **Classroom** también se usará como soporte de enlaces complementarios o tareas.

*Actividades de Evaluación Inicial.* Una página de actividades diseñadas para evaluar los conocimientos previos del alumnado antes de iniciar el estudio de cada uno de los temas.

*Actividades de Refuerzo y Ampliación.* Una página de actividades de refuerzo y otra de ampliación permiten consolidar los conocimientos de los contenidos del tema y ampliar algunos aspectos importantes.

*Actividades de Evaluación Final.* Diez preguntas siguiendo el modelo de las evaluaciones de diagnóstico para la Educación Secundaria Obligatoria permiten evaluar el nivel de logro de cada uno de los Estándares de Aprendizaje alcanzado por los alumnos.