

## CULTURA CIENTÍFICA DE 3º DE LA ESO

Entender la ciencia como parte de la cultura lleva asociado de manera inherente pensar en una ciencia que debe ser abordada desde una perspectiva social. La enseñanza de esta materia va dirigida a todo el alumnado ya que la educación en Cultura Científica es imprescindible para poder entender el mundo actual y ejercer una ciudadanía activa, formada científicamente, con pensamiento crítico, responsable y democrática, y que pueda participar en la toma de decisiones.

En consecuencia, en 3º y en 4º de la ESO se oferta esta materia “Cultura científica” con el fin de enfatizar la ciencia como parte de la cultura, promover el conocimiento científico en el alumnado y difundir la cultura científica en todos sus ámbitos, atendiendo a las orientaciones educativas y profesionales del alumnado.

En esta materia se abordarán situaciones relevantes para el alumnado en las que se analizará críticamente la influencia que tiene la ciencia y los avances tecnológicos en la vida y salud de las personas, así como las interacciones con la sociedad y el medio ambiente, para formarse opiniones basadas en evidencias científicas y participar activa y responsablemente en cuestiones de interés científico-social, y poder enfrentarse a los retos y desafíos globales del siglo XXI.

El desarrollo curricular de la materia “Cultura Científica” contribuye al desarrollo de las competencias clave y a los objetivos de etapa que se han definido para la Educación Secundaria Obligatoria. Estos dos elementos se concretan en las competencias específicas de la materia, un conjunto de competencias relacionadas entre sí y definidas para contribuir al perfil de salida del alumnado, que justifican los otros elementos del currículo: saberes básicos y criterios de evaluación.

Las competencias específicas se resumen en familiarizarse con algunos aspectos como, analizar la influencia de la ciencia en la sociedad, seleccionar y organizar información, comprender y valorar los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación, producir mensajes científicos, utilizar el conocimiento científico para abordar problemas y proponer soluciones, y reconocer que la ciencia está en permanente construcción.

Junto a las competencias específicas se desarrollan los criterios de evaluación y los saberes básicos. Los saberes básicos de esta materia incluyen temas científicos de actualidad social, objeto de debate, que suscitan controversias y que no se desarrollan en otras disciplinas científicas. Son saberes que fomentan la curiosidad del alumnado, el antidogmatismo, la tolerancia, el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas.

Los saberes básicos de esta materia se presentan en cinco bloques, lo suficientemente abiertos como para dar cabida a temas científicos y problemas relevantes que vayan surgiendo en torno a las temáticas de estos bloques:

- “Ciencia e información científica”, se utilizan las metodologías propias de la ciencia para desarrollar proyectos científicos y familiarizarse así con la esencia del trabajo científico; para ello se movilizarán los saberes de los diferentes bloques.
- “Astronomía, explorando el universo”. En este bloque, se pretende dar otro enfoque al estudio del universo, y se introduce una línea innovadora utilizando los nuevos conocimientos en el campo de la investigación espacial, en el que cobra una gran importancia el desarrollo tecnológico y el impacto que tienen los residuos espaciales.
- “Salud y avances científicos”. En la vida diaria estamos en continuo contacto con terminología científica y situaciones que nos afectan directamente como vacunación, pandemia, alimentación y salud. Estos temas son frecuentes en los medios de comunicación y el alumnado, en base a su conocimiento científico, debe analizar y seleccionar la información más relevante para crearse un criterio propio.
- “Impacto ambiental, avances tecnológicos”. En estos últimos años, se han creado nuevas expectativas y preocupaciones, incrementándose el bienestar de la ciudadanía, los posibles riesgos asociados a la utilización de las nuevas tecnologías y sus efectos sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible,

aspectos que son retos fundamentales del siglo XXI. Por lo tanto, necesitamos un alumnado formado y capaz de entender la importancia de la ciencia como herramienta para mejorar y encontrar soluciones a los grandes retos actuales.

