

I.E.S. LA ALDEA DE SAN NICOLÁS

DEPARTAMENTO DE

FÍSICA Y QUÍMICA

PROGRAMACIÓN GENERAL ANUAL

CURSO 2008/2009

ÍNDICE

✓	COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA	4
✓	INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PROGRAMACIÓN	5
✓	EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA	6
	LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN EL CURRÍCULO DE SECUNDARIA.....	6
	LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y LA FÍSICA Y QUÍMICA.....	8
	INTRODUCCIÓN.....	8
	CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.....	10
	OBJETIVOS.....	13
	METODOLOGÍA	14
	MEDIOS Y RECURSOS.....	16
	Materiales impresos.....	16
	Materiales audiovisuales	16
	Materiales para la realización de experiencias	16
	Recursos externos.....	16
	SEGUNDO CURSO	17
	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	17
	Contenidos.....	17
	Criterios de evaluación.....	17
	Criterios de calificación.....	37
	Bibliografía recomendada	37
	TERCER CURSO	38
	FÍSICA Y QUÍMICA	38
	Objetivos	38
	Contenidos.....	38
	Competencias que se trabajan	38
	Criterios de evaluación.....	38
	Criterios de calificación.....	55
	Bibliografía recomendada	55
	CUARTO CURSO	56
	FÍSICA Y QUÍMICA	56
	Objetivos	56
	Contenidos.....	56
	Criterios de evaluación.....	56
	Criterios de calificación.....	76
	Bibliografía recomendada	76
✓	BACHILLERATO	77
	PRIMER CURSO	77
	FÍSICA Y QUÍMICA	77
	Introducción	77
	Objetivos	80
	Contenidos.....	81
	Criterios de evaluación.....	84
	Criterios de calificación.....	88
	Bibliografía recomendada	88
	CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO	89
	Introducción.....	89
	Objetivos.....	92

Contenidos.....	93
Criterios de evaluación.....	95
Metodología.....	98
Criterios de calificación.....	98
Bibliografía.....	98
SEGUNDO CURSO	99
FÍSICA	99
Introducción	99
Objetivos	102
Contenidos.....	102
Criterios de evaluación.....	104
Criterios de calificación.....	108
Bibliografía recomendada	108
QUÍMICA	107
Introducción	107
Objetivos	109
Contenidos.....	111
Criterios de evaluación.....	113
Criterios de calificación.....	117
Bibliografía recomendada	117
✓ PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.....	118
PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º E.S.O.	118
Procedimiento y temporalización	118
Criterios de calificación de las actividades.....	118
PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO	119
Procedimiento y temporalización	119
Contenidos mínimos.....	119
Criterios de calificación.....	121
✓ PLAN DE PRÁCTICAS	122
Justificación.....	122
Organización	122
Metodología de trabajo.....	123
Objetivos y plan de trabajo.....	123
PLAN DE ACTIVIDADES.....	125
✓ ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	125

COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Los integrantes del departamento de Física y Química en el curso 2008/09 son:

- Dña Teresita Quintana Pordomingo, que impartirá Ciencias de la naturaleza de 2º E.S.O.(un grupo), Física y Química de 4º E.S.O.(un grupo) y Física de 2º de Bachillerato (un grupo).

- D. José Germán Reyes Ojeda, como profesor del ámbito científico-técnico del Programa de Diversificación Curricular de 3º E.S.O..

- D. Ricardo Domínguez Fernández-Lynch, que impartirá Ciencias de la naturaleza de 2º E.S.O. (dos grupos), Física y Química de 3º E.S.O.(tres grupos) y Física y Química de 1º de Bachillerato (un grupo).

- D. Benjamín Juan Rosales Medina, como jefe de departamento e impartirá Ciencias de la naturaleza de 2º E.S.O. (un grupo), Física y Química de 4º E.S.O.(un grupo) ,Desdoble de Laboratorio de 1º de Bachillerato (un grupo), Ciencias para el Mundo Contemporáneo de 1º de Bachillerato (dos grupos) y Química de 2º de Bachillerato(un grupo).

INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PROGRAMACIÓN

Las Ciencias de la Naturaleza y la Física y Química se caracterizan por el estudio empírico de la realidad a través de la observación y la experimentación y constituyen un conjunto organizado de conocimientos de gran utilidad para el análisis y la interpretación del mundo que nos rodea. Por ello, resulta imprescindible que una parte considerable del área se desarrolle en el laboratorio, donde se contrasten las ideas teóricas con los resultados empíricos y se puedan relacionar los modelos explicativos con los fenómenos naturales que se pretenden estudiar. En consecuencia, junto con el desarrollo de los contenidos teóricos resulta necesario programar un plan básico de prácticas de laboratorio que no podrá llevarse a cabo por la inexplicable actitud de las autoridades educativas en el recorte de horas de desdoble del profesorado que impide la realización de las prácticas de laboratorio en unas condiciones mínimas aceptables de seguridad para los alumnos/as.

En la elaboración de esta programación se han intentado adaptar los conocimientos de la Física y Química a los principios metodológicos de la reforma educativa, es decir, currículo abierto, relaciones entre los contenidos de la diversas materias, formación práctica y profesional básica, etc., si bien una parte de vital importancia de estos principios metodológicos no podrán ser puestos en práctica por la razón expuesta anteriormente respecto al recorte de horas de apoyo del profesorado.

La temporalización del currículo aquí presentado está elaborada suponiendo un desarrollo normal en cuanto al tiempo de duración del curso; en caso de alguna anomalía al respecto se notificaría por escrito, añadiéndola a dicho currículo y constaría lógicamente en el libro de actas del departamento.

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN EL CURRÍCULO DE SECUNDARIA

En la regulación de las enseñanzas mínimas tiene especial relevancia la definición de las competencias básicas que el alumnado debe alcanzar al finalizar la Educación secundaria obligatoria. Las competencias básicas, que se incorporan por primera vez a las enseñanzas mínimas, permiten identificar aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Se entiende por competencia la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, las habilidades y las actitudes personales adquiridos. Las competencias tienen tres componentes: un **saber** (un contenido), un **saber hacer** (un procedimiento, una habilidad, una destreza...) y un **saber ser o saber estar** (una actitud determinada).

Las competencias básicas o clave tienen las características siguientes:

- Promueven el **desarrollo de capacidades** más que la asimilación de contenidos, aunque estos siempre están presentes a la hora de concretarse los aprendizajes.
- Tienen en cuenta el **carácter aplicativo de los aprendizajes**, ya que se entiende que una persona *competente* es aquella capaz de resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
- Se basan en su **carácter dinámico**, puesto que se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas en situaciones e instituciones formativas diferentes.
- Tienen un **carácter interdisciplinar y transversal**, puesto que integran aprendizajes procedentes de distintas disciplinas.
- Son un punto de encuentro entre la **calidad** y la **equidad**, por cuanto que pretenden garantizar una educación que dé respuesta a las necesidades reales de nuestra época (calidad) y que sirva de base común a todos los ciudadanos y ciudadanas (equidad).

La inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene tres finalidades:

- Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias del currículo, como los informales y no formales.
- Permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos.
- Orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Con las áreas y materias del currículo se pretende que todos los alumnos y las alumnas alcancen los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquieran las competencias básicas. Sin embargo, no existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias. Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.

El trabajo en las áreas y materias del currículo para contribuir al desarrollo de las competencias básicas debe complementarse con diversas medidas organizativas y funcionales, imprescindibles para su desarrollo. Así, la organización y el funcionamiento de los centros y las aulas, la participación del alumnado, las normas de régimen interno, el uso de determinadas metodologías y recursos didácticos, o la concepción, organización y funcionamiento de la biblioteca escolar, entre otros aspectos, pueden favorecer o dificultar el desarrollo de competencias asociadas a la comunicación, el análisis del entorno físico, la creación, la convivencia y la ciudadanía, o la alfabetización digital. Igualmente, la acción tutorial permanente puede contribuir de modo determinante a la adquisición de competencias relacionadas con la regulación de los aprendizajes, el desarrollo emocional o las habilidades sociales. Por último, la planificación de las actividades complementarias y extraescolares puede reforzar el desarrollo del conjunto de las competencias básicas.

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, y de acuerdo con las consideraciones que se acaban de exponer, se han identificado ocho competencias básicas:

1. **Competencia en comunicación lingüística.** Se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita.
2. **Competencia matemática.** Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de razonamiento matemático.
3. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana. También se relaciona con el uso del método científico.
4. **Tratamiento de la información y competencia digital.** Comprende las habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y la utilización de las nuevas tecnologías para esta labor.
5. **Competencia social y ciudadana.** Hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como participar en su mejora.
6. **Competencia cultural y artística.** Supone comprender, apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas.
7. **Competencia para aprender a aprender.** Implica disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma, de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.
8. **Autonomía e iniciativa personal.** Supone ser capaz de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

El currículo de la educación secundaria obligatoria se estructura en materias, es en ellas en las que han de buscarse los referentes que permitan el desarrollo y adquisición de las competencias en esta etapa. Así pues, en cada materia se incluyen referencias explícitas acerca de su contribución a aquellas competencias básicas a las que se orienta en mayor medida. Por otro lado, tanto los objetivos como la propia selección de los contenidos buscan asegurar el desarrollo de todas ellas. Los criterios de evaluación, sirven de referencia para valorar el progresivo grado de adquisición.

LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y LA FÍSICA Y QUÍMICA

INTRODUCCIÓN

Las Ciencias de la naturaleza constituyen la sistematización y formalización del conocimiento sobre el mundo natural, a través de la construcción de conceptos y la búsqueda de relaciones entre ellos, de forma que permite generar modelos que ayudan a comprenderlo mejor, predecir el comportamiento de los fenómenos naturales y actuar sobre ellos, en caso necesario, para mejorar las condiciones de vida. La construcción de estos modelos explicativos y predictivos se lleva a cabo a través de procedimientos de búsqueda, observación directa o experimentación, y de la formulación de hipótesis que después han de ser contrastadas. Estos procedimientos han permitido la construcción del saber científico y se han extendido también a otros campos del saber por su capacidad de generar conocimiento.

El desarrollo científico ha dado lugar a apasionantes conocimientos que han ampliado la visión de nosotros mismos y del universo, así acomode su pasado y evolución, e incluso de su posible futuro. Por todo ello, los conocimientos científicos se integran hoy en el saber humanístico que debe formar parte de la cultura básica de todos para una adecuada inserción en la sociedad, con la capacidad de disfrutar solidariamente de los logros de la humanidad y de participar en la toma de decisiones fundamentadas en torno a los problemas locales y globales a los que se ha de hacer frente.

La educación secundaria obligatoria ha de facilitar a todas las personas una alfabetización científica que haga posible la familiarización con la naturaleza y las ideas básicas de la ciencia y que ayude a la comprensión de los problemas a cuya solución puede contribuir el desarrollo tecnocientífico, facilitando actitudes responsables dirigidas a sentar las bases de un desarrollo sostenible. Y debe hacer posible, además, valorar e incorporar en forma de conocimiento válido el resultado de la experiencia y la información sobre la naturaleza que se recibe a lo largo de la vida.

En síntesis, la ciencia en esta etapa debe estar próxima al alumnado y favorecer su familiarización progresiva con la cultura científica, llevándole a enfrentarse a problemas abiertos y a participar en la construcción y puesta a prueba de soluciones tentativas fundamentadas. Ésta es la alfabetización científica que requiere la formación ciudadana, pero es también la mejor formación científica inicial que puede recibir un futuro científico, pues permite salir al paso de visiones deformadas y empobrecidas, puramente operativas de la ciencia, que generan un rechazo hacia la misma que es necesario superar.

En esta materia se manejan ideas y procedimientos propios de varias disciplinas científicas. En particular, el cuerpo conceptual básico proviene de *la Física, la Química, la Biología y la Geología*. Se incorporan además, en conexión con ellas, otras ciencias de naturaleza interdisciplinar como *la Astronomía, la Meteorología o la Ecología*.

Partiendo del tratamiento integrado de los conocimientos científicos en la etapa anterior, en la que se relacionan también con la experiencia social, en la educación secundaria obligatoria se van diferenciando, en la medida en que exigen un mayor grado de profundidad en las ideas y en las relaciones que se ponen de manifiesto. Esta diferenciación progresiva no debe ocultar la importancia que tiene resaltar lo común y lo global en el aprendizaje científico; y ello por varias razones: porque la experiencia con el medio natural suele ser global e integra casi siempre aspectos variados, porque la actuación sobre dicho medio no distingue entre las ciencias particulares y porque los procedimientos para la construcción del conocimiento son básicamente comunes. En la búsqueda del equilibrio entre globalidad y especialización parece necesario inclinarse al comienzo de la etapa por la primera para ir progresivamente diferenciando cada una de las ciencias.

