

CULTURA CIENTÍFICA

El avance de las sociedades modernas está en gran medida condicionado por los progresos científico-tecnológicos. En el actual mundo globalizado en el que el acceso a las noticias relacionadas con la ciencia y la tecnología está al alcance del alumnado en cuestión de segundos, se hace necesario fomentar en ellos la reflexión, análisis profundo y comprensión de estas noticias. La materia Cultura Científica pretende abordar este objetivo, así como propiciar en los estudiantes la toma de decisiones racionales y con criterio propio, estudiar los principales descubrimientos científicos hasta la fecha y estimular vocaciones científico-tecnológicas en el alumnado.

No obstante, la actividad científica debe estar acotada por unos principios éticos y estar regulada desde el punto de vista legal, factores que también se tienen en cuenta en el desarrollo de la materia. Además, los alumnos deben comprender y valorar la consonancia que debe existir entre el desarrollo científico-tecnológico y la protección del medio ambiente. Por ello, otro elemento nuclear de la materia será la contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible contenidos dentro de la Agenda 2030.

Contribución de la materia al logro de los objetivos de etapa

La materia Cultura Científica permite desarrollar en el alumnado las capacidades necesarias para alcanzar todos y cada uno de los objetivos de la etapa de bachillerato, contribuyendo en mayor grado a algunos de ellos, en los siguientes términos:

Esta materia contribuye a que el alumnado ejerza de manera activa una ciudadanía democrática al adquirir una cultura científica y desarrollar un espíritu crítico frente a las repercusiones que puedan tener sobre el medio ambiente y la sociedad los avances científico-tecnológicos, desarrollando una conciencia cívica y ambiental.

El perfil de los estudiantes de esta materia está relacionado con el ámbito científico, caracterizado porque la solidez de sus argumentos esté basada en la objetividad de resultados y conclusiones, independientemente del sexo, raza, origen racial-étnico y creencias de los investigadores. Por ello, fomenta en el alumnado la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres, así como el reconocimiento del papel desempeñado por la mujer en la ciencia.

Uno de los aspectos más importantes en el trabajo científico es la difusión de los resultados obtenidos, a través de artículos científicos. Cuando su relevancia es notable, parte de los hallazgos y conclusiones aparecen recogidos en noticias de carácter divulgativo en los medios de comunicación a escala global. Así, su lectura y comprensión constituyen un elemento imprescindible de la materia, contribuyendo a afianzar hábitos de lectura y estudio en el alumnado, así como el dominio de la lengua inglesa, pues es el principal elemento vehicular en la transmisión del conocimiento científico.

Para acceder a esta información y facilitar su enseñanza y aprendizaje, el uso solvente y responsable de las tecnologías será una característica destacable de la materia.

Contribución de la materia al desarrollo de las competencias clave



La materia Cultura Científica contribuye a la adquisición de las distintas competencias clave en el bachillerato en la siguiente medida:

Competencia en comunicación lingüística

La búsqueda y selección crítica de información y posterior interpretación y exposición oral, escrita o multimodal de los resultados utilizando de forma correcta la terminología científica.

Competencia plurilingüe

Puesto que en el ámbito científico-tecnológico la mayor parte de las publicaciones se encuentran en lengua inglesa, la competencia plurilingüe es desarrollada conjuntamente con la competencia en comunicación lingüística.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería

El trabajo en esta materia supone la comprensión del entorno social y natural, combinando metodologías científicas, matemáticas y conocimientos propios de la tecnología e ingeniería, lo que contribuye a la adquisición de una conciencia responsable y sostenible.

Competencia digital

Debido a que el cumplimiento de las anteriores premisas requiere en muchos casos el uso de dispositivos digitales y entornos virtuales de aprendizaje, la adquisición de la competencia digital está íntimamente relacionada con la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

Competencia personal, social y aprender a aprender

La adquisición de los contenidos implica que los alumnos desarrollen una personalidad autónoma y se conviertan en sujetos activos de su propio aprendizaje, además de ser capaces de trabajar en grupo mostrando empatía y sensibilidad hacia las opiniones del resto de estudiantes.

Competencia ciudadana

Mediante la reflexión crítica de los impactos que el desarrollo científico-tecnológico pueda suponer sobre el progreso de la sociedad, así como la valoración de las medidas legislativas en materia medioambiental.