- “Género y cultura científica”. La invisibilidad de la mujer a lo largo de la historia de la ciencia, tanto en su generación como en su transmisión, es evidente, lo que hace que prácticamente no existan referentes femeninos. El alumnado debe ser consciente de que cuando se analiza la historia de la ciencia desde una perspectiva de género se comprueba que las mujeres han participado en el desarrollo de la cultura científica. Por lo tanto, en este bloque se abordarán aspectos para revertir la situación.

El desarrollo de esta materia no trata de profundizar ni ampliar los saberes ligados a las materias de Física-Química y Biología-Geología, sino que plantea una metodología en la que haya un tratamiento de situaciones relevantes que generan controversia social y que ayuden a crear en el alumnado una cultura científica como base para poder participar en debates sobre cuestiones sociales de relevancia científica.

En definitiva, una sociedad formada y capaz de entender la importancia de la ciencia como herramienta para mejorar y encontrar soluciones a los grandes retos actuales está más preparada para tomar decisiones y es, a la postre, una sociedad más libre y más culta.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Analizar críticamente la influencia que tiene la ciencia y la tecnología en la vida, la salud y el medio ambiente utilizando el conocimiento científico para formar opiniones fundamentadas que tengan incidencia en las condiciones de vida personal y global y sean objeto de controversia social y debate público.

Reconocer la importancia de la influencia de la ciencia y la tecnología en el ámbito social y natural, a partir del análisis de sus efectos e implicaciones, para promover actitudes reflexivas, críticas y éticas que orienten el desarrollo de una cultura de sostenibilidad, implica que el alumnado utilice las metodologías propias de la ciencia.

Cada vez son más habituales las concepciones e ideas sobre procesos científicos sin una base experimental, demostrable, analizada o consensuada. Este tipo de pensamientos vienen generados por influencias externas al conocimiento y método científico, como son aspectos culturales, religiosos, espirituales, etc. Esto genera modelos de pensamiento que acaban derivando en la aceptación de las llamadas pseudociencias que no poseen apoyo de pruebas científicas contrastables o no pueden ser validadas de forma fiable. Esta competencia requiere utilizar el conocimiento científico para formar opiniones fundamentadas, diferenciándolas de bulos, pseudociencias y de creencias religiosas o culturales, que les permita participar de forma activa y crítica en controversias sociales del mundo actual.

Por tanto, en esta competencia el alumnado trabajará las ventajas y desventajas de la aplicación del conocimiento científico y de su desarrollo tecnológico y avanzará en el pensamiento crítico al desarrollar la habilidad para cuestionar y analizar normas y opiniones con fundamentos científicos.

Descriptores del perfil de salida: CCL1, STEM2, STEM4, STEM6, CPSAA4, CC3, CE3.

2. Desarrollar destrezas en la selección y utilización de la información de carácter científico proveniente de diversas fuentes, discriminando de forma crítica aquellas que sean fiables, citándolas correctamente, para la resolución de problemas y cuestiones científicas.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre temas referidos a la ciencia y a sus desarrollos tecnológicos, el alumnado deberá obtener información a través de diferentes fuentes (observación directa, libros, revistas, prensa, material audiovisual, Internet, etc). Igualmente ha de ser

capaz de analizar y seleccionar esta información con criterios de calidad, recoger datos, transformarlos en gráficas, tablas, etc, así como comunicar las ideas de forma convincente y utilizando todo tipo de soportes. En la búsqueda, almacenamiento, organización y comunicación de información las tecnologías de la información son de gran utilidad, trabajar estas destrezas ayudará además, al desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Los recursos, tanto digitales como no digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y en el desempeño de competencias en particular. Utilizar de forma adecuada y versátil medios variados, en la consulta de información seleccionando las fuentes más fiables con criterio, teniendo en cuenta el prestigio y crédito en la materia de la fuente de información, la relevancia para el tema de trabajo, su origen, si son personales o institucionales, accesibilidad y citándolas correctamente dota al alumnado de estrategias para adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas con cultura científica y comprometidas con su entorno.