Esta diferenciación progresiva se refleja en la presentación unificada de los contenidos en los dos primeros cursos, marcando en el tercer curso la diferencia entre los contenidos que corresponden a Biología o Geología y a Física o Química. En el último curso de la etapa se diferencian nítidamente, ya que se han de impartir necesariamente de manera separada y con carácter opcional. En cada curso, los bloques de contenidos se entienden como un conjunto de saberes relacionados, que permiten la organización en torno a problemas estructurantes de interés que sirven de hilo conductor para su secuenciación e interrelación, lo que facilita un aprendizaje integrador.

Los conceptos de materia, energía, unidad y diversidad son el hilo conductor en un primer momento, para pasar más tarde, por su mayor complejidad, a los de interacción y cambio. Otros criterios que se han tenido en cuenta al seleccionar y secuenciar los contenidos han sido el carácter obligatorio de los tres primeros cursos, el diferente nivel de desarrollo cognitivo del alumnado y el objetivo de favorecer una progresiva familiarización con la cultura científica así como desarrollar actitudes positivas hacia la ciencia y el trabajo científico.

*El estudio de la Tierra en el Universo configura el **primer curso**.* Tras comenzar con una visión general del Universo se sitúa en él a la Tierra como planeta y se estudian las características de la materia que la constituye para seguir con la introducción al conocimiento de la geosfera e iniciar el estudio de la diversidad de los seres vivos que en ella habitan.

*En el **segundo curso** el núcleo central es la Energía,* sus diversas formas de transferencia, estudiando el calor, la luz y el sonido, así como los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos. También se aborda la transferencia de energía interna que se produce en la Tierra, para estudiar a continuación las características funcionales de los seres vivos y las relaciones entre ellos y con el medio físico que conducen a la iniciación en la ciencia de la Ecología.

*La unidad y diversidad de la materia es el eje central de los contenidos de Física y química en el **tercer curso**.* Se estudian sus propiedades, desde una perspectiva macroscópica e introduciendo los primeros modelos interpretativos y predictivos de su comportamiento a nivel microscópico, llegando hasta los primeros modelos atómicos.

*La Física y química del **cuarto curso** incluye, por una parte, el estudio del movimiento, las fuerzas y la energía desde el punto de vista mecánico,* lo que permite mostrar el difícil surgimiento de la ciencia moderna y su ruptura con visiones simplistas de sentido común. *Por otra parte, se inicia el estudio de la Química orgánica, como nuevo nivel de organización de la materia, fundamental en los procesos vitales.* Por último, el bloque *Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad* permite analizar algunos de los grandes problemas globales con los que se enfrenta la humanidad, incidiendo en la necesidad de actuar para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible.

En todos los cursos se recogen conjuntamente, los contenidos que tienen que ver con las formas de construir la ciencia y de transmitir la experiencia y el conocimiento científico. Se remarca así su papel transversal, en la medida en que son contenidos que se relacionan igualmente con todos los bloques y que habrán de desarrollarse de la forma más integrada posible con el conjunto de los contenidos del curso.

La enseñanza de las ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química debe también ofrecer una ciencia con rostro humano, que introduzca las biografías de personas científicas -incluyendo españolas, en general, y canarias, en particular- de forma contextualizada, en especial se tendrá en cuenta la contribución de las mujeres a la ciencia, sacándolas de la sombra y valorando sus aportaciones en los diferentes temas abordados. De este modo, se contribuirá a recuperar su memoria y principales aportaciones, relacionando vida y obra con la sociedad de su tiempo.

Como conclusión, hemos de indicar que es en la acción de programar en la que se han de tomar en consideración los distintos elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debiéndose establecer entre ellos las relaciones de interdependencia necesarias para el logro de las intenciones educativas. Así, la consecución de unos objetivos no sólo requiere la selección de unos contenidos concretos, sino que, al mismo tiempo, exige la determinación de la metodología y de los recursos didácticos más adecuados, y de la adopción de los procedimientos y criterios para la evaluación que permitan la obtención de la necesaria información sobre el grado de consecución de los objetivos no sólo al finalizar el curso, sino sobre todo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todo ello nos permitirá poder suministrar las ayudas necesarias más ajustadas a las dificultades encontradas por el alumnado y una mayor respuesta educativa a la diversidad.

CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

Los contenidos que forman parte de las materias de Ciencias de la Naturaleza y de Física y Química contribuyen de manera fundamental a desarrollar las diferentes competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria.

1. Incide directamente en la adquisición de la *competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*.

Esta competencia supone desarrollar la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los producidos por la acción humana, de tal modo que posibilita la comprensión de los fenómenos relacionados con la naturaleza, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Así mismo, incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) y también para interpretar el mundo que nos rodea, mediante la aplicación de los conceptos y principios básicos del conocimiento científico. Al adquirir esta competencia se desarrolla el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, además de hábitos de consumo responsable.

A través de esta competencia se adquieren los aprendizajes sobre cómo se elabora el conocimiento científico. Se trata de iniciarse en las principales estrategias de la metodología científica tales como: la capacidad de indagar y de formular preguntas, identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas. Se trata, también, de aplicar estas estrategias en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Las Ciencias de la Naturaleza y la Física y Química contribuyen a que se reconozca la naturaleza social de la actividad científica a lo largo de la historia, así como el valor relativo del conocimiento generado, sus principales aportaciones y sus limitaciones.

El aprendizaje de los distintos contenidos de Las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química proporciona una formación básica imprescindible para participar en la toma de decisiones en tomo a los graves problemas locales y globales, causados por los avances científicos y tecnológicos. Así el estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento conduce a unificar las fuerzas terrestres y celestes y a la aparente ruptura de la barrera Cielo-Tierra, lo que lleva a la ley de gravitación universal y a la concepción actual del Universo y a la valoración de tales avances.

En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la ciencia y la tecnología, favoreciendo la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible, en el que todos los seres humanos se beneficien del progreso, de los recursos y de la diversidad natural y se mantenga la solidaridad global e intergeneracional.

En definitiva, estas materias contribuyen al desarrollo y aplicación de las habilidades y destrezas relacionadas con el pensamiento científico, que permiten interpretar la información que se recibe en un mundo cambiante en el que los avances que se van produciendo tienen una influencia decisiva en la vida personal, en la sociedad y en el mundo natural. Asimismo, favorece la diferenciación y valoración del conocimiento científico frente a otras formas de conocimiento, y la utilización de valores y criterios éticos asociados a la ciencia y al desarrollo tecnológico.

2. La *competencia matemática* está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química.

El lenguaje matemático permite cuantificar los fenómenos del mundo físico, ya que la naturaleza del conocimiento científico requiere definir magnitudes relevantes, realizar medidas, relacionar variables, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas y cambios de unidades, interpretar y representar datos y gráficos utilizados por ejemplo en la representación de variables meteorológicas, en las curvas de calentamiento o el movimiento de los cuerpos, así como extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas y en sus formas específicas de representación.

Además, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática.

Las Ciencias de la Naturaleza y la Física y Química contribuyen al desarrollo de esta competencia,

poniendo de manifiesto el carácter funcional de los aprendizajes matemáticos. Esto es posible en la medida en que se utilicen de forma adecuada los procedimientos matemáticos en los distintos y variados contextos que la naturaleza proporciona, con la precisión requerida y en función de la finalidad que se persiga.

3. La contribución de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química al desarrollo de la competencia en el *tratamiento de la información y competencia digital* se evidencia en dos ámbitos bien diferenciados.

Por una parte, la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, son parte importante del trabajo científico. Además, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como los esquemas, los mapas conceptuales, etc., así como a la producción y presentación de informes de laboratorio, textos de interés científico y tecnológico, etc.

Por otra parte, también contribuyen al desarrollo de la competencia digital a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, ampliada, obtener y procesar datos, simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, como, por ejemplo, la representación de modelos atómicos o la visualización de reacciones químicas. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

4. La contribución de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química a la *competencia social y ciudadana* está ligada a dos aspectos.

En primer lugar, la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a los problemas de interés que suscitan el debate social. En este sentido, la profundización en el estudio de los cambios conduce al enjuiciamiento del papel de la energía en nuestras vidas y al análisis y valoración de la naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía. La valoración de las fuentes de energía renovables, lleva a plantear la necesidad de un futuro sostenible para Canarias y para el planeta.

En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido y superado determinados debates esenciales para el avance de la ciencia contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y a analizar la sociedad actual, tal como ocurrió en su momento cuando se aceptó el heliocentrismo, o la no sencilla unificación, por motivos ideológicos, de las fuerzas terrestres y celestes, o la aparente ruptura de la barrera Cielo-Tierra, hechos que llevaron a la aceptación de la ley de gravitación universal y a la concepción actual del Universo.

Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, también ha contribuido a la libertad de la mente humana y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. Todo ello se puede poner especialmente de manifiesto al abordar el estudio de los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos, así como los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la humanidad: contaminación sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, etc., con la valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.

5. La contribución de estas materias a la *competencia en comunicación lingüística* se realiza a través de dos vías.

Por un lado, la elaboración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre los fenómenos naturales se realizan mediante un discurso basado, fundamentalmente, en la explicación, la descripción y la argumentación. Así, en el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones. Todo ello exige la precisión en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones (informes de laboratorio, biografías científicas,

resolución de problemas, exposiciones, etc.).

De otro lado, la adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial, necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

6. El desarrollo de la **competencia para aprender a aprender** está asociado a la forma de construir el conocimiento científico.

En efecto, esta competencia tiene que ver tanto con contenidos propios de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química como, por ejemplo, el diseño de estrategias de resolución de problemas o la revisión de errores, así como con el desarrollo de actitudes positivas hacia el progreso científico. Presentada de esta forma, el desarrollo de esta competencia contribuye a despertar mentes curiosas y a un aprendizaje de la ciencia como fuente de satisfacción personal.

Existe un gran paralelismo entre determinados aspectos de la metodología científica y el conjunto de habilidades relacionadas con la capacidad de regular el propio aprendizaje, tales como plantearse interrogantes, analizarlos, establecer una secuencia de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo, determinar el método de trabajo, la distribución de tareas cuando sean compartidas y, finalmente, ser consciente de la eficacia del proceso seguido. La competencia de aprender a aprender se consigue cuando se aplican los conocimientos adquiridos a situaciones análogas o diversas.

La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con la competencia para aprender a aprender, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y por el trabajo bien hecho, así como la consideración del análisis del error como fuente de aprendizaje.

7. Las Ciencias de la Naturaleza y la Física y Química contribuyen al desarrollo de la **autonomía e iniciativa personal**.

Esta competencia se potencia al enfrentarse con criterio a problemas abiertos, donde se han de tomar decisiones personales para su resolución. También se fomenta el espíritu crítico cuando se cuestionan los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia. El desarrollo de esta competencia es necesaria para la toma de decisiones fundamentadas ante los problemas de nuestro tiempo, que tienen una gran parte de perspectiva científica.

La competencia de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. Los problemas científicos planteados se pueden resolver de varias formas y movilizandolos diferentes estrategias personales. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones, ya que al ser propio del conocimiento científico el pensamiento hipotético deductivo nos permite llevar a cabo proyectos de investigación en los que se ponen en práctica capacidades de análisis, valoración de situaciones y toma de decisiones fundamentadas, contribuyendo de esta manera al logro de esta competencia.

OBJETIVOS

La enseñanza de las Ciencias de la naturaleza y de la Física y Química en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de:

- 1.** Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza y de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
- 2.** Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
- 3.** Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- 4.** Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
- 5.** Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- 6.** Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
- 7.** Comprender la importancia de utilizar los conocimientos científicos para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- 8.** Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- 9.** Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
- 10.** Conocer, apreciar y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran.

METODOLOGÍA

La diversidad de fines educativos, de contenidos conceptuales, de procedimientos y de actitudes que integran el currículo de Ciencias de la Naturaleza y de Física y Química, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada se articule en torno a la realización de actividades en las que el alumnado debe tener participación. Éstas deberán ser organizadas y secuenciadas de forma adecuada, en función de los objetivos que se deseen y de los progresos o las dificultades observados en los alumnos y las alumnas.

Sin pretender ser exhaustivos, se citan a continuación algunas de las actividades más frecuentes: **actividades de introducción o motivación**, dirigidas a promover el interés del alumnado por el objeto de estudio y a detectar sus ideas iniciales; **actividades de desarrollo**, que son las que ocupan la mayor parte del tiempo y van encaminadas a que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades y los contenidos programados y los apliquen en diferentes situaciones; las **actividades de síntesis**, que pretenden resaltar las ideas principales del tema y revisar el cambio mental producido; por último, las **actividades de recuperación y ampliación**, que están dirigidas, respectivamente, al alumnado que no haya alcanzado los conocimientos abordados y al que pueda llegar a un nivel de conocimientos superior al exigido.