Competencia emprendedora

Favorece que el alumnado reflexione sobre las necesidades y retos de la sociedad y pueda desarrollar estrategias de resolución acordes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Competencia en conciencia y expresión culturales

Capacita el desarrollo y expresión de ideas propias mediante un diálogo en igualdad, empatía y colaboración, fruto de una sana socialización.

Competencias específicas de la materia

Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose así éstas en un segundo nivel de concreción de las primeras, ahora sí, específicas para cada materia



En el caso de la materia Cultura Científica, son cinco las competencias específicas que concretan la adquisición de las competencias clave anteriormente señaladas. Seleccionar fuentes fiables de información científica e interpretar y transmitir dicha información utilizando una metodología adecuada, elaborar proyectos de investigación sobre temas cercanos a la realidad del alumnado de forma cooperativa y/o individual, interpretar la relación entre ciencia y tecnología desde un punto de vista sostenible y conocer y valorar los principales hallazgos científicos y el trabajo de los investigadores, son las capacidades que se espera los alumnos adquieran con esta materia.

Criterios de evaluación

La adquisición de las competencias específicas constituye la base para la evaluación competencial del alumnado.

El nivel de desarrollo de cada competencia específica vendrá determinado por el grado de consecución de los criterios de evaluación con los que se vincula, por lo que estos han de entenderse como herramientas de diagnóstico en relación con el desarrollo de las propias competencias específicas.

Estos criterios se han formulado vinculados a los descriptores de las competencias clave en la etapa, a través de las competencias específicas, de tal forma que no se produzca una evaluación de la materia independiente de las competencias clave.

Este enfoque competencial implica la necesidad de que los criterios de evaluación midan tanto los productos finales esperados (resultados) como los procesos y actitudes que acompañan su elaboración. Para ello, y dado que los aprendizajes propios de Cultura Científica se han desarrollado habitualmente a partir de situaciones de aprendizaje contextualizadas, bien reales o bien simuladas, los criterios de evaluación se deberán ahora comprobar mediante la puesta en práctica de técnicas y procedimientos también contextualizados a la realidad del alumnado.

Contenidos

Los contenidos se han formulado integrando conocimientos, destrezas y actitudes cuyo aprendizaje resulta necesario para la adquisición de las competencias específicas. Por ello, a la hora de su determinación se han tenido en cuenta los criterios de evaluación, puesto que estos últimos determinan los aprendizajes necesarios para adquirir cada una de las competencias específicas.

A pesar de ello, en el currículo establecido en este decreto no se presentan los contenidos vinculados directamente a cada criterio de evaluación, ya que las competencias específicas se evaluarán a través de la puesta en acción de diferentes contenidos. De esta manera se otorga al profesorado la flexibilidad suficiente para que pueda establecer en su programación docente las conexiones que demanden los criterios de evaluación en función de las situaciones de aprendizaje que al efecto diseñe.

Los contenidos de Cultura Científica se han estructurado en seis bloques claramente diferenciados.

En el Bloque A “Ciencia y Sociedad”, se analizan las particularidades del trabajo de investigación en el ámbito científico, así como sus factores condicionantes y las repercusiones sobre la sociedad de los avances en este campo.



El Bloque B “Biomedicina y calidad de vida”, se articula en torno al estudio de las diferentes disciplinas médicas englobadas dentro de los sistemas sanitarios. Asimismo, se analizan los principales tipos de enfermedades infecto-contagiosas y no transmisibles, haciendo especial hincapié en su prevalencia en Castilla y León.

El análisis crítico y con perspectiva ética de las técnicas de manipulación genética y aplicaciones de la Biotecnología se desarrolla en el Bloque C “Revolución genética”.

En el Bloque D “Desarrollo tecnológico, materiales y medio ambiente”, se propone una aproximación a los aspectos más relevantes de la nanociencia, el uso de biomateriales y los conflictos derivados de su explotación. Además, se exponen los aspectos más relevantes de la implementación a nivel global y local de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el marco de la Agenda 2030.

Los principales aspectos de la astrofísica moderna (historia, evolución, composición y técnicas de estudio del universo) se abordan en el Bloque E “El universo”.