Es por este motivo que esta competencia específica pretende que el alumnado maneje con soltura recursos y técnicas variadas, que analice su entorno y localice en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y elaborar soluciones que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD2 y CPSAA4.

3. Comprender y valorar los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación, aplicando el método científico para desarrollar razonamientos propios del pensamiento científico.

El pensamiento científico se fundamenta en el método científico y se desarrolla interactuando con el contexto de hacer ciencia.

Esta competencia requiere que el alumnado analice proyectos de investigación diferenciando sus fases, estructura, adecuación, viabilidad del proyecto y utilice el razonamiento científico para indagar en situaciones de su entorno cercano, ya que, la realización de proyectos de investigación, mejora significativamente el desarrollo de pensamiento científico.

Los procesos que componen el trabajo científico cobran sentido cuando son integrados dentro de un proyecto relacionado con la realidad del alumnado o su entorno donde desarrolle su autonomía y responsabilidad, ya que son ellos los encargados de planificar y estructurar el trabajo para resolver las cuestiones planteadas. Asimismo, la creación, análisis y participación en proyectos de tipo científico proporciona al alumnado oportunidades de trabajar destrezas que pueden ser de gran utilidad no solo dentro del ámbito científico, sino también en su desarrollo personal, profesional y en su participación social.

Por tanto, en esta competencia se involucra al alumnado en el desarrollo y análisis de proyectos que requiere de iniciativa, actitud crítica, visión de conjunto, capacidad de planificación, movilización de recursos materiales y personales y argumentación, entre otros, y permite cultivar el autoconocimiento y la confianza ante la resolución de problemas, adaptándose a los recursos disponibles y sus propias limitaciones, incertidumbre y retos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD3 y CE3 .

4. Producir mensajes con contenido científico y adecuarlos a diferentes contextos de forma coherente, utilizando adecuadamente el lenguaje oral y escrito, así como otros sistemas de notación y representación para poder dar explicaciones y argumentaciones científicas.

Esta competencia implica explicar y argumentar mensajes científicos en los que la comunicación y la divulgación juegan un papel relevante, lo cual requiere el uso de diferentes tipologías de lenguaje y formas de comunicación adaptadas a diferentes contextos y público. Las presentaciones mediante ex-

posiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos apoyados en tablas, gráficos, imágenes, esquemas, posters, etc., contribuyen a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

La argumentación y la explicación se consideran fundamentales para justificar y evaluar las afirmaciones del conocimiento en la ciencia. Estas habilidades cognitivo-lingüísticas exigen un alto nivel de desarrollo por parte del alumnado. En sus argumentaciones deben distinguir datos, evidencias y opiniones, citar adecuadamente las fuentes y los autores o autoras y emplear la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las tecnologías..

La divulgación se apoya en herramientas del lenguaje para explicar los conceptos de la ciencia, reproducir las imágenes, usar los modelos y rescatar el espíritu del conocimiento científico, pues no se trata solo de redactar una “noticia científica”, se trata de expresar ideas, resultados, hipótesis, planteamientos, etc. de una forma clara, pero además esta forma debe expresar originalidad, sentido, convicción y firmeza, así como el carácter de quien escribe de forma objetiva.

Hoy en día la Cultura Científica no solo tiene como finalidad la alfabetización científica, sino que va más allá, y pretende hacer accesible el conocimiento científico más especializado, tratando de crear puntos de unión entre el mundo científico y la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL5, CP3, STEM2, STEM4, STEM6, CD3, CPSAA4, CE3, CCEC3 y CCEC4.

5. Abordar con criterios científicos problemas de interés social, aportando soluciones a los mismos de forma colaborativa para promover y adoptar hábitos y decisiones personales responsables y compatibles con el desarrollo sostenible.