Las actividades han de plantearse debidamente contextualizadas, de manera que el alumnado comprenda que su realización es necesaria como forma de buscar posibles respuestas a preguntas o problemas previamente formulados. Las tareas experimentales, de laboratorio, de aula y cualquier otra actividad, deben entenderse de este modo. Por ello, los trabajos prácticos han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén desarrollando.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza y de la Física y Química ha de trascender la mera transmisión de conocimientos ya elaborados. Por lo tanto, su estudio debe presentar un equilibrio entre las actividades teóricas y las prácticas, procurando que estas últimas estén relacionadas con diferentes aspectos de la vida cotidiana y de la realidad del alumnado.

No cabe pues una separación entre clases teóricas y clases prácticas. Así, por ejemplo, no pueden explicarse teóricamente las propiedades de la materia y una semana después trabajarlas experimentalmente, ya que la adquisición de los conocimientos respecto a las citadas propiedades debe hacerse de forma integrada y basarse en la realización de actividades prácticas, en la observación y comprensión de las mismas.

Además, dada su creciente importancia, se debe promover en el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para buscar información como para tratarla y presentarla. El ordenador puede utilizarse tanto con programas generales, como los procesadores de textos, base de datos y hojas de cálculo, como con programas específicos, que desarrollan aspectos concretos del currículo de Física y Química, e incluso estrategias de resolución de problemas, como las simulaciones, la construcción de modelos, etc. También pueden utilizarse diferentes aplicaciones informáticas para analizar e interpretar resultados experimentales. Asimismo, por medio de Internet, se tiene acceso a una gran cantidad de información y a su intercambio.

Partiendo de una concepción constructivista del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, las actividades a realizar por el profesor/a en el aula para que el alumnado alcance los objetivos fijados, se basan en los siguientes aspectos (dentro de las limitaciones impuestas por el tiempo disponible y la diversidad del alumnado dentro del aula):

1. Proporcionar situaciones de aprendizaje que tengan sentido con el fin de que resulten motivadoras y significativas.
2. Dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayude a cada alumno/a a asimilar activamente y aprender a aprender.
3. En consonancia con el principio anterior, es fundamental que el alumno/a desarrolle unos criterios propios y una actitud ética personal (construida por cada uno) y social (ajustada a las exigencias que cada cultura y sociedad imponen a los valores en que se basa su convivencia).
4. Destacar y poner de manifiesto las ideas previas de las alumnas y alumnos. Para ello realizaremos una evaluación inicial en cada unidad didáctica que será contrastada al finalizar la misma.

5. Informar sobre los objetivos y criterios de evaluación generales, y de los contenidos de cada unidad didáctica. Estos se desarrollarán a partir de pequeñas charlas de diez o quince minutos a las que seguirán las actividades a realizar por los alumnos y alumnas en clase o en el laboratorio, siempre teniendo en cuenta las particularidades de cada unidad didáctica y el tipo de alumnado.
6. Las actividades se plantearán como cuestiones o problemas a investigar, actuando el profesor como un orientador de la investigación suministrando la ayuda pedagógica necesaria en cada caso.

Asimismo, las actividades tendrán una estructura en la que se diferenciarán tres etapas:

- Introducción al tema mediante actividades de motivación en relación con la materia.
 - Desarrollo a partir de la generación de conflictos cognitivos para que la formulación de nuevas hipótesis conduzca a la construcción de las concepciones científicas.
 - Profundización y elaboración de un cuerpo coherente de conocimientos, al ser aplicados a nuevos contextos.
7. Atención a la individualidad, para lo que podrán existir actividades orientadas a recuperar a aquellos alumnos que estén más retrasados y de profundización para aquellos más aventajados. Estas deberán realizarse en casa y serán de menor trascendencia que las propias de clase.

En todo momento se pretenderá (aunque no siempre será posible) que las actividades sean gratificantes para el alumnado al posibilitarles la participación activa, la puesta en contacto con objetos reales, la puesta en práctica de diversas actividades intelectuales y manuales, el análisis de cuestiones de interés personal o social y el trabajo en equipo o grupo para la realización de proyectos (resolución de problemas científicos - experimentales, investigación bibliográfica, de orden tecnológico, etc.).

Como principales tipos de actividades podemos distinguir:

- Tratamiento de situaciones problemáticas cualitativas mediante descubrimiento guiado.
- Diseño y realización de actividades experimentales, con elaboración de informes científicos.
- Análisis de textos e investigaciones bibliográficas.
- Visionado de vídeos científicos con respuesta a cuestionarios o debate.
- Resolución de problemas con datos.
- Resolución de problemas con la ayuda del ordenador.

MEDIOS Y RECURSOS

Es preciso diversificar el empleo de materiales y recursos didácticos. El énfasis que ponemos en nuestras materias sobre la enseñanza de los procedimientos abogan por la existencia de un material para la realización de experiencias prácticas.

Aunque el material para la realización de experiencias siga teniendo un lugar importante, los profesores/as debemos, no obstante, ser conscientes de que el papel y la imagen tienen un lugar muy importante en el mundo que viven los adolescentes, por lo que los materiales impresos y audiovisuales constituirán recursos didácticos necesarios para ayudar a conseguir los objetivos propuestos.

Por lo tanto emplearemos recursos humanos (profesorado, especialistas en ciertos puntos de interés...), organizativos (distribución del alumnado y de la propia clase) y materiales (que desarrollaremos a continuación).

Materiales impresos

Dentro de éstos incluimos al libro de texto, monografías, enciclopedias, revistas de divulgación o bien específicas y prensa diaria.

La lectura de revistas de divulgación ha de ser un hábito que debemos fomentar entre el alumnado. Estos textos tendrán como objetivo preferente analizar y contrastar informaciones diferentes, así como interpretar síntesis explicativas de distintos fenómenos.

Según los contenidos que pretendamos conseguirse dará mayor énfasis a uno u otro recurso material de los anteriormente mencionados.

Materiales audiovisuales

Los documentos gráficos y las imágenes en general deben ocupar un lugar creciente entre los materiales didácticos. Debe ser un objetivo propio del área enseñar a leer estos documentos que son, por otra parte, de gran utilidad pedagógica por su idoneidad para alumnos menos motivados o con dificultades.

- Pizarra: siempre presente y eficaz a pesar de otros medios.
- Retroproyector: para transparencias y en algunos casos para experiencias.
- Murales sencillos pero muy didácticos.
- Proyector de diapositivas.
- Televisor y vídeo.
- Ordenador y cañón.
- Modelos moleculares cristalinos.

No obstante, la utilización de documentos audiovisuales, si bien puede reforzar actitudes pasivas del alumnado, puede ser un recurso inútil si no se siguen unas pautas de organización del trabajo que incluyan Hoja de observación, Cuestionario y Debate de los problemas planteados.

Materiales para la realización de experiencias

La actual propuesta didáctica pasa por una utilización más versátil de la clase donde la existencia de armarios con un material básico y sencillo permitiría realizar las experiencias más elementales. Los laboratorios, con una dotación adecuada de material se utilizarían para los trabajos más complejos y contemplarían el uso de instrumentos más precisos y de mayor dificultad de mantenimiento, la inexistencia de horas de desdoble del profesorado impide la realización de las prácticas de laboratorio en unas condiciones mínimas aceptables de seguridad para los alumnos.

SEGUNDO CURSO DE E.S.O.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

1ª EVALUACIÓN

UNIDAD 1: LOS SERES VIVOS Y LAS FUNCIONES DE NUTRICIÓN

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar qué es un ser vivo y conocer su organización y sus funciones vitales.
2. Identificar a las células como las unidades elementales de los seres vivos y diferenciar entre organización procariota y organización eucariota y entre las células animales y las células vegetales.
3. Conocer el concepto de nutrición y los tipos de nutrición de los seres vivos, y describir sus procesos.
4. Comprender la organización de las plantas y relacionar su estructura con los procesos de nutrición vegetal.
5. Explicar los tipos de aparatos digestivos de los animales.
6. Identificar los principales órganos respiratorios de los animales y describir el intercambio de gases.
7. Distinguir los diferentes aparatos excretores de los animales y explicar su funcionamiento.
8. Conocer la estructura del aparato circulatorio y distinguir los diferentes tipos de circulación sanguínea.

CONTENIDOS

- **Los organismos unicelulares y pluricelulares y sus funciones vitales**
 - Identificación, a partir de fotografías o dibujos, de grados de organización de los seres vivos.
 - Construcción de una tabla relacionando aparatos y sistemas de los vertebrados con la función que desempeñan.
 - Identificación, en modelos naturales, de los órganos de una planta.
 - Toma de conciencia de la importancia de la investigación científica para el conocimiento de los procesos vitales de los seres vivos.
- **La célula: su descubrimiento y su morfología. Los tipos de células**
 - Reconocimiento en esquemas y dibujos de la estructura básica de las células, tanto procariotas como eucariotas.
 - Realización de un resumen sobre la historia de la investigación celular.
 - Cumplimiento de las normas dadas para la toma de datos en cualquier información.
- **La nutrición: sus tipos y los procesos de la nutrición**
 - Reconocimiento, en esquemas y en dibujos, de los diferentes tipos de nutrición.
 - Interpretación de diagramas de flujo sobre los procesos de la nutrición en los seres vivos.
 - Relación de diferentes organismos pluricelulares con su tipo de nutrición.
 - Valoración de la importancia de la experimentación como medio para justificar una hipótesis.

- **La organización y los procesos de nutrición en las plantas**
 - Identificación de tejidos vegetales en dibujos.
 - Realización e interpretación de esquemas sobre el proceso fotosintético y el proceso respiratorio en las plantas.
 - Observación de estructuras relacionadas con la nutrición de las plantas.
 - Interpretación de datos y construcción de gráficas en el estudio de factores que influyen en la transpiración de las plantas.
 - Valoración del proceso fotosintético como fuente primaria de energía para los seres vivos.

- **El aparato digestivo, el aparato respiratorio y la excreción en los animales**
 - Identificación, en fotografías, del régimen alimenticio de animales a partir de la observación de las estructuras y órganos desarrollados para ingerir los alimentos.
 - Realización de una experiencia para el reconocimiento de los órganos del aparato digestivo en un invertebrado.
 - Identificación, a partir de dibujos, de las partes del aparato digestivo y del aparato excretor de los vertebrados, y de los órganos respiratorios de diferentes animales.
 - Cumplimiento de las normas de seguridad y de cuidado del instrumental en el laboratorio.

- **El aparato circulatorio y el transporte de sustancias en los animales**
 - Reconocimiento en esquemas y dibujos del camino que recorre la sangre en los circuitos sanguíneos.
 - Identificación a partir de esquemas de circuitos sanguíneos sencillos y dobles.
 - Realización de un esquema de llaves de los diferentes tipos de circulación de los vertebrados.
 - Interpretación de esquemas sobre diferentes aparatos circulatorios.
 - Valoración del trabajo en equipo y de la responsabilidad en las tareas individuales que se asignan dentro del grupo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Explica qué es un ser vivo y conoce su organización y sus funciones vitales.
- 2.1. Identifica a las células como las unidades elementales de los seres vivos y diferencia entre organización procariota y organización eucariota y entre las células animales y vegetales.
- 3.1. Distingue los tipos de nutrición y entre nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa e identifica los procesos de la nutrición en los seres vivos.
- 4.1. Reconoce los órganos de las plantas e identifica los tejidos que los constituyen.
- 4.2. Describe los procesos de nutrición en las plantas.
- 5.1. Conoce las características de los aparatos digestivos de los animales.
- 6.1. Diferencia los tipos de órganos respiratorios en los animales y comprende la función del aparato respiratorio.
- 7.1. Conoce la estructura del aparato excretor de los animales y comprende el proceso de la excreción.
- 8.1. Identifica los componentes del aparato circulatorio, distingue entre circulación abierta y cerrada y explica la circulación en los vertebrados.

COMPETENCIAS

- Elaborar esquemas, tablas, cuadros y diagramas de flujo que relacionen los distintos procesos de la nutrición en los seres vivos.
- Saber interpretar datos y dibujar gráficas sobre diversos factores que influyen en los procesos de

- nutrición en las plantas.
- Ser capaz de argumentar en público sobre la importancia de la conservación de todas las especies.
 - Tomar conciencia de la importancia del conocimiento de las funciones vitales de los seres vivos en el desarrollo de aplicaciones en el campo de la medicina y de la tecnología.
 - Valorar la importancia de realizar dibujos de células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas con pulcritud y limpieza.

UNIDAD 2: LOS SERES VIVOS Y LAS FUNCIONES DE RELACIÓN

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Comprender la función de relación y distinguir las estructuras que se encuentran implicadas en dicha función.
2. Conocer los tipos de relación en las plantas.
3. Explicar los mecanismos que utilizan los animales para la recepción de los estímulos.
4. Describir los tipos de coordinación en los animales y comprender cómo se elaboran las respuestas.