El Bloque F “Proyecto de investigación” pretende desarrollar un proyecto competencial sobre algún tema de actualidad relacionado con los contenidos de la materia.

Orientaciones metodológicas

Estas orientaciones se concretan para la materia Cultura Científica a partir de los principios metodológicos de la etapa establecidos en el anexo II.A de este decreto.

Esta materia, dado su enfoque dinámico, requiere de un estilo de enseñanza que priorice la labor de los alumnos y su aprendizaje autónomo. La aplicación práctica y la cercanía al entorno real del alumnado potencian una metodología participativa y la profundización en el método científico: planteamiento de problemas, realización de experimentos y recogida de datos, elaboración de hipótesis y análisis objetivo y fundamentado de resultados y presentación de las principales conclusiones derivadas del estudio.

La estrategia de aprendizaje de esta materia se enfoca en los conceptos y principios más importantes de las ciencias experimentales, involucrando a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas que permitan trabajar de manera autónoma para construir el propio aprendizaje y culminar en resultados reales generados por ellos mismos. El aprendizaje debe dirigirse a la consecución de competencias y, por ello, será interesante plantear cuestiones que impliquen resolución de tareas y, en lo posible, emplear estrategias y técnicas que faciliten actividades próximas al entorno del alumnado.

En el desarrollo de esta materia se prioriza un uso crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación, convirtiéndose en un recurso didáctico prioritario. Textos científicos, publicaciones científicas y páginas web especializadas se convierten en el principal material didáctico a utilizar.

Se sugiere como principal criterio de agrupamiento la formación de grupos con una ratio reducida. Se aconseja, en cuanto a la organización de las sesiones, aplicar en las clases un método de enseñanza práctico que relacione los contenidos con el entorno próximo al alumnado. Si es posible, se propone que las clases se impartan en el laboratorio de Ciencias del centro.



Orientaciones para la evaluación

Las orientaciones para la evaluación de la etapa vienen definidas en el anexo II.B de este decreto. A partir de estas, se concretan las siguientes orientaciones para la evaluación de los aprendizajes del alumnado en la materia Cultura Científica.

Los instrumentos de evaluación asociados serán variados y dotados de capacidad diagnóstica y de mejora. Se combinarán técnicas de observación, de análisis de desempeño y de rendimiento, estableciéndose instrumentos objetivos que prioricen la adquisición de competencias.

Respecto a las primeras, se aconseja utilizar un registro sobre las aportaciones diarias del alumno en clase, lo que reflejaría la evolución de su pensamiento y la evaluación de sus aptitudes. Dado el carácter práctico de la materia, la elaboración de un cuaderno de laboratorio y la redacción de proyectos serían técnicas de análisis de desempeño apropiadas. Finalmente, se propone el predominio de pruebas prácticas y el uso variado de pruebas orales y escritas como técnicas de rendimiento.

Situaciones de aprendizaje

La conceptualización de las situaciones de aprendizaje, junto a las orientaciones generales para su diseño y puesta en práctica, se recogen en el anexo II.C de este decreto.

Se plantean aquí, a modo de ejemplo, cuatro propuestas para el desarrollo de situaciones de aprendizaje en escenarios reales, no solo en el ámbito educativo, sino también en el personal, social y profesional.

Entre las propuestas relacionadas con el ámbito educativo, enmarcada dentro del contexto de actividades complementarias y extraescolares, se plantea la realización de una visita con el alumnado al Centro de Tratamiento de Residuos de la localidad en la que se ubique el centro educativo o, en su defecto, a la más próxima a él, potenciando así la conciencia cívica y de consumo responsable de los estudiantes.

Dentro del ámbito personal, incluido en el contexto del consumo responsable, es aconsejable potenciar la reflexión del alumnado frente a los problemas ambientales. Por ejemplo, se propone la realización de un estudio sobre los hábitos de utilización de plásticos en la vida cotidiana y/o doméstica del alumnado, los impactos ambientales asociados y la propuesta fundamentada de soluciones para reducir la huella ecológica.