La ciencia responde a las necesidades de la sociedad y a los desafíos del desarrollo sostenible. Para afrontar estos retos, el alumnado tiene que entender el lenguaje de la ciencia y adquirir una cultura científica. La toma de conciencia, el compromiso y la participación ciudadana son esenciales para que los individuos tengan información suficiente para tomar decisiones razonadas a nivel personal y profesional. La ciencia ofrece soluciones para los desafíos de la vida cotidiana y nos ayuda a responder a los grandes misterios de la humanidad. En otras palabras, es una de las vías más importantes de acceso al conocimiento.

En esta competencia el alumnado se tiene que implicar en argumentar, debatir y evaluar con criterio propio propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social y medioambiental, para desarrollarse personalmente y mejorar las relaciones interpersonales, poniendo en práctica actitudes científicas.

Adoptar hábitos y decisiones personales responsables y compatibles con el desarrollo sostenible, propicia un entorno excelente para el trabajo cooperativo, donde se desarrollan destrezas como la argumentación, la comunicación efectiva de ideas complejas, la toma de decisiones compartidas y la resolución de conflictos de forma pacífica.

Es por este motivo que esta competencia específica también pretende que el alumnado maneje con soltura recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que analice su entorno y localice en él ciertas necesidades que le permitan idear dar soluciones que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL5, CP3, STEM2, STEM5, CD3, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CC3, CC4 y CE1.

6. Conocer que la ciencia está en permanente proceso de construcción condicionada al contexto cultural, social y económico, valorando las aportaciones de los debates científicos a la evolución del conocimiento humano, para desarrollar un pensamiento crítico y apreciar la dimensión cultural de la ciencia, y sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente.

Entender la ciencia como una forma de conocimiento e indagación humana, de carácter tentativo y creativo, susceptible de ser revisado y modificado si se encuentran evidencias que no encajan en las teorías vigentes, ayuda a discernir entre lo que es y lo que no es ciencia. También es necesario el reconocimiento de la naturaleza y los límites de la investigación, la identificación de la evidencia que es necesaria para responder a las preguntas científicas, y la obtención, evaluación y comunicación de conclusiones en una amplia variedad de contextos personales y sociales.

Pero no hay que olvidar que el conocimiento científico logrado es una representación de la realidad, y ésta puede ser parcial o incompleta. Por tanto, es imprescindible comprender la incertidumbre de nuestro conocimiento, la necesidad de adoptar el principio de precaución en la toma de decisiones ante situaciones problemáticas y tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos por y para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y las científicas en su actividad. Además, superar las visiones simplistas sobre la ciencia y la visión estereotipada de las personas que se dedican a la actividad científica.

Mediante esta competencia específica, el alumnado desarrollará un pensamiento crítico y apreciará la dimensión cultural de la ciencia analizando que la ciencia está en permanente proceso de construcción.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM6, CD1, CD3, CC1 y CCEC1.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Cultura científica de 3º de la ESO
<b>Competencia específica 1</b>
1.1. Diferenciar informaciones fundamentadas en conocimientos y criterios científicos de aquellas basadas en creencias y opiniones valorando la importancia de tener una alfabetización científica
1.2. Valorar las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la mejora de las condiciones de vida, identificando las causas que originaron algunos problemas sociales e identificando la aportación de la ciencia en su solución total o parcial.
1.3. Argumentar y debatir de manera fundamentada sobre diferentes cuestiones científico-tecnológicas, objeto de discusión social y cuestión pública.
<b>Competencia específica 2</b>
2.1. Utilizar destrezas en la selección y análisis de la información de carácter científico proveniente de diversas fuentes, sabiendo discriminar aquellas que sean fiables.
2.2. Abordar problemas y/o cuestiones relacionadas con las ciencias buscando, seleccionando y organizando informaciones de contenido científico-tecnológico, de acuerdo a los objetivos de la tarea.
<b>Competencia específica 3</b>
3.1. Empezar iniciativas basadas en la indagación que respondan a problemas del entorno utilizando los recursos disponibles.
3.2. Establecer los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y la presentación de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica utilizando preferentemente las TIC.
3.3. Interpretar resultados de diferentes proyectos de investigación utilizando el razonamiento científico y/o coevaluando cuando sea necesario, dependiendo de la actividad.
3.4. Mostrar una actitud positiva hacia las ciencias asumiendo el error y la incertidumbre como una oportunidad de mejora en el proceso de aprendizaje.
<b>Competencia específica 4</b>
4.1. Explicar y/o argumentar de forma coherente mensajes científicos, artículos, videos, podcast, literatura científica,.. utilizando con corrección el lenguaje oral y escrito adecuado, así como las reglas básicas del lenguaje científico.
4.2. Comunicar conclusiones e ideas sobre temas científicos en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación.