CONTENIDOS

- **La función de relación en los seres vivos: estímulos y respuestas**
 - Interpretación de diagramas de flujo sobre la función de relación en los seres vivos.
 - Utilización de herramientas informáticas para observar distintos tipos de movimientos celulares.
 - Construcción una tabla que diferencie los procesos de coordinación nerviosa y coordinación endocrina.
 - Identificación, a partir de fotografías e ilustraciones, de diferentes tipos de movimientos celulares.
 - Toma de conciencia de utilidad de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para consultar datos de fuentes diferentes.
- **La función de relación en las plantas: tipos de respuestas a los estímulos**
 - Identificación, a partir de dibujos y de fotografías, de tropismos, nastias y fotoperiodicidad.
 - Interpretación de un experimento sobre la respuesta de las plantas a estímulos luminosos.
 - Utilización de recursos informáticos para consultar técnicas de estudio sobre las respuestas de las plantas a diferentes estímulos.
 - Realización de un esquema de la regulación del crecimiento del tallo.
 - Valoración de los resultados obtenidos a partir de un experimento que se ha realizado de una manera meticulosa.
- **Concepto de receptor y tipos de receptores**
 - Realización de un esquema de llaves con los tipos de receptores.
 - Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación para comprender el proceso de ecolocación en los animales.
 - Identificación a partir de fotografías y de esquemas de distintos tipos de receptores y su relación con el tipo de estímulo específico que captan.
 - Realización de un comentario de texto sobre el sentido de orientación en las aves.
 - Valoración de los estudios que llevan a cabo los científicos en los animales en su medio natural para su posterior aplicación en diversos desarrollos tecnológicos.

- La coordinación hormonal y nerviosa en los animales y los efectores

- Diferenciación entre la coordinación hormonal y la coordinación nerviosa, a partir de ejemplos.
- Identificación, a partir de dibujos, de las diferentes partes de una neurona.
- Interpretación de esquemas sobre el funcionamiento de la coordinación nerviosa.
- Realización de un esquema de llaves con las partes del sistema nervioso.
- Identificación de distintos tipos de sistemas nerviosos, a partir de dibujos y esquemas.
- Confección de esquemas que indiquen el recorrido de un acto reflejo.
- Desarrollo de una experiencia para poner de manifiesto un acto reflejo.
- Identificación, a partir de dibujos, de diferentes tipos de locomoción en animales.
- Utilización herramientas informáticas para observar las distintas formas de locomoción de los artrópodos.
- Realización de un comentario de texto sobre la relación entre las plantas y los animales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Conoce el concepto de relación y establece la conexión entre estímulo y respuesta.
- 2.1. Identifica el sistema de coordinación en las plantas y explica sus respuestas ante los estímulos.
- 3.1. Distingue entre receptores externos e internos, y clasifica los receptores en función del tipo de estímulo.
- 4.1. Diferencia entre coordinación hormonal y coordinación nerviosa, y reconoce los sistemas de coordinación nerviosa en los animales.
- 4.2. Explica la función de los efectores y conoce los tipos de locomoción en los animales.

COMPETENCIAS

- Elaborar e interpretar esquemas y dibujos sobre los procesos que intervienen en la función de relación de los seres vivos.
- Representar en diagramas de flujo sencillos las relaciones causa-efecto que tienen lugar durante un acto reflejo.
- Usar los términos científicos adecuados para hacer referencia a los órganos receptores y a las partes que componen los sistemas nervioso y hormonal, y al aparato locomotor.
- Utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para buscar información sobre distintos aspectos de las funciones de relación de los seres vivos.
- Tomar conciencia de la importancia que tiene el conocimiento del funcionamiento de los sentidos animales en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas, como el radar o los instrumentos de visión nocturna.

UNIDAD 3: LOS SERES VIVOS Y LAS FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar el concepto de reproducción y diferenciar entre reproducción sexual y asexual.
2. Conocer la reproducción asexual en las plantas y en los animales.
3. Describir la reproducción sexual en las plantas y en los animales.

CONTENIDOS

- Concepto de reproducción y sus tipos

- Reconocimiento, a partir de microfotografías y dibujos, de tipos de reproducción en organismos

unicelulares.

- Desarrollo de esquemas, diferenciando la reproducción sexual de la asexual.
 - Realización de esquemas, relacionando ejemplos de organismos unicelulares con su tipo de reproducción.
 - Toma de conciencia de la reproducción para la perpetuación de las especies.
- La reproducción asexual en las plantas**
- Desarrollo de experiencias para demostrar la reproducción asexual de las plantas por fragmentación y mediante la formación de propágulos.
 - Identificación, a partir de dibujos, de diferentes tipos de tallos subterráneos que producen propágulos como medio de reproducción.
 - Toma de conciencia de la importancia de las técnicas de reproducción asexual que se emplean en agricultura.
- La reproducción asexual en los animales**
- Identificación, en dibujos y en fotografías, de tipos de reproducción asexual en los animales.
 - Reconocimiento de las ventajas de la reproducción asexual en los animales.
 - Interpretación de experiencias sobre reproducción asexual en los animales.
 - Toma de conciencia de la importancia del conocimiento de la reproducción asexual de los animales a la hora de tomar decisiones sobre el control de plagas.
- La reproducción sexual en las plantas sin semillas y en las plantas con semillas**
- Identificación, en dibujos y en ejemplares naturales, de las partes de una flor.
 - Identificación, en dibujos o en fotografías, del mecanismo de dispersión de las semillas.
 - Interpretación de esquemas sobre ciclos de vida de las plantas.
 - Interpretación de esquemas sobre el proceso de reproducción en las plantas.
 - Utilización de herramientas informáticas para obtener información sobre los mecanismos de dispersión de semillas y frutos, y su empleo para realizar un uniforme y una tabla con los diferentes tipos de dispersión.
 - Desarrollo de un experimento para comprobar el proceso de germinación de semillas de diferentes plantas.
 - Valoración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda de información.
- La reproducción sexual y el desarrollo de los animales**
- Identificación, a partir de fotografías, del dimorfismo sexual en los animales.
 - Interpretación, a partir de fotografías o de esquemas, de los procesos de fecundación externa e interna.
 - Interpretación de esquemas sobre el ciclo de vida de insectos y de parásitos.
 - Descripción, a partir de dibujos, de las características de los embriones de un mamífero y un ave.
 - Identificación, a partir de dibujos, de tipos de desarrollo de los vertebrados.
 - Valoración de la importancia de la investigación científica para el conocimiento de los procesos reproductores en los animales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Define reproducción y distingue entre reproducción sexual y asexual.
- 2.1. Comprende el proceso de la reproducción asexual en las plantas y en los animales.
- 3.1. Describe la reproducción sexual en las plantas.
- 3.2. Explica la reproducción sexual en los animales.

COMPETENCIAS

- Realizar e interpretar dibujos de las formas de reproducción en organismos unicelulares y de ciclos biológicos de animales y de plantas.
- Realizar e interpretar de gráficas sobre la producción de semillas en coníferas.
- Utilizar de forma correcta los términos científicos específicos relativos a la reproducción de las plantas y de los animales en la elaboración de informes y en la transmisión de opiniones con claridad.
- Interpretar y elaborar esquemas en los que se expresen, mediante flechas, los procesos de reproducción de las plantas y de los animales.
- Tomar conciencia de la importancia que tienen los insectos en el proceso de polinización de las plantas, y de la utilización de estos en ciertos cultivos de interés para las personas.

2ª EVALUACIÓN

UNIDAD 4: LOS ECOSISTEMAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Definir ecosistema e identificar sus componentes.
2. Conocer los principales factores abióticos del ecosistema.
3. Explicar las relaciones existentes entre los organismos del ecosistema.
4. Entender la organización trófica del ecosistema.
5. Comprender el flujo de energía en el ecosistema y explicar el ciclo de la materia.
6. Definir bioma, conocer su distribución y describir los grandes biomas terrestres.
7. Distinguir las características de los ecosistemas acuáticos.

CONTENIDOS

- **La biosfera y los ecosistemas. La ecosfera del sistema solar**
 - Identificación de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema en dibujos, en diapositivas y en fotos.
 - Reconocimiento de la ecosfera del sistema solar en dibujos o en esquemas.
 - Valoración de la importancia de la distancia al Sol, de la disponibilidad de agua y de las envueltas protectoras de la Tierra en el desarrollo y mantenimiento de la vida.
- **Los componentes abióticos del ecosistema**
 - Realización de mediciones de algún factor abiótico con instrumentos de medida.
 - Determinación del contenido en materia orgánica, carbonatos y agua en un suelo e interpretación de los resultados obtenidos.
 - Valoración de la necesidad de no provocar alteraciones en los factores abióticos del medio para evitar la degradación de los ecosistemas.
- **Los componentes bióticos del ecosistema**
 - Identificación de algunas relaciones intraespecíficas o interespecíficas en fotografías, en diapositivas o en dibujos.
 - Interpretación de gráficas relacionadas con la depredación.
 - Toma de conciencia de que cualquier alteración en una cadena trófica puede causar graves

alteraciones en el ecosistema.

- **La estructura trófica del ecosistema. El flujo de la energía y la circulación de la materia en el ecosistema**
 - Reconocimiento del nivel trófico al que pertenece un determinado organismo.
 - Construcción e interpretación de esquemas de cadenas y redes tróficas.
 - Representación e interpretación de esquemas del flujo de energía y del ciclo de la materia en el ecosistema.
 - Reconocimiento de la importancia que tienen todas y cada una de las poblaciones del ecosistema en el mantenimiento de su organización y de su estructura trófica.
 - Valoración de la biomasa como fuente de energía renovable.

- **Ecosistemas terrestres. Los biomas**
 - Reconocimiento de biomas en fotografías e ilustraciones.
 - Identificación, en fotografías o en dibujos, de impactos que provoquen la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas terrestres.
 - Realización, en equipo, del estudio de un ecosistema terrestre del entorno.

 - Reconocimiento de la importancia que tiene la biodiversidad para la humanidad.
 - Valoración de la necesidad de compatibilizar las actividades humanas con el equilibrio de los ecosistemas terrestres y la conservación de su biodiversidad.
 - Desarrollo de una actitud participativa en la defensa y la conservación de los ecosistemas terrestres y de su biodiversidad.

- **Ecosistemas acuáticos**
 - Reconocimiento de ecosistemas acuáticos en fotografías e ilustraciones.
 - Identificación, en fotografías o en dibujos, de impactos que provoquen la pérdida de biodiversidad.
 - Valoración de la necesidad de compatibilizar las actividades humanas con el equilibrio de los ecosistemas acuáticos y con la conservación de su biodiversidad.
 - Desarrollo de una actitud participativa en la defensa y en la conservación de los ecosistemas acuáticos y de su biodiversidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Define ecosistema y reconoce sus componentes.
- 2.1. Identifica los principales factores abióticos del ecosistema y comprende cómo influyen en los seres vivos.
- 3.1. Comprende las relaciones intraespecíficas del ecosistema.
- 3.2. Explica las relaciones interespecíficas del ecosistema.
- 4.1. Entiende la estructura trófica del ecosistema.
- 5.1. Interpreta el flujo de energía en el ecosistema y comprende el ciclo de la materia.
- 6.1. Define bioma y localiza los grandes biomas terrestres.
- 6.2. Distingue entre los desiertos polares, la tundra y la taiga.
- 6.3. Explica las características de los bosques de zonas templadas, las estepas, los desiertos, las sabanas, y los bosques tropicales y las selvas.
- 7.1. Identifica los principales ecosistemas de agua dulce y el ecosistema marino.

COMPETENCIAS

- Comprender que los ecosistemas son unidades de la biosfera en las que se establecen numerosas interacciones entre los factores del medio y la comunidad de organismos, y en las que se produce un flujo de energía y un ciclo de materia.
- Interpretar gráficos de cómo influyen los factores abióticos del medio en algunos organismos del ecosistema, como la luz, la temperatura y la salinidad en poblaciones de algas unicelulares; y de relaciones interespecíficas, como la depredación.
- Obtener, analizar y extraer conclusiones de esquemas de flujo de la energía y de la circulación de la materia en el ecosistema.
- Conocer las características de los biomas terrestres y relacionar su distribución espacial con la zonación climática de la Tierra.
- Conocer las características de los ecosistemas acuáticos y comprender la influencia que ejercen algunos factores del medio, como la salinidad o la profundidad, en su biocenosis.
- Buscar información en internet o en enciclopedias sobre el aprovechamiento de la energía de la biomasa y su posterior procesamiento para elaborar un informe.