Respecto al ámbito social, se propondrán debates sobre temas científicos de actualidad en los que se intentará detectar las preconcepciones del alumnado, como producto de su experiencia diaria y personal, dentro del contexto de las normas de convivencia y el bienestar. Una propuesta interesante también ligada al ámbito personal sería la realización de un debate en el aula en el que los alumnos representen las diferentes posturas existentes en la sociedad respecto al uso de patentes en el proceso de desarrollo de vacunas frente a enfermedades infecto-contagiosas de carácter grave.

Teniendo en cuenta el perfil académico del alumnado matriculado en esta materia, se aconseja la realización de una actividad relacionada con el ámbito profesional en la que, contextualizada en el desempeño profesional y futuro de los estudiantes, tras una fase previa de investigación y consulta, los alumnos reflexionen sobre el trabajo desempeñado por el personal científico en las Universidades y centros de investigación, así como los factores que condicionan y limitan sus estudios y tomen conciencia sobre



la importancia de la ciencia en el avance de las sociedades modernas, lo que les ayudará sin duda a tomar decisiones sobre su futuro laboral.

Aprendizaje interdisciplinar desde la materia

La interdisciplinariedad puede entenderse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas. El aprendizaje interdisciplinar proporciona al alumnado oportunidades para utilizar conocimientos y destrezas relacionadas con dos o más materias. A su vez, le permite aplicar capacidades en un contexto significativo, desarrollando su habilidad para pensar, razonar y transferir conocimientos, procedimientos y actitudes de una materia a otra.

En esta materia se trabajarán diferentes elementos transversales, especialmente los relacionados con el desarrollo sostenible y medio ambiente, la protección de la salud (vinculados con los ámbitos de Biología y Química) y el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación (relacionado con el ámbito científico-tecnológico).

Currículo de la materia

Competencias Específicas

1. Identificar fuentes fiables en las que consultar información relacionada con noticias científico-tecnológicas actuales, analizando críticamente los resultados derivados de las mismas para evaluar la solidez y veracidad de sus conclusiones de acuerdo con los postulados propios del método científico.

La sociedad actual se caracteriza por el uso constante de la tecnología en diversas situaciones cotidianas (educativas, personales o sociales) para acceder a una ingente cantidad de información sobre actividades de diversa índole, muchas veces relacionadas con la ciencia y con la tecnología y escritas en lengua inglesa. Sin embargo, gran parte de esa información procede de fuentes de dudosa fiabilidad a partir de las cuales es posible la transmisión de las denominadas pseudociencias, *fake news* y bulos. Por esta razón, es fundamental que el alumnado desarrolle un espíritu crítico con el que analizar la fiabilidad de las fuentes de información consultadas y sea capaz de extraer sus propias conclusiones fundamentadas en los principios del razonamiento científico. En conjunto, esta competencia específica contribuye al desarrollo de autonomía personal en el alumnado, potenciando su capacidad de reflexión sobre las noticias de actualidad y favoreciendo su participación como sujeto activo de una ciudadanía activa y democrática.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, CCL3, CP1, STEM2, CD1, CPSAA1.2, CPSAA4, CC1.

2. Interpretar y transmitir información veraz relacionada con ciencia y tecnología, utilizando diferentes formatos y empleando una terminología y vocabulario adecuados al nivel educativo para fomentar las habilidades comunicativas del alumnado en ámbitos formales.

Los progresos en ciencia y tecnología repercuten de manera directa en nuestra sociedad, por lo que su comprensión es necesaria para adoptar un estilo de vida basado en la reflexión y análisis crítico de los principales avances científico-tecnológicos.

Asimismo, la transmisión e intercambio de información constante es algo característico de la sociedad actual, usando para ello diferentes herramientas tecnológicas como dispositivos móviles, redes sociales, etc. En este contexto, es necesario proporcionar al alumnado los instrumentos necesarios para que pueda interpretar y evaluar críticamente la información relacionada con el ámbito científico-tecnológico, así como transmitir la información más relevante derivada de ellos, empleando una terminología precisa y adecuada al contexto, así como el formato adecuado (textos, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.)

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD3, CPSAA4, CC3.

3. Planificar, diseñar y colaborar en proyectos de investigación de una forma asertiva y respetuosa, valorando los procesos de la construcción de su propio conocimiento y sus propias fortalezas y debilidades, siguiendo la metodología propia del método científico, para analizar y comprender aspectos del entorno cercano a la realidad social del alumnado y relacionados con la ciencia y tecnología.