Cultura científica de 3º de la ESO
<b>Competencia específica 5</b>
5.1. Identificar problemas científicos de interés social proponiendo soluciones a los mismos de forma creativa, colaborativa e inclusiva.
5.2. Promover iniciativas y hábitos que sean compatibles con el desarrollo sostenible, con conocimientos y razonamientos científicos.
5.3. Argumentar que la salud no significa solamente la ausencia de afecciones o enfermedades valorando la importancia de adoptar medidas preventivas que prioricen los controles periódicos, los tratamientos avanzados y los estilos de vida saludable.
5.4. Tomar decisiones responsables con respecto a las consecuencias de determinadas acciones con el medio ambiente y la salud, utilizando la información disponible y sus conocimientos científicos.
<b>Competencia específica 6</b>
6.1. Relacionar los científicos y las científicas y sus proyecciones profesionales con sus aportaciones a la ciencia teniendo en cuenta la perspectiva de género.
6.2. Analizar los avances científico-tecnológicos y sus repercusiones en diferentes ámbitos a lo largo de la historia, valorando sus contribuciones a la sociedad.
6.3. Trabajar en grupo, cuando sea necesario, mostrando actitudes de cooperación y participación responsable en las tareas, y aceptando las diferencias con respeto y tolerancia.

## SABERES BÁSICOS

Cultura científica de 3º de la ESO
<b>Bloque 1. Ciencia e información científica</b>
– Métodos de trabajo: Método científico.
Detección de un problema-observación. Reproducibilidad de la observación.
Hipótesis. Planteamiento de posibles explicaciones de las observaciones y su relación causa-efecto. Deducción de las consecuencias de la hipótesis y predicciones que se pueden deducir de la hipótesis: falsabilidad.
Experimentación. Control de variables. Registro y Análisis de datos.
Análisis de Resultados: demostración o refutación de las hipótesis y establecimiento de conclusiones
Comunicación de resultados. El debate como medio de intercambio de información y de argumentación de opiniones personales.
– Ciencia vs Pseudociencias. Auge o declive de las pseudociencias.
<b>Bloque 2. Astronomía, explorando el Universo</b>
Estructura del Universo. Génesis de las estrellas.
Sistema solar. Exoplanetas.
Métodos de observación del Universo. Telescopios, satélites y otros instrumentos de observación.
Astronomía y pseudociencias.
El cielo de Euskal Herria y planisferio.
Viajes espaciales y basura espacial.
<b>Bloque 3. Salud, avances científicos.</b>
La alimentación y la salud. Alimentos funcionales. Dieta
Vacunas y pandemias.
Deporte y salud.
Adicciones: sustancias, nuevas tecnologías, ...

lunes 31 de julio de 2023

Cultura científica de 3º de la ESO
<b>Bloque 4. Impacto ambiental, avances tecnológicos.</b>
Agricultura y ganadería sostenibles: impacto, pesticidas, antibióticos, CO2
Energías renovables y energías verdes: impacto ambiental, avances tecnológicos, biocombustibles.
Cambio climático: causas y consecuencias. Futuro del planeta. Responsabilidad ciudadana.
<b>Bloque 5. Género y cultura científica.</b>
Invisibilidad de las científicas y de las inventoras en la historia de la ciencia.
Contribución de las grandes científicas y científicos en el desarrollo de las ciencias.
La cultura científica y el papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la ciencia para el avance y la mejora de la sociedad.