UNIDAD 5: UN UNIVERSO CAMBIANTE DE MATERIA Y ENERGÍA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar la constitución del universo, describiendo sus componentes y explicando si es estático o cambiante.
2. Describir las propiedades generales y específicas de la materia y explicar su aspecto y estructura a escalas macroscópica y microscópica.
3. Indicar los lugares de la Tierra y del universo en donde podemos encontrar energía y las razones por las que la energía es tan esencial para nosotros.
4. Explicar el concepto de cambio material o fenómeno, su causa y su clasificación, así como establecer la relación que existe entre la energía y los cambios.

CONTENIDOS

- **La constitución del universo. Materia, energía y cambio**
 - Identificación de cambios sencillos que se producen en la vida cotidiana, así como de las transferencias de energía que conllevan.
 - Comprobación de que nada en el universo es inmutable, a través de cuestiones sobre sistemas del universo que, a primera vista, parecen no alterarse con el paso del tiempo.
 - Conocimiento de aquellos aspectos que componen el universo cuya explicación aún desconocemos.
 - Curiosidad por conocer de qué está constituido el universo.
 - Interés por saber para qué necesita el ser humano la materia y la energía.
- **Propiedades de la materia. Escalas macroscópica y microscópica**
 - Elaboración de un listado de ejemplos de propiedades generales y específicas de la materia.
 - Utilización de los conocimientos adquiridos sobre la estructura corpuscular de la materia para ayudar a explicar las propiedades generales de la materia, y de diferentes objetos para explicar las específicas.
 - Análisis de un material (grafito, por ejemplo) para ayudar a comprender las escalas macroscópica

y microscópica de la materia.

- Recordatorio de los cálculos hechos el curso anterior con diversas magnitudes, sus unidades, múltiplos y submúltiplos.
- Curiosidad por entender el porqué de la diferencia entre el aspecto de la materia y cómo esta está realmente organizada por dentro.

- La energía en el universo y en la Tierra

- Visualización de imágenes solares (ultravioleta y rayos X), para comprender que no toda la energía del universo puede ser captada por nuestros sentidos.
- Análisis del origen de la energía que encontramos en la Tierra y en el universo.
- Valoración de la necesidad que tiene el ser humano de la energía.

- Clasificación de los cambios. Cambio y transferencia de energía

- Análisis de los tipos de cambios que se producen en la naturaleza.
- Identificación de situaciones cotidianas en las que se produzcan intercambios de energía, y de situaciones naturales en las que se manifiesten algunas formas de energía y los cambios que producen.
- Comprensión del concepto de cambio, relacionándolo con la causa que lo produce, las interacciones, y sus consecuencias, las transferencias de energía, a través de diversos ejemplos.
- Interés por los nuevos conceptos explicados, siendo consciente de la importancia de comprenderlos en profundidad para poder afrontar con éxito el resto del curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Sabe explicar de qué está constituido el universo y comprende que los cambios que en él se producen van siempre acompañados de transferencias de energía.
- 2.1. Diferencia las propiedades generales de las específicas y comprende la diferencia entre las escalas macroscópica y microscópica de la materia.
- 3.1. Conoce dónde hay energía en el universo y para qué necesitamos aquella de la que podemos disponer en la Tierra.
- 4.1. Sabe explicar lo que es un cambio, los clasifica y los asocia a transferencias de energía.

COMPETENCIAS

- Comprender un modelo elemental del universo formado por materia sometida a continuos cambios, fruto de las interacciones entre los cuerpos, de las que surge la energía, y que además del aspecto macroscópico de la materia, que podemos captar con nuestros sentidos, existe otra escala microscópica cuyo conocimiento es fundamental para entender las propiedades de la materia.
- Ejercitar la competencia matemática a través del repaso de los cálculos realizados el curso pasado con las unidades del S.I., sus múltiplos y sus submúltiplos.
- Comenzar la elaboración de un glosario que, a lo largo del curso, incluirá los nuevos términos o palabras clave aprendidos, como, por ejemplo, materia, energía, interacción y cambio.
- Organizar la información obtenida de diversas fuentes (enciclopedias, internet) acerca de diversos tipos de telescopios y presentarla en formato digital.

UNIDAD 6: LOS CAMBIOS FÍSICOS.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar los tipos de cambios físicos que se producen en la naturaleza, y las características de cada uno.
2. Describir el movimiento y su característica esencial: la relatividad.
3. Indicar y definir cuáles son las magnitudes con las que medimos el movimiento rectilíneo y uniforme.
4. Representar gráficamente una ecuación del m.r.u., o al contrario: dada una gráfica, describir el movimiento al que representa.
5. Explicar las acciones de las fuerzas; especialmente, las alteraciones que pueden producir en los movimientos, y conocer las fuerzas más comunes.

CONTENIDOS

- **Cambios físicos. Tipos de cambios**

- Ejemplificación y explicación de los cambios físicos más habituales.
- Utilización de fotografías para describir los cambios que se están produciendo en las imágenes que en ellas aparecen.
- Interés por clasificar adecuadamente los diferentes cambios físicos que suceden a nuestro alrededor.

- **El movimiento. Sistemas de referencia. Relatividad del movimiento**

- Formulación de preguntas encaminadas a reflexionar acerca de la relatividad del movimiento, y propuestas de ejemplos tanto de la vida cotidiana como de la historia de la ciencia, como es el caso de la evolución de los modelos planetarios.
- Resolución de las actividades propuestas, en soporte impreso y digital, relacionadas con diversas situaciones de reposo y movimiento.
- Curiosidad por comprender que cada sistema de referencia utilizado nos presenta un movimiento diferente, y que todos son igualmente válidos.

- **Trayectoria, posición y distancia recorrida**

- Utilización de gráficos e ilustraciones para comprender los conceptos de posición, trayectoria y espacio o distancia recorrida.
- Clasificación, ayudándonos de imágenes, de los diversos tipos de movimiento.
- Reflexión acerca de los tipos de movimiento que observamos a nuestro alrededor.

- **El movimiento rectilíneo uniforme: ecuación general y representación gráfica. Rapidez**

- Resolución de problemas relativos al movimiento rectilíneo uniforme.
- Recogida y correcta tabulación de datos relativos a un m.r.u. para realizar posteriormente las correspondientes representaciones gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.
- Propuesta de ejemplos que pongan de manifiesto la importancia que tiene expresar las magnitudes físicas en el orden de magnitud más adecuado.
- Trabajo con la aplicación interactiva sobre el m.r.u. incluida en el CD-ROM.
- Interés por interpretar correctamente los resultados obtenidos cuantitativamente aplicando fórmulas, para analizar el comportamiento físico de un sistema.

- Reconocimiento de las distintas formas (cualitativa, cuantitativa) de observar e interpretar un fenómeno, y valoración de su importancia.
- **Las fuerzas. Tipos de fuerzas. Efectos de las fuerzas**
 - Repaso del concepto de inercia estudiado el curso anterior y actualización de su concepto gracias a los nuevos conocimientos adquiridos.
 - Explicación de los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos, acompañada de ejemplos concretos y actividades propuestas para detectar su correcta asimilación.
 - Utilización del programa interactivo suministrado en el CD-ROM para ayudar a comprender las diferencias entre la masa y el peso.
 - Diseño y realización de experiencias acerca de la medida de las fuerzas.
- Interés por aplicar los conceptos científicos a la explicación de los fenómenos cotidianos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Sabe diferenciar entre cambios térmicos, eléctricos, ópticos, sonoros y de movimiento, y propone ejemplos de cada uno de ellos.
- 2.1. Describe el movimiento con relación a diversos sistemas de referencia.
- 3.1. Indica la posición de un cuerpo en un sistema de referencia, diferenciando los distintos tipos de movimientos.
- 3.2. Calcula la posición y el espacio recorrido en función del tiempo, y compara la velocidad de distintos movimientos utilizando diferentes unidades.
- 4.1. Representa e interpreta las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en el m.r.u. y compara gráficamente dos movimientos rectilíneos uniformes.
- 5.1. Reconoce los movimientos en los que actúan fuerzas y en los que no.
- 5.2. Diferencia las fuerzas gravitatorias de las electromagnéticas, y valora los efectos que producen las fuerzas de rozamiento.

COMPETENCIAS

- Conocer la aplicación inmediata que los conceptos adquiridos sobre cinemática tienen en nuestra vida cotidiana, a la hora de calcular, por ejemplo, distancias cuando viajamos en coche o nos desplazamos caminando.
- Realizar cálculos sencillos relacionados con las magnitudes del movimiento: rapidez, posición, distancia recorrida, tiempo.
- Expresarse correctamente en ciencias, acostumbrándose a la diferencia existente, en ocasiones, entre el significado de un término en el lenguaje habitual y su significado científico, proponiendo como ejemplo el caso de la rapidez y la velocidad.
- Utilizar la aplicación interactiva contenida en el CD-ROM para facilitar la comprensión de la relatividad del movimiento, y trabajar con la relacionada con el m.r.u.
- Relacionar los contenidos expuestos en la unidad con situaciones de relevancia social, como el respeto a las normas de circulación, la distancia de frenado o la distancia de seguridad con el vehículo que nos precede.
- Ser capaz de tabular y representar gráficamente datos relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme, así como interpretar las gráficas obtenidas.
- Mostrar autonomía e iniciativa a la hora de autoevaluar los conocimientos mediante las herramientas informáticas y en soporte impreso suministradas.

UNIDAD 7: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar los tipos de cambios que la energía térmica provoca en la estructura atómica de la materia: los cambios de estado.
2. Describir los dos tipos de partículas, moléculas y cristales, a que dan lugar las uniones químicas entre los átomos.
3. Diferenciar entre los elementos y los compuestos químicos, y reconocer que conocemos una gran variedad de compuestos.
4. Explicar cómo pueden representarse los elementos, mediante símbolos; los compuestos, mediante fórmulas, y los cambios químicos, mediante ecuaciones químicas.
5. Identificar, formular y nombrar correctamente los óxidos y los hidruros.

CONTENIDOS

- **Cambios térmicos en la materia. Estados de agregación y cambios de estado**
 - Interpretación de fotografías e ilustraciones en las que se aprecia materia en los tres estados de agregación.
 - Realización de un debate acerca del tipo de cambio que son los cambios de estado.
 - Participación activa y espontánea en los debates, aportando ejemplos y opiniones personales.
- **Cambios químicos. Sustancias atómicas, moleculares y cristalinas**
 - Redacción de un texto en el que se ponga de manifiesto cómo se producen los cambios químicos.
 - Mostrar las temperaturas de fusión y vaporización de dos sustancias, como el hierro y el agua, para facilitar la comprensión de la diferencia entre las fuerzas de enlace químico y las fuerzas de cohesión intermoleculares.
 - Utilización de ilustraciones de sustancias atómicas, moleculares y cristalinas, con modelos de bolas, para apreciar las diferencias entre ellas.
 - Curiosidad por los distintos tipos de sustancias que se encuentran en nuestro entorno y por cómo estas cambian.
- **Elementos y compuestos**
 - Identificación de algunos elementos químicos a partir de su símbolo.
 - Identificación de algunos compuestos químicos a partir de su fórmula.
 - Clasificación de diferentes sustancias como elementos o compuestos, incluyendo en ella la forma en que se presenta en la naturaleza cada una de ellas.
 - Trabajo con esquemas acerca de la clasificación de las sustancias.
 - Elaboración de fichas de las distintas sustancias que se van aprendiendo.
 - Esfuerzo por comprender la gran diversidad de sustancias que forman la naturaleza, y por aprender a diferenciarlas por sus propiedades y cambios.
- **Ecuaciones químicas y su interpretación. Formulación y nomenclatura**
 - Lectura, interpretación y escritura de ecuaciones químicas, y comprensión de su equivalencia con los cambios químicos que se producen en la naturaleza.
 - Identificación de reacciones químicas en las que se produzca un desprendimiento de energía.
 - Identificación de reacciones químicas que necesitan un aporte de energía para que se produzcan.
 - Propuesta de actividades de formulación y nomenclatura de hidruros y óxidos; en particular, las

que ofrece el libro de texto y las de la aplicación interactiva incluida en el CD-ROM del alumnado.

- Reconocimiento de la importancia de establecer un sistema de formulación y nomenclatura para denominar correctamente a los millones de sustancias químicas conocidas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Identifica los distintos estados de agregación de la materia, nombra los cambios de estado y explica, a nivel microscópico, en qué consisten.
- 2.1. Describe las uniones químicas entre átomos, y los tipos de partículas a que estas dan lugar.
- 3.1. Diferencia el concepto de elemento y compuesto químico, y reconoce la gran variedad de compuestos químicos que conocemos.
- 4.1. Utiliza la simbología química para representar elementos, compuestos y reacciones químicas.
- 5.1. Formula y nombra, en nomenclatura sistemática, los óxidos y los hidruros más comunes.