Para lograr que el aprendizaje del alumnado sea verdaderamente significativo es aconsejable que éste pueda relacionar los contenidos previamente adquiridos con el entorno natural que le rodea. En este sentido, parece razonable que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos en la mejora de dicho entorno, valorando las repercusiones que sus acciones puedan tener sobre él y la necesidad de fundamentar la toma de decisiones en el marco de la sostenibilidad ambiental. Para poner en práctica estos aspectos, el método científico debe ser el elemento nuclear sobre el que sustentar la secuencia de pasos a desarrollar en el proyecto. Su puesta en marcha efectiva requiere la movilización en el alumnado de un conjunto de aptitudes y destrezas, tales como la organización, motivación, creatividad, resiliencia, actitud dialogante, respeto, adecuación al espacio, tiempo y recursos disponibles y trabajo colaborativo. La colaboración y trabajo en grupo implica la reflexión y autoconocimiento para poder desarrollar una colaboración constructiva y respetuosa que repercuta de forma positiva en el desarrollo autónomo de los alumnos y su integración en la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM5, CD2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CPSAA5, CC1, CC4, CE1, CE2.

4. Interpretar desde un punto de vista crítico la relación entre tecnología y medio ambiente, observando los efectos de dicha conexión para adoptar hábitos que eviten o disminuyan los posibles impactos ambientales negativos.

El desarrollo tecnológico es el motor de importantes avances sociales y económicos, que repercuten en múltiples beneficios a la sociedad. No obstante, en muchas ocasiones este progreso conlleva importantes efectos negativos sobre el medio ambiente. En consecuencia, es necesario que el alumnado analice los posibles impactos ambientales que el desarrollo tecnológico pueda generar, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 que se pretenden potenciar desde el sistema educativo. De esta manera, la toma de conciencia del alumnado sobre las repercusiones que determinados planteamientos tecnológicos puedan tener sobre el medio ambiente permitirá que desarrollen una personalidad crítica y responsable con los principios constitucionalmente recogidos por las Naciones Unidas y concretados por cada uno de sus Estados miembro. Ello permitirá que los alumnos ejerzan una ciudadanía



responsable, respetuosa con el medio ambiente y sustentada en el marco normativo vigente en la actualidad, valorando su patrimonio natural cercano.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL5, STEM2, STEM5, CPSAA2, CC3, CC4, CE1, CCEC2.

5. Conocer los principales hallazgos desde la Revolución científica, valorando el papel desempeñado por la ciencia en la mejora de las condiciones de vida de nuestra sociedad y en su progreso y analizar las limitaciones económicas y políticas a las que se enfrentan los científicos en el desempeño de su trabajo, para comprender la metodología científica.

Resulta indiscutible que la ciencia evoluciona gracias al trabajo de profesionales que ponen sus conocimientos al servicio del desarrollo comunitario. Como resultado de esta dedicación, las condiciones de vida de las sociedades mejoran enormemente en distintos ámbitos (sanidad, seguridad alimentaria, etc.) Esta materia transmite la concepción de la ciencia como un método fiable de descubrimiento en continua construcción y revisión, convirtiéndose en motor del desarrollo de nuestra sociedad, pero también debe mostrar el trabajo que los científicos y científicas realizan para alcanzar dichos avances. Es relevante, por tanto, que los estudiantes no sólo conozcan los principales hitos en el ámbito científico de los últimos siglos, sino que también sean conscientes del proceso de consecución. La ciencia siempre ha ido por delante del momento cultural de la época, despertando reticencias e imposibilitando en ciertos momentos el desarrollo de numerosos experimentos científicos. Desde esta materia se pretende que los alumnos conozcan y valoren el trabajo científico que ha supuesto un cambio global de la humanidad, mostrando también las limitaciones históricas y actuales (económicas, políticas, laborales...) a las que nos enfrentamos. Asimismo, transmitir la importancia de la investigación como instrumento vehicular para la mejora de nuestras condiciones de vida y del método científico como pilar básico sobre el que sustentar el conocimiento, basado en la objetividad y en la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres, visualizando asimismo el papel desempeñado por la mujer en el ámbito científico.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, CCL5, CP1, STEM4, CD1, CPSAA3.1, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1, CE2.

