

Saberes básicos. Cultura científica de 3º de la ESO
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.
Bloque 2. Astronomía, explorando el Universo
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.
Bloque 3. Salud, avances científicos.
La alimentación y la salud. Alimentos funcionales. Dieta
Vacunas y pandemias.
Deporte y salud.
Adicciones: sustancias, nuevas tecnologías, ...
Bloque 4. Impacto ambiental, avances tecnológicos.
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.
Bloque 5. Género y cultura científica.
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.

CULTURA CIENTÍFICA 4º DE ESO

La ciencia está hoy en el corazón de los debates sobre el porvenir de nuestras sociedades que luchan por mantenerse a la par del progreso tecnológico y de la globalización, y por lo tanto, se enfrentan a muchos nuevos desafíos, modificando las formas de trabajar, transformando los saberes y la cultura y removiendo las cuestiones éticas fundamentales. Los nuevos conocimientos modifican nuestra concepción del mundo y del ser humano, y las aplicaciones y consecuencias de estos conocimientos revolucionan nuestro entorno y condicionan su futuro. Por tanto, la complejidad creciente de las sociedades contemporáneas exige de sus miembros una comprensión de los retos a los que se enfrenta.

Poseer cultura científica implica practicar la ciencia y desde un punto de vista competencial llevarla a la vida diaria. La inclusión en el aula de esta materia supone una profundización en la alfabetización científica del alumnado facilitando así la incorporación de la cultura científica.

En 4º de la ESO se oferta esta materia “Cultura científica” no como continuidad de la que se oferta en 3º de ESO, pero sí para complementarla. El alumnado que la haya cursado en tercero verá enriquecer su conocimiento de la ciencia con otros temas de controversia y debate, y aquel alumnado que no haya cursado anteriormente la asignatura tendrá la oportunidad de ver la ciencia desde otra perspectiva y

trabajar aspectos que no pueden abordarse en otras disciplinas. Así, por ejemplo, el método científico ha trascendido más allá de las materias científicas clásicas e inspira el trabajo de numerosos ámbitos del conocimiento humano. Ello obliga a que todo el alumnado de ESO y Bachillerato conozca la esencia de la metodología propia de la actividad científica, independientemente del itinerario formativo que elija.

Por tanto, la materia de Cultura Científica ha de servir para generar interés hacia la ciencia en el alumnado. Además, deberá ofrecer a los estudiantes la alfabetización científica necesaria, que será de gran utilidad para su futuro, en una sociedad sometida a grandes cambios, fruto entre otros de los avances científico-tecnológicos. Diariamente nos enfrentamos con temas -el precio de la electricidad, la contaminación, las pandemias, el uso del transporte público, etc-, cuya discusión exige ciertos conocimientos científicos básicos. El alumnado será capaz de situar los nuevos conocimientos en un contexto tal que se pueda dar un debate generalizado acerca de ellos y tomar parte en él, tomar decisiones o hacer que se tomen.

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 abordan, desde una aproximación funcional y lo más activa posible, temas científicos de actualidad social, objeto de debate que suscitan controversias y que no se desarrollan en otras disciplinas científicas, propiciando la reflexión, el razonamiento y el análisis crítico. Estos saberes tratan de responder a cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético. Son saberes que fomentan la curiosidad del alumnado, el antidogmatismo, la tolerancia, el pensamiento crítico y la toma de decisiones responsables.

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:

- “Proyectos en la ciencia”, se utilizan las metodologías propias de la ciencia para desarrollar y analizar proyectos científicos y familiarizarse así con la esencia del trabajo científico; para ello se movilizarán los saberes de los diferentes bloques.
- “Ciencia y comunicación”, la comunicación científica es el conjunto de procesos de presentación, transmisión e intercambio de información científica en la sociedad humana. Este bloque contiene saberes encaminados al desarrollo de estrategias de comunicación, divulgación y difusión de noticias o temas de índole científica.
- “Big Bang y continuará...”, en este bloque se desarrollan contenidos relacionados con la formación del planeta Tierra y el desarrollo de la vida, así como formaciones geológicas de interés y sus consecuencias.
- “Futuro del planeta”, en este bloque se abordan contenidos relacionados con el agotamiento de los recursos naturales y el agotamiento del planeta, desde la perspectiva de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible y de los retos del siglo XXI.
- “Nuevos materiales. Innovación, desarrollo e investigación”. En este bloque el alumnado debe comprender que en la sociedad actual la investigación y la creación de nuevos materiales son fundamentales en el avance tecnológico y en la mejora de la sociedad.

En esta materia se propone trabajar mediante metodologías activas, propiciando el debate, la argumentación, la comunicación mediante diferentes medios; se busca el desarrollo de la creatividad, la curiosidad y gozo por la actividad científica. En conclusión, es necesario poner al alcance de todo el alumnado “Cultura Científica” y buscar elementos comunes en el saber que todos debemos compartir. Una sociedad alfabetizada científicamente será capaz de entender la importancia de la ciencia y afrontar y proponer soluciones a los grandes retos actuales.