COMPETENCIAS

- Conocer los cambios térmicos y químicos más habituales, para poder comprender mejor el mundo que nos rodea.
- Utilizar los conocimientos matemáticos de que disponen los alumnos para establecer un paralelismo entre una reacción química y su correspondiente representación matemática: la ecuación química.
- Aprender el porqué de los símbolos de los diversos elementos, y comprender la importancia de establecer un sistema de formulación y nomenclatura universal que permita identificar de forma unívoca todos los elementos y compuestos.
- Investigar en internet sobre los diferentes tipos de plantas oleaginosas.
- Valorar la presencia constante de la química en nuestra sociedad y en nuestras actividades cotidianas, percibiéndola como imprescindible y favorable en nuestra vida cotidiana.
- Saber establecer una diferenciación básica de las sustancias en función del modo en que sus partículas están unidas.
- Consultar, sin necesidad de ayuda, en diferentes fuentes de información datos acerca del biodiésel y el bioalcohol, y debatir y argumentar con opiniones propias acerca de sus ventajas e inconvenientes.

3ª EVALUACIÓN

UNIDAD 8: LA ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Describir un sistema material y explicar la forma en que estos intercambian energía.
2. Conocer las unidades en que se mide la energía y clasificar los distintos tipos de energía que existen.
3. Explicar en qué consiste el calor. El equilibrio y el desequilibrio térmico. Saber poner algún ejemplo de degradación de la energía.
4. Describir los tres modos en que se propaga el calor y explicar cómo se aísla una casa de las variaciones climáticas de temperatura.
5. Explicar el concepto de temperatura, a escala de partículas, y el modo en que se mide.

CONTENIDOS

- **Intercambio de energía entre sistemas materiales. Principio de conservación de la energía**
 - Identificación de situaciones cotidianas en las que se produzcan intercambios de energía.
 - Elaboración de una lista de actividades humanas imposibles sin energía.
 - Realización de experiencias sencillas acerca del equilibrio térmico.

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y su repercusión sobre la calidad de vida y el desarrollo.

- **Concepto de energía y su medida. Tipos de energía**
 - Identificación de objetos que posean distintos tipos de energías.
 - Identificación de situaciones naturales en las que se manifiesten algunas formas de energía y los cambios que se producen.
 - Resolución de ejercicios numéricos encaminados al cálculo de energías.

- Interés por la observación de los fenómenos naturales y la energía asociada a ellos.

- **Concepto de calor. Degradación de la energía**
 - Análisis e interpretación de las diversas transformaciones energéticas que se producen en cualquier proceso, en las que se manifieste la conservación de la energía y su degradación.
 - Elaboración de una relación de los tipos de energía por orden de menor a mayor degradación.

- Mostrar una actitud positiva ante todo lo relacionado con la manipulación y la transformación de la energía.

- **La propagación del calor. Mecanismos de transferencia**
 - Comprobación de las distintas formas de propagación del calor.
 - Diseño y realización de experiencias orientadas a estimar la eficacia de distintos sistemas de aislamiento térmico.

- Adquisición de hábitos de consumo que impliquen un ahorro de energía y eviten la contaminación.
- Valoración de todas aquellas aportaciones técnicas, sociales, científicas, etc., encaminada a conseguir un mejor aprovechamiento de la energía.

- **Concepto de temperatura. Escalas termométricas. Percepción del calor**
 - Explicación de la sensación de frío o de calor que percibimos al tocar un objeto como transferencia de energía térmica.
 - Diseño y realización de experiencias orientadas a estimar los efectos que producen los cambios de temperatura sobre distintos objetos.
 - Realización de prácticas de laboratorio sencillas sobre la graduación de un termómetro.

- Interés por la experimentación y por obtener las conclusiones que se derivan de ella.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Identifica y describe los sistemas materiales.
- 1.2. Diferencia las formas en que intercambian energía los sistemas materiales y aplica correctamente el principio de conservación de la energía.

- 2.1. Identifica el tipo de energía en cada fase de la evolución de un proceso y de distintos sistemas, y es capaz de expresarla en unidades del Sistema Internacional.
- 3.1. Diferencia el concepto de calor del de energía, y distingue los tipos de energía por su grado de aprovechamiento por el ser humano.
- 4.1. Identifica las formas de propagación del calor en distintos sistemas y conoce cómo se aísla correctamente una vivienda.
- 5.1. Entiende que el calor es una energía que se transfiere entre cuerpos que se encuentran a distinta temperatura y conoce las escalas termométricas más utilizadas.

COMPETENCIAS

- Conocer los conceptos relacionados con la energía, el calor y el trabajo que le permitan comprender mejor su entorno y cómo la energía se propaga y se degrada.
- Realizar cálculos sencillos relacionados con la energía mecánica, así como de conversión entre las diferentes escalas termométricas estudiadas.
- Diferenciar entre el lenguaje coloquial y el científico; por ejemplo, para el caso de la expresión «hace mucho calor».
- Ejercitar la búsqueda de información en internet y su tratamiento, a través de las actividades propuestas acerca de la degradación de la energía, los materiales aislantes, las unidades de energía y los termómetros.
- Conocer para qué se utiliza la energía en nuestra sociedad, ser consciente de la importancia de aprovecharla con eficiencia y saber que la energía utilizada se degrada y pasa a ser poco útil para su aprovechamiento.
- Realizar diferentes experiencias sencillas relacionadas con los contenidos de la unidad, como, por ejemplo, las propuestas acerca del equilibrio térmico o sobre la percepción del calor.

UNIDAD 9: LA ENERGIA EN NUESTRA VIDA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Describir qué son las máquinas, explicar su utilidad y clasificarlas por la función que cumplen y por la energía que consumen.
2. Explicar de dónde obtenemos la energía térmica que necesitan las máquinas.
3. Explicar el modo en que aprovechamos los distintos recursos naturales de nuestro planeta para obtener energía de ellos, y el tipo de energía que obtenemos de cada uno de ellos.
4. Conocer y describir la situación energética actual y proponer soluciones para lograr un consumo responsable y, en el futuro, un desarrollo sostenible.

CONTENIDOS

- **Las máquinas y su clasificación. La cultura y las máquinas**
 - Elaborar una lista variada de máquinas y clasificarlas por la función que desarrollan o por el tipo de energía que emplean.
 - Recopilación de información acerca de las transformaciones de toda índole que produjo la Revolución Industrial.

- **Obtención de la energía térmica. Tipos de máquinas térmicas y su rendimiento**
 - Utilización de esquemas para la explicación del funcionamiento de diversos tipos de máquinas térmicas.
 - Utilización del CD-ROM del alumnado para ampliar la información relativa al motor de cuatro tiempos.
 - Importancia de las máquinas térmicas en nuestra sociedad, especialmente en lo que se refiere a aquellas que empleamos para el transporte.
 - Especial interés en lo que se refiere a la investigación acerca de combustibles ecológicos.
- **Nuestras fuentes de energía. Energías renovables y no renovables**
 - Búsqueda de información acerca de la forma de aprovechamiento de la energía solar por parte de diversos seres vivos (plantas, reptiles, mamíferos, etc.).
 - Reconocimiento de las ventajas e inconvenientes de las diferentes fuentes de energía.
 - Búsqueda de información sobre algunos aspectos de la unidad (seguridad nuclear, otras energías alternativas...) empleando distintas fuentes documentales.
 - Realización de un trabajo sobre centrales hidroeléctricas, como energías renovables y no contaminantes, analizando y comentando después en grupo las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
 - Análisis de la actividad planteada en el libro del alumno (pág. 86) sobre el posible abastecimiento energético con energía solar y debate y reflexión a partir de las conclusiones obtenidas.
 - Conocimiento y evaluación crítica de las ventajas e inconvenientes de las energías renovables y no renovables.
- **Soluciones para un desarrollo sostenible. Los recursos energéticos del planeta. Soluciones a los problemas energéticos**
 - Búsqueda de información acerca de las directrices internacionales sobre la emisión de dióxido de carbono.
 - Análisis de nuestro modelo actual de hiperconsumo energético y material, extrapolando las conclusiones obtenidas al resto del planeta, y estimando qué ocurriría si toda la población mundial mantuviese un ritmo de consumo similar.
 - Valoración de todas aquellas aportaciones técnicas, sociales, científicas, etc., encaminada a conseguir un mejor aprovechamiento de la energía.
 - Reconocimiento de la necesidad que tenemos de hacer un uso racional de los recursos energéticos que la naturaleza nos ofrece, evitando su derroche y destrucción.
 - Adquisición de hábitos de consumo que impliquen un ahorro de energía y eviten la contaminación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Describe el concepto de máquina y su utilidad, y clasifica los diferentes tipos que existen.
- 2.1. Explica cómo obtenemos la energía térmica que necesitan las máquinas.
- 3.1. Explica cómo aprovechamos los recursos naturales del planeta para la obtención de energía, y especifica el tipo de energía que obtenemos de cada uno de ellos.
- 4.1. Describe la situación energética actual, y propone soluciones para lograr un consumo responsable y acercarnos al desarrollo sostenible.

COMPETENCIAS

- Valorar la importancia de la energía en nuestra vida, de dónde la obtenemos, cómo la aprovechamos, de qué fuentes disponemos, reflexionando acerca del uso que le damos, aprovechando las lecturas, actividades y aplicaciones propuestas a lo largo de la unidad.
- Efectuar cálculos acerca del rendimiento de máquinas térmicas y de una central termosolar.
- Trabajar con la aplicación interactiva contenida en el CD-ROM del alumno acerca de las fuentes de energía, comprendiendo la dificultad de aprovechar eficientemente las fuentes de energía de que disponemos.
- Ser consciente de la importancia del ahorro de energía, y valorar la aportación creciente del desarrollo de la tecnología necesaria para el empleo de las energías renovables, en aras de alcanzar el desarrollo sostenible.
- Transferir los conocimientos aprendidos a situaciones prácticas, a través del planteamiento de actividades relacionadas con la gráfica de consumo de un automóvil o el abastecimiento energético con energía solar.
- Tomar medidas conducentes a reducir el consumo energético diario que realizamos.

UNIDAD 10: LA LUZ Y EL SONIDO.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Explicar qué es el sonido, cómo se produce, cómo se propaga y cuáles son sus propiedades.
2. Detallar cómo se capta, se almacena y se reproduce técnicamente el sonido, utilizando aparatos adecuados.
3. Explicar la naturaleza, propagación y propiedades de la luz, y en qué medios puede propagarse.
4. Detallar cómo se pueden obtener imágenes, cómo podemos simular el movimiento y cómo funcionan y para qué se utilizan las lentes.
5. Explicar el proceso de captación de imágenes por nuestro ojo, los defectos que este puede tener y el modo de corregirlos.

CONTENIDOS

- **El sonido: naturaleza, propiedades, generación y percepción**
 - Realización de mediciones de la velocidad del sonido produciendo golpes rítmicos frente a una pared que esté a 50 metros de distancia.
 - Comprobación, con instrumentos musicales, de las distintas cualidades del sonido.
 - Audición de una pieza musical para identificar los diferentes instrumentos que intervienen en ella.
 - Representación y reconocimiento de las distintas partes del oído humano.
 - Comparación del funcionamiento de un micrófono con el oído.
- Reconocimiento del valor de la comprobación y de la experimentación para interpretar los fenómenos observables.
- **Utilización tecnológica del sonido. Contaminación acústica**
 - Búsqueda de información sobre los perjuicios que ocasionan en el oído los ruidos intensos y en particular el uso de los auriculares de los distintos reproductores de sonido.
 - Tomar algún viejo amplificador de sonido e identificar las distintas partes de que está formado.

- Conocimiento de las múltiples aplicaciones médicas e industriales del sonido.
- Toma de conciencia de las consecuencias que tienen para la salud y el equilibrio personal los ruidos intensos y del valor que tiene la creación de un clima sonoro agradable y relajante.

- **La luz: su naturaleza y sus propiedades**
 - Comprobación de los fenómenos de reflexión y refracción mediante experiencias sencillas y cotidianas.
 - Comprobación, mediante el disco de Newton, de la composición de colores.
 - Manipulación de diversos materiales transparentes, traslúcidos y opacos para analizar su comportamiento frente a la luz.

 - Valoración de la importancia de las propiedades de la luz.

- **Manipulación de la luz: imágenes en movimiento, formación de imágenes, las lentes**
 - Comprobación de la formación de imágenes virtuales y reales.
 - Observación y uso de distintos instrumentos ópticos portadores de lentes.
 - Descripción del funcionamiento y construcción de una sencilla cámara fotográfica.

 - Interés por manejar adecuadamente diversos instrumentos ópticos.

- **La percepción de la luz: el ojo, los defectos oculares y su corrección**
 - Representación y reconocimiento de las distintas partes del ojo humano.
 - Realización de gráficas relativas a los defectos de la visión y al modo en que las lentes convergentes y divergentes los corrigen.