Criterios de evaluación

Competencia específica 1

1.1 Contrastar la veracidad y fiabilidad de las fuentes utilizadas con el objetivo de acceder a información relacionada con ciencia y tecnología, adoptando una actitud crítica frente a ideas sin fundamento científico, pseudociencias, *fake news* y bulos consolidando, de esta manera, cierta madurez personal y autonomía en el proceso de aprendizaje. (CCL2, CCL3, CP1, STEM2, CD1, CPSAA4)

1.2 Reflexionar sobre problemas éticos y de actualidad en el campo de la ciencia y la tecnología y plantear posibles soluciones frente a ellos, empleando en este proceso el razonamiento científico, contribuyendo de este modo al desarrollo de una ciudadanía responsable. (CCL2, STEM2, CPSAA1.2, CPSAA4, CC1)

Competencia específica 2



2.1 Comprender e interpretar la información más relevante sobre los principales avances científico-tecnológicos, valorando la importancia del desarrollo de la ciencia y la tecnología en el progreso de la sociedad, así como analizar sus posibles repercusiones éticas. (CCL2, CP1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3)

2.2 Comunicar la información más relevante derivada de la interpretación y análisis de datos sobre avances en ciencia y tecnología, empleando para ello el formato adecuado (textos, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.) (CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD3)

Competencia específica 3

3.1 Relacionar los conocimientos adquiridos en la materia con aspectos concretos del entorno natural, detectando aspectos que puedan mejorarse aplicando la lógica sostenible, y plantear posibles proyectos de mejora del mismo. (STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA5, CC1, CC4, CE1)

3.2 Planificar los pasos a seguir para desarrollar un proyecto de investigación relacionado con aspectos científico-tecnológicos con el fin de mejorar el entorno natural cercano al alumnado, aplicando el pensamiento científico-matemático. (STEM1, STEM2, STEM3, STEM5, CPSAA3.2, CPSAA5, CC1, CC4, CE1)

3.3 Desarrollar, adecuándose al espacio, tiempo y recursos disponibles, una metodología precisa sobre la que sustentar los objetivos a conseguir en el proyecto de investigación, basándose en los pasos propios del método científico, y desarrollar una toma de muestras y/o datos de manera objetiva y consecuente con los objetivos previamente planteados. (STEM1, STEM2, STEM3, CD2)

3.4 Interpretar, analizar y exponer los resultados empleando las herramientas tecnológicas adecuadas y los métodos matemáticos necesarios que aseguren la objetividad de las conclusiones derivadas del proyecto, analizando su propio aprendizaje y los procesos de construcción del autoconocimiento. (CCL5, STEM1, STEM2, CD2, CPSAA3.1, CE1, CE2)

3.5 Mostrar una actitud colaborativa dentro del grupo de trabajo, respetando la diversidad de opiniones y valorando las aportaciones de cada miembro del equipo al desarrollo del proyecto. (CCL5, STEM3, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC1, CE2)

Competencia específica 4

4.1 Desarrollar una personalidad crítica y reflexionar de manera autónoma ante las repercusiones sobre el medio ambiente ejercidas por el progreso tecnológico, evaluando de manera fundamentada las posibles soluciones que puedan adoptarse. (CCL5, STEM2, STEM5, CC3, CC4, CE1)

4.2 Respetar y asumir como elemento identitario la protección del medio ambiente en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y ejercer una ciudadanía respetuosa con el entorno, valorando el patrimonio natural de nuestra Comunidad Autónoma. (CCL5, STEM5, CPSAA2, CC3, CC4, CCEC2)

Competencia específica 5

5.1 Reflexionar sobre la importancia del conocimiento científico como motor de desarrollo de la sociedad actual, basado en la objetividad y en la fiabilidad de los resultados, así como en las limitaciones que condicionan su avance, valorando su



repercusión en la mejora de las condiciones de vida de la sociedad actual. (CCL2, STEM4, CD1, CPSAA4, CC1, CC4, CE1)

5.2 Entender la investigación como un trabajo cooperativo e interdisciplinar basado en el respeto a la diversidad, y valorar el papel desempeñado por la mujer en el avance del conocimiento científico a lo largo de los siglos, fomentando la igualdad efectiva y real entre hombres y mujeres. (CCL5, CP1, CPSAA3.1, CC1, CC3, CC4, CE2)