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, STEM 6, CPSAA4, CC3 y 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 exposiciones 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

Criterios de evaluación. Cultura científica 4º de ESO	
Competencia específica 1	
1.1. Valorar la importancia de una alfabetización científica sólida diferenciando y analizando informaciones fundamentadas en conocimientos y criterios científicos de aquellas basadas en creencias y opiniones.	
1.2. Justificar las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la mejora de las condiciones de vida, identificando y analizando las causas que originaron algunos problemas sociales e identificando la aportación de la ciencia en su solución total o parcial.	
1.3. Argumentar de manera fundamentada y crítica utilizando conceptos, leyes y/o teorías científicas sobre diferentes cuestiones científico-tecnológicas, objeto de discusión social y cuestión pública.	
Competencia específica 2	
2.1. Utilizar de forma adecuada y versátil medios variados, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables, valorando su calidad y fiabilidad y citándolas correctamente.	
2.2. Abordar y resolver problemas y/o cuestiones relacionadas con las ciencias buscando, seleccionando, analizando y organizando informaciones de contenido científico-tecnológico, de acuerdo a los objetivos de la tarea.	
Competencia específica 3	
3.1. Comprender y valorar los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, aplicando, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias.	
3.2. Plantear hipótesis que puedan ser contrastadas utilizando el método científico, la observación, información y razonamiento en la explicación de fenómenos naturales y realización de predicciones sobre estos.	
3.3. Establecer los elementos esenciales en el diseño, la elaboración y la defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica utilizando preferentemente las TIC.	
3.4. Interpretar resultados obtenidos en proyectos de investigación utilizando el razonamiento científico y, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.	
Competencia específica 4	
4.1. Explicar y argumentar de forma coherente y crítica mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito adecuado así como las reglas básicas del lenguaje científico.	
4.2. Comunicar y divulgar temas científicos a públicos diversos y en diferentes contextos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación.	
4.3. Comentar artículos científicos divulgativos y defender en público las conclusiones realizando valoraciones críticas y análisis de las consecuencias sociales de los textos analizados.	
4.4. Redactar noticias sobre temas que propician un acercamiento a la ciencia, de una manera amena y sencilla, con un lenguaje apropiado al público al que se dirige.	
Competencia específica 5	
5.1. Identificar los principales problemas medioambientales, las causas que los provocan y los factores que los intensifican proponiendo soluciones a los mismos.	
5.2. Promover y adoptar hábitos que sean compatibles con el desarrollo sostenible, fundamentándolos en conocimientos y razonamientos científicos.	

Criterios de evaluación. Cultura científica 4º de ESO
5.3. Justificar y valorar de forma crítica y colaborativa la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida actuales.
5.4. Tomar decisiones responsables con respecto a las consecuencias de determinadas acciones en el medio ambiente, utilizando la información disponible y sus conocimientos científicos.
Competencia específica 6
6.1. Desarrollar un pensamiento crítico y apreciar la dimensión cultural de la ciencia analizando que la ciencia está en permanente proceso de construcción.
6.2. Valorar el carácter constructivo de la ciencia, analizando algunos cambios científicos representativos a lo largo de la historia.
6.3. Analizar las repercusiones de la ciencia en la sociedad y el medio ambiente valorando las aportaciones científicas.
6.4. Superar las visiones simplistas sobre la ciencia y la visión estereotipada de las personas que se dedican a la actividad científica contextualizando social e históricamente los conocimientos científicos.

SABERES BÁSICOS

Saberes básicos. Cultura científica 4º de ESO
BLOQUE 1. Proyectos en la ciencia
Fases de proyectos científicos.
Análisis de distintos proyectos científicos desarrollados en el País Vasco.
Estrategias para la superación de las visiones simplistas sobre la ciencia y de los estereotipos de las personas que se dedican a la actividad científica en los proyectos científicos.
BLOQUE 2. Ciencia y comunicación
Redes sociales en la comunicación científica. Redes de comunicación y divulgación de la ciencia.
Noticias falsas (Fake News).
Periodismo científico.
Literatura y ciencia.
Sesgo de género en la comunicación científica.
La comunicación científica en los medios audiovisuales: Videos, sketch, películas, monólogos, etc.
BLOQUE 3. Big Bang y continuará...
Historia de la Tierra.
Terremotos y volcanes.
Origen de la vida y teorías.
Vida en las profundidades.
BLOQUE 4. Futuro del planeta
Combustibles fósiles, energía nuclear, energías renovables, hidrógeno verde. Futuro energético.
La química del sol y la vida en la tierra.
Alimentos de km 0. Repercusiones del clima en la agricultura y reparto equitativo.
Vida submarina y recursos marinos.
BLOQUE 5. Nuevos materiales. Innovación, Desarrollo e Investigación.
Nuevos materiales: tipos, utilización. Nanomateriales, nanoestructuras del carbono, grafeno, semiconductores, superconductores, fibras ópticas.
Agotamiento de las materias primas y futuro.
Centros de innovación en Euskadi. Estrategia vasca en Europa 2021-2030 PCTI 2030.