 - Valoración del órgano del ojo y de la importancia que para nuestra vida tiene lo que a partir de él podemos percibir y sentir.
 - Conocimiento de las normas que debemos seguir para cuidar y proteger nuestros ojos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Explica la producción y la propagación del sonido por medio de las partículas en los sistemas materiales.
- 1.2. Comprende el fenómeno de la reflexión del sonido; explica, basándose en él, los fenómenos del eco y la reverberación, y sabe que las ondas sonoras transmiten energía e información.
- 1.3. Distingue entre sonidos graves (bajos) y agudos (altos), y relaciona la intensidad, el tono y el timbre de un sonido con la energía, la frecuencia y las características del foco sonoro, respectivamente.
- 2.1. Describe las partes del oído humano, es consciente de la necesidad de su protección y propone medidas para paliar el problema de la contaminación acústica.
- 2.2. Conoce cómo se capta, se almacena y se reproduce el sonido, así como el funcionamiento del sonar.
- 3.1. Explica qué es la luz y cómo se propaga.
- 3.2. Enumera y explica las propiedades generales de la luz.
- 4.1. Distingue entre imágenes reales y virtuales, lentes convergentes y divergentes y sus aplicaciones más habituales.
- 5.1. Identifica las partes del ojo humano y explica algunos defectos oculares y su corrección.

COMPETENCIAS

- Conocer y comprender las propiedades de la luz y el sonido, así como la evolución histórica de las ideas acerca de la naturaleza de la luz.
- Ser capaz de realizar cálculos sencillos con magnitudes relacionadas con la luz y el sonido.
- Adquirir la terminología específica sobre los nuevos conceptos aprendidos en la unidad y saber utilizarla a la hora de configurar y transmitir ideas e informes sobre la lectura final de la unidad acerca del proceso de la visión.
- Trabajar con las diferentes animaciones y aplicaciones interactivas que se ofrecen en el CD-ROM del alumno, para afianzar la comprensión de determinados aspectos relacionados con las ondas.
- Valorar las influencias de las relaciones entre ciencia y tecnología en el desarrollo de las máquinas térmicas, y cómo estas han influido en el desarrollo de la sociedad.
- Realizar los experimentos que se proponen a lo largo de la unidad, ser capaz de extraer conclusiones de ellos y de debatirlas con los compañeros.
- Mostrar interés a la hora de ayudarse con las herramientas informáticas suministradas para afianzar el aprendizaje de algunos de los conceptos aprendidos en la unidad, y ser consciente de la necesidad de proteger adecuadamente nuestros ojos y oídos.
- Apreciar el modo en que el ser humano ha utilizado las propiedades de la luz y el sonido para realizar creaciones artísticas.

UNIDAD 11: LA TIERRA Y SU DINAMICA.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Identificar las diferentes capas de la geosfera y conocer cómo, a través de las ondas sísmicas, podemos deducir la estructura interna de nuestro planeta.
2. Conocer qué es la litosfera y comprender los procesos geológicos relacionados con el movimiento de las placas.
3. Reconocer las partes de un volcán y distinguir los principales productos volcánicos.
4. Explicar el origen de los terremotos y conocer cómo se miden.
5. Conocer los riesgos volcánicos y sísmicos y explicar cómo se previenen.

CONTENIDOS

- **Las ondas sísmicas y el estudio del interior de la Tierra**
 - Deducción de la estructura interna de la Luna mediante la propagación de las ondas sísmicas P y S.
 - Interés por el funcionamiento de un sismógrafo.
- **La litosfera, las placas tectónicas y su dinámica**
 - Reconocimiento y localización, sobre esquemas, de la litosfera.
 - Situación en un mapa de las principales placas tectónicas.
 - Interpretación de esquemas que representen la dinámica de las placas tectónicas y su relación con las corrientes de convección del manto.
- Toma de conciencia de que la Tierra es un planeta muy activo en continuo cambio a consecuencia de los procesos geológicos endógenos y exógenos.

- **La deriva continental del siglo XX**

- Reconstrucción del antiguo supercontinente de Pangea, recortando los continentes actuales de un mapamundi, y encajándolos y pegándolos en una cartulina.
- Valoración de la importancia que tienen las investigaciones científicas y reconocimiento de sus aportaciones en el conocimiento de los procesos terrestres.

- **Los volcanes: estructura, tipos y productos que expulsan**

- Realización de esquemas de un volcán subaéreo y de un volcán submarino.
- Situación, en un esquema, de las principales partes de un volcán subaéreo.
- Reconocimiento en fotografías o en muestras de los diferentes productos volcánicos.

- Valoración del conocimiento de los fenómenos naturales y de su importancia para evitar las catástrofes que estos originan.

- **Los riesgos volcánicos: predicción y prevención volcánica**

- Reconocimiento de paisajes volcánicos en una colección de fotografías.
- Interpretación de mapas de riesgo volcánico.

- Toma de conciencia de la importancia de la predicción y prevención volcánica para reducir los riesgos relacionados con las erupciones volcánicas.

- **Los terremotos: epicentro e hipocentro. Intensidad y magnitud de un terremoto**

- Localización, en un esquema, del hipocentro y del epicentro de un terremoto.

- Valoración del conocimiento de los fenómenos naturales y de su importancia para evitar las catástrofes que estos originan.
- Desarrollo de una actitud de curiosidad por los fenómenos naturales.

- **Los riesgos sísmicos y su prevención**

- Simulación de un movimiento sísmico.
- Interpretación de mapas de riesgo sísmico

- Toma de conciencia de la importancia de la prevención sísmica para minimizar los riesgos relacionados con los movimientos sísmicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Reconoce las distintas capas de la geosfera y cómo a través de las ondas sísmicas se deduce su estructura interna.
- 2.1. Sabe qué es la litosfera, conoce los movimientos relativos entre dos placas limítrofes y explica los fenómenos geológicos asociados a ellas.
- 3.1. Identifica las partes de un volcán y reconoce los principales productos volcánicos.
- 4.1. Comprende el origen de los terremotos y explica cómo se miden los movimientos sísmicos.
- 5.1. Conoce los riesgos volcánicos y sísmicos y explica su prevención.

COMPETENCIAS

- Relacionar las capas de la geosfera con la propagación de las ondas sísmicas por el interior de la Tierra, e inferir la estructura interna de la Luna a partir de sus características sísmicas.
- Comprender textos científicos relacionados con el desarrollo de la ciencia a través de la historia para entender la evolución y el progreso de las interpretaciones científicas y captar que las teorías y los modelos científicos están en continua revisión.
- Interpretar el origen de los movimientos sísmicos y de las vibraciones superficiales para valorar los diferentes riesgos sísmicos.
- Interpretar el significado de las mediciones científicas de los terremotos, tanto por los efectos que estos producen como por la energía que liberan, para comprender el valor de los diferentes grados de intensidad y magnitud de un movimiento sísmico.
- Proponer soluciones para reducir los riesgos volcánicos y sísmicos.
- Interpretar y elaborar esquemas, mapas y gráficos relacionados con la dinámica de placas, con la actividad sísmica, y con la variación de la temperatura del interior de la Tierra con respecto a la profundidad.
- Buscar información en internet, enciclopedias, manuales, etc., sobre la energía interna de la Tierra y sus manifestaciones y procesarla para elaborar un informe.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE 2º E.S.O.

Siguiendo el criterio general del Centro, aprobado en C.C.P., los alumnos serán evaluados a partir de las competencias básicas utilizando los siguientes instrumentos de evaluación:

Instrumentos de evaluación (porcentaje de la nota)	
• Pruebas escritas	60%
• Actividades de clase	10%
• Observación directa	10%
• Cuaderno	10%
• Trabajos bibliográficos	10%

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Ciencias de la Naturaleza. Editorial ANAYA.

TERCER CURSO DE E.S.O.

FÍSICA Y QUÍMICA

1ª EVALUACIÓN

UNIDAD 1: LA CIENCIA Y SU MÉTODO. MEDIDA DE MAGNITUDES

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aprender a diferenciar actividades científicas de pseudocientíficas.
- Conocer en qué consiste el método científico, aplicándolo a la observación de fenómenos sencillos y describir sus dos etapas fundamentales: la observación y la experimentación.
- Distinguir, de las distintas variables que intervienen en un fenómeno natural, cuáles son magnitudes y cuáles no.
- Saber diferenciar entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
- Conocer el Sistema Internacional de unidades y saber hacer cambios de unidades con los distintos múltiplos y submúltiplos.
- Conocer la importancia que tiene utilizar las unidades del Sistema Internacional a escala global.
- Identificar las magnitudes fundamentales y las derivadas.
- Utilizar las representaciones gráficas como una herramienta habitual del trabajo científico.
- Saber expresar gráficamente distintas observaciones.
- Saber utilizar la notación científica y conocer el número de cifras significativas con que se expresa una cantidad, así como valorar el posible error cometido.
- Aprender a trabajar en el laboratorio con orden y limpieza.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Aproximación al conocimiento científico y etapas del método científico.
 - La materia y sus propiedades.
 - Las magnitudes físicas y sus unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas.
 - El Sistema Internacional de unidades.
 - Instrumentos de medida. Sensibilidad y precisión. La notación científica.
 - Cifras significativas y errores. Redondeo. Errores experimentales. Cálculo de errores.
 - Organización y análisis de datos experimentales. Tablas y representación de gráficas. Relaciones entre variables. Normas para dibujar gráficas.
-

**PROCEDIMIENTOS,
DESTREZAS Y
HABILIDADES**

- Plantear observaciones sencillas y aplicar el método científico.
- Aproximación del rigor científico al lenguaje corriente.
- Realizar cambios de unidades a fin de familiarizar al alumno en el uso de múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades.
- Elaborar tablas y representaciones gráficas a partir de tablas de datos.
- Analizar e interpretar gráficas.
- Realización de algún experimento poniendo de manifiesto la importancia que tiene la medición de una magnitud en cualquier experiencia, así como el error cometido en la medida y el tratamiento de datos.

ACTITUDES

- Valorar el trabajo de los científicos y la metodología que utilizan para estudiar los fenómenos naturales.
 - Reconocer la importancia de la ciencia en la evolución del bienestar de la humanidad.
 - Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
 - Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad en el laboratorio.
 - Potenciar el trabajo individual y en equipo.
 - Valoración de la importancia que tiene el rigor en cualquier experiencia científica.
-

COMPETENCIAS

- Conocer la forma de trabajar de los científicos y su repercusión en el desarrollo social y tecnológico actual. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia social y ciudadana, Autonomía e iniciativa personal**).
- Valorar la unificación de teorías, el tratamiento de datos, el uso de unidades, el trabajo con tablas y gráficas... como base del aprendizaje científico. (**Competencia matemática, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar ciencia y pseudociencia.
2. Aplicar el método científico a observaciones reales y explicar las distintas etapas que caracterizan el método científico.
3. Distinguir entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
4. Catalogar una magnitud como fundamental o derivada.
5. Saber resolver cambios de unidades y manejar el Sistema Internacional de unidades.
6. Representar gráficamente los datos recogidos en una tabla.
7. Analizar e interpretar gráficas.
8. Conocer las propiedades de los instrumentos de medida y utilizar correctamente el número de cifras significativas. Usar correctamente la notación científica. Conocer y calcular el error cometido.

UNIDAD 2: LOS SISTEMAS MATERIALES

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Reflexionar sobre la materia y sus propiedades. Conocer algunas propiedades de la materia, como la masa, el volumen o la densidad.
- Recordar los estados en que puede presentarse un sistema material y los procesos de cambio de un estado a otro.
- Comprender y conocer las hipótesis de la teoría cinético-molecular, explicando las propiedades de los gases, los líquidos y los sólidos, así como los cambios de estado a partir de la teoría cinética.
- Interpretar fenómenos macroscópicos a partir de la teoría cinética de la materia.
- Definir la temperatura de fusión y ebullición como propiedades características de las sustancias. Conocer algunas leyes de los gases.
- Diferenciar entre ebullición y evaporación, explicando las diferencias a partir de la teoría cinética.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Propiedades generales de la materia: masa y volumen.
- La densidad como propiedad específica de la materia.
- Estados de agregación de los sistemas materiales y sus características.
- La Teoría cinético-molecular, un modelo para interpretar la materia.
- La teoría cinética explica los cambios de estado. Calor latente de cambio de estado.
- Temperatura de fusión y ebullición.
- La interpretación cinética de la presión, la temperatura y los cambios de estado.
- Leyes de los gases. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles-Gay-Lussac.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Reconocimiento y manejo de instrumentos de laboratorio para medir la masa y el volumen.
- Estimación de medidas de masa y de volumen en objetos cotidianos.
- Realización de experiencias sencillas que lleven a determinar la densidad de sólidos y líquidos.
- Tratar de explicar algunas propiedades de sólidos, líquidos y gases utilizando la teoría cinético-molecular.
- Distinción entre lo que es una descripción de las observaciones o de los hechos, y lo que es la interpretación teórica del modelo cinético.
- Construcción e interpretación de las gráficas de calentamiento y enfriamiento de una sustancia.
- Realizar ejercicios numéricos de aplicación de las leyes de los gases.