Contenidos

A. Ciencia y sociedad.

- Sociedad del conocimiento: antecedentes históricos.
- Evolución del pensamiento científico.
- Investigación científica: características y factores condicionantes a los que se enfrentan los científicos.
- Búsqueda y selección crítica de fuentes científicas de información frente a bulos y *fake news*. Redes sociales en la investigación científica: *ResearchGate* y *Mendeley*.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico. Características de las publicaciones científicas y medición de su índice de impacto.
- Divulgación científica. Implicaciones de la ciencia en la sociedad. Descubrimientos significativos que han contribuido al progreso de la ciencia a lo largo de la historia.

B. Biomedicina y calidad de vida.

- Origen de la medicina y su evolución. La ética clínica.
- Disciplinas médicas: función y objetivo.
- Investigación médica. Fases de desarrollo de medicamentos y vacunas. La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.
- Diagnóstico clínico. Técnicas de diagnóstico en medicina.
- Sistemas sanitarios. El Sistema Nacional de Salud. Servicio de Sanidad Pública en Castilla y León: SACYL.
- Enfermedades infecciosas: Agentes y vías de transmisión. La vacunación y la sueroterapia. Superbacterias y resistencia a antibióticos. Enfermedades priónicas.
- Enfermedades no infecciosas: enfermedades cardiovasculares. Cáncer: tipos y programas de detección precoz. Incidencia de las diferentes enfermedades en Castilla y León. Enfermedades mentales. Enfermedades degenerativas asociadas al envejecimiento.

C. Revolución genética.

- Antecedentes históricos de la Genética.
- Biotecnología. Técnicas principales y aplicaciones.



- Ingeniería genética. Técnicas principales y aplicaciones. Bioética.
- Organismos modificados genéticamente. Implicaciones éticas y legislación europea.
- Reproducción sexual humana. Técnicas de reproducción asistida.
- Utilización de células madre en la investigación científica. Hallazgos principales y aspectos éticos.

D. Desarrollo tecnológico, materiales y medio ambiente.

- Usos y aplicaciones de los plásticos. Nuevos materiales plásticos. Implicaciones ambientales, sociales y económicas del uso de plásticos.
- Nanociencia, nanotecnología y sus aplicaciones. La importancia de las formas alotrópicas del carbono para un futuro mejor: grafeno, buckminsterfullereno y nanotubos de carbono.
- Biomateriales.
- Utilidades del silicio, coltán, grafeno y nuevos materiales.
- Conflictos derivados del uso, explotación y control de los recursos naturales: reservas petrolíferas, de gas natural, de coltán y de silicio.
- Tercera revolución industrial: Internet. La historia de los lenguajes de programación y su relevancia en el desarrollo de la tecnología. Big Data: el tratamiento de gran cantidad de datos y su uso en la ciencia. La Inteligencia Artificial como método de reconocimiento de patrones y producción de soluciones en diversos sectores de la ciencia.
- Desarrollo sostenible. Tratados Internacionales: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Contribución de la sociedad civil y de las entidades locales.
- Aplicaciones informáticas que permiten estudiar el medio ambiente.

E. El universo.

- Historia y evolución del universo.
- Estructura y composición del universo.
- Estrellas como fuente de energía y origen de los elementos químicos.
- Agujeros negros.
- Prospecciones espaciales en planetas cercanos y viajes tripulados en el espacio
- Importancia de la colaboración internacional y entre agencias espaciales para el estudio del universo cercano y lejano.
- Herramientas y técnicas de estudio para el conocimiento del universo y la elaboración de una teoría unificada que explique las fuerzas presentes en él.
- Importancia de los satélites en la mejora de la calidad de vida, el estudio del planeta Tierra y del universo. El problema de la basura espacial.

F. Proyecto de investigación.



- Aplicación de los pasos del método científico en el estudio de temas de actualidad científica (observación, planteamiento de problemas, formulación de hipótesis, experimentación, toma de datos y análisis de los mismos, obtención de conclusiones).
- Importancia del trabajo en equipo y de la distribución de tareas.
- Utilización de las herramientas y formatos necesarios para la exposición y defensa en público del proyecto de investigación realizado.

BORRADOR