ACTITUDES

- Apreciar el orden, la limpieza y el rigor al trabajar en el laboratorio.
 - Aprender a trabajar con material delicado, como es el material de vidrio en el laboratorio, adoptando las debidas precauciones.
 - Valorar la importancia de los modelos y teorías como medio para construir la ciencia, e interpretar hechos cotidianos para confrontarlos con datos empíricos.
 - Reconocimiento y valoración de la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias.
-

COMPETENCIAS

- Conocer las propiedades generales y específicas de la materia así como sus estados de agregación, y saber cómo medir y relacionar conceptos como masa, volumen y densidad. (**Competencia matemática, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**).
- Comprender y valorar el uso de modelos en la ciencia como método de comunicación e interpretación de la realidad. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal, Competencia social y ciudadana**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar las propiedades generales y específicas de la materia.
2. Especificar las características de los estados de agregación de la materia y de los cambios de estado.
3. Conocer los diferentes cambios de estado con sus nombres correctamente expresados.
4. Utilizar la teoría cinético-molecular para explicar el comportamiento de la materia.
5. Interpretar gráficas que muestran los cambios de estado.
6. Explicar los cambios de estado mediante dibujos, aplicando los conocimientos de la teoría cinética.
7. Describir las propiedades específicas de la materia: temperatura de fusión y de ebullición.
8. Diferenciar claramente evaporación y ebullición.
9. Conocer y saber resolver problemas numéricos en los que sea necesario aplicar las leyes de los gases.

UNIDAD 3: MEZCLAS, DISOLUCIONES Y SUSTANCIAS PURAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Diferenciar entre sustancia pura y mezcla.
- Saber identificar una sustancia pura a partir de alguna de sus propiedades características.
- Distinguir entre elementos y compuestos.
- Estudiar los distintos tipos de mezclas, sus aplicaciones y sus técnicas de separación. Realizar su clasificación atendiendo a diversos criterios.
- Describir las sustancias puras a partir de sus propiedades macroscópicas. Utilizar modelos de partículas y diversas propiedades para diferenciarlas de las mezclas.
- Conocer y manejar las dos variables que permiten estudiar las disoluciones: la concentración y la solubilidad.
- Conocer la teoría atómico-molecular de Dalton.
- Entender el concepto de elemento y mezcla a partir de la teoría de Dalton.
- Saber identificar y clasificar sustancias cercanas a la realidad del alumno/a.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos.
- Mezclas homogéneas (disolución) y mezclas heterogéneas.
- Métodos de separación de mezclas.
- Concentración de una disolución.
- Formas de expresar la concentración de una disolución: masa/volumen, % en masa y % en volumen.
- La solubilidad: propiedad característica.
- Teoría atómico-molecular de Dalton.
- Sustancias cercanas a la realidad del alumno.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Realizar la lectura comprensiva de un texto y elaborar esquemas.
- Presentar ejemplos de sistemas materiales donde su clasificación como homogéneo o heterogéneo dependa del instrumento de observación.
- Formar en el laboratorio mezclas heterogéneas y diseñar procedimientos para separar sus componentes.
- Preparar disoluciones de distintas concentraciones, realizando los cálculos numéricos necesarios para determinar la concentración.
- Realizar en el laboratorio la separación de los componentes de una disolución por evaporación y por destilación.
- Realizar modelos de partículas de mezclas y de sustancias puras.
- Interpretar gráficas de solubilidad de sustancias puras, fundamentalmente en agua.

ACTITUDES

- Valorar la importancia de los modelos teóricos a fin de poder explicar cualquier hecho cotidiano.
- Procurar ser cuidadosos y rigurosos en la observación de cualquier fenómeno experimental.
- Gusto por el cuidado, orden y precisión en la manipulación de productos químicos e instrumentos de laboratorio.
- Valoración de las aplicaciones prácticas de los avances científicos en la vida cotidiana; en particular, de las técnicas de separación de sustancias y sus aplicaciones en sanidad, perfumería, alimentación, etc.
- Interés por la utilización correcta de términos científicos relativos a las mezclas y a las sustancias puras.

COMPETENCIAS

- Conocer los criterios de clasificación de la materia por su aspecto y por su composición, relacionándolos con las propiedades macroscópicas y microscópicas de las sustancias. **(Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia social y ciudadana).**

- Utilizar los modelos como método de comunicación de los conceptos científicos con el resto de compañeros. (**Tratamiento de la información y competencia digital, Autonomía e iniciativa personal**).
- Relacionar los métodos de separación de mezclas y disoluciones con los empleados en depuradoras de aguas potables y residuales, valorando la defensa del entorno. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender**).
- Conocer, manejar y extraer conclusiones de las graficas de solubilidad de las sustancias. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia matemática, Autonomía e iniciativa personal**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Saber diferenciar una sustancia pura de una mezcla.
2. Distinguir una sustancia pura por sus propiedades características y diferenciar entre elemento y compuesto.
3. Separar las sustancias puras que forman una mezcla mediante diferentes procesos físicos.
4. Identificar los distintos tipos de disoluciones y expresar su concentración de forma numérica.
5. Realizar cálculos sencillos con la concentración de una disolución.
6. Describir la solubilidad de sustancias en agua y los factores de los que depende.
7. Calcular la solubilidad de una disolución.
8. Señalar cuáles son las ideas fundamentales de la teoría atómico-molecular de Dalton.
9. Clasificar las sustancias cotidianas del entorno del alumno/a.

2ª EVALUACIÓN

UNIDAD 4: PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA. EL ÁTOMO

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer la naturaleza eléctrica de la materia, así como las experiencias que la ponen de manifiesto.
- Conocer la estructura última de la materia y su constitución por partículas cargadas eléctricamente.
- Conocer los distintos modelos atómicos de constitución de la materia.
- Aprender a identificar las partículas subatómicas y sus propiedades más relevantes.
- Explicar cómo está constituido el núcleo atómico y cómo se distribuyen los electrones en los distintos niveles electrónicos.
- Manejar los conceptos de número atómico, número másico y masa atómica.
- Entender los conceptos de isótopo e ion.
- Conocer las aplicaciones de los isótopos radiactivos.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Naturaleza eléctrica de la materia.
- Partículas que forman el átomo.
- Modelo atómico de Thomson.
- Experimento de Rutherford y el modelo atómico nuclear.
- Átomos, isótopos e iones: número atómico, número másico y masa atómica.
- Radiactividad.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Realizar experiencias sencillas que pongan de manifiesto la naturaleza eléctrica de la materia.
- Desarrollo de la capacidad para discernir entre lo que es una descripción de las observaciones o de los hechos y lo que es una interpretación teórica.
- Utilización de modelos para explicar la estructura atómica.
- Realización de cuestiones que relacionen las partículas fundamentales con el número atómico, la existencia de iones, isótopos, etc.
- Calcular masas atómicas de elementos, conocidas las de los isótopos que los forman y sus abundancias.
- Utilización de fuentes de información sobre la vida y la actuación de los científicos.

ACTITUDES

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
- Reconocer la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos empíricos.
- Valorar el cambio y la adaptación en el tiempo de las teorías y modelos científicos.
- Considerar las aplicaciones del conocimiento al mundo real.
- Valorar la provisionalidad de las explicaciones como algo característico del conocimiento científico, y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Acercarse a las biografías de los autores para comprender su pensamiento, intereses y razonamiento.
- Potenciar el trabajo individual y en equipo.

COMPETENCIAS

- Conocer la diferencia entre medir y observar la realidad y las interpretaciones teóricas que se presentan al resto de la humanidad. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia en comunicación lingüística**).
- Valorar la iniciativa de gran cantidad de científicos que se lanzan al estudio de un problema como el del conocimiento de la estructura de la materia. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).

- Reconocer la provisionalidad de las explicaciones científicas como algo propio del conocimiento científico. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia en comunicación lingüística, Autonomía e iniciativa personal**).
- Aprender que de la curiosidad y la duda de algunos científicos surge el conocimiento real y el enriquecimiento cultural. (**Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia.
2. Describir los distintos modelos atómicos comentados en la unidad, así como las partes del átomo, y diferenciar las partículas que lo componen.
3. Definir y utilizar los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica, isótopo e ion.
4. Dados el número atómico y el número másico, indicar el número de protones, electrones y neutrones de un elemento, y viceversa.
5. Calcular la masa atómica de un elemento conociendo la masa de los isótopos que lo forman y sus abundancias.
6. Conocer los principios fundamentales de la radiactividad.

UNIDAD 5: ELEMENTOS QUÍMICOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico.
- Aprender a clasificar los elementos en metales, no metales y gases nobles e identificar los grupos de elementos más importantes.
- Conocer los símbolos de los elementos.
- Reconocer la importancia que tiene la clasificación de los elementos químicos e identificar los principales tipos de elementos en el sistema periódico. Extraer conclusiones acerca de las propiedades que puede tener un elemento en función del lugar que ocupe en el sistema periódico.
- Distinguir entre bioelementos y oligoelementos.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Clasificación de los elementos: metales, no metales y gases nobles.
- El sistema periódico de los elementos. Configuración electrónica.
- Las propiedades de los elementos y el sistema periódico. Tipos de elementos.
- Bioelementos y oligoelementos.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Identificar símbolos de diferentes elementos químicos.
 - Completar textos con información obtenida de unas tablas.
 - Elaborar tablas.
 - Interpretar la tabla periódica.
-

-
- Realización de experiencias de laboratorio en las que se pongan de manifiesto algunas propiedades de los elementos químicos.
 - Búsqueda de información relacionada con la utilidad de diferentes elementos

ACTITUDES

- Apreciar la utilidad de toda la información que nos ofrece la tabla periódica de los elementos.
 - Interés en buscar información histórica sobre la utilización de determinados elementos.
 - Reconocimiento de la importancia de acercar el conocimiento científico a situaciones y hechos relacionados con la vida cotidiana.
-

COMPETENCIAS

- Trabajar con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia en comunicación lingüística, Autonomía e iniciativa personal**).
- Conocer los elementos fundamentales para la vida contribuye a la adquisición de destrezas básicas para desenvolverse en los aspectos relacionados con la nutrición y la alimentación y, por extensión, en la habilidad de toma de decisiones y diseño de la propia dieta. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Clasificar elementos en metales, no metales y gases nobles.
2. Conocer el nombre y el símbolo de los elementos químicos más usuales.
3. Determinar cuál es el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico.
4. Saber situar en el sistema periódico los elementos más significativos.
5. Relacionar la posición de los elementos en el sistema periódico con sus propiedades.
6. Indicar la función principal de los elementos químicos más abundantes en el cuerpo humano.

UNIDAD 5: UNIONES ENTRE ÁTOMOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Distinguir entre elemento y compuesto químico.
- Saber cómo se agrupan los elementos químicos en la naturaleza. El enlace químico.
- Relacionar las propiedades de las sustancias con el tipo de estructura y enlace que presentan.
- Relacionar las fórmulas de los compuestos con su composición atómica. Realizar cálculos utilizando los conceptos de mol y masa molecular.
- Ser capaces de identificar algunos compuestos orgánicos comunes y algunos compuestos inorgánicos comunes.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Elementos y compuestos.
- Enlace químico. Regla del octeto. Moléculas y cristales.
- Enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos.
- Enlace covalente. Propiedades de los compuestos covalentes. Sustancias moleculares y cristales covalentes.
- Enlace metálico. Propiedades de los metales.
- Concepto de valencia.
- Masa molecular. Composición centesimal.
- El mol. Mol de átomos y mol de moléculas.
- El mol y la concentración de las disoluciones.
- Compuestos inorgánicos y orgánicas comunes.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Identificación del tipo de enlace de diferentes compuestos en función de las propiedades que presentan.
- Construcción tridimensional de moléculas con ayuda de los modelos moleculares.
- Introducción a la formulación. Representación mediante fórmulas de algunas sustancias químicas. Identificación de algunos elementos y compuestos.
- Determinación de masas moleculares y de masas reales en gramos o kilogramos.
- Cálculo de la composición centesimal a partir de la masa molecular.
- Búsqueda de información relacionada con la utilidad de diferentes compuestos.

ACTITUDES

- Reconocimiento de la importancia de la utilización de modelos para representar los compuestos de modo que respondan a las propiedades observadas para ellos.
- Interés en buscar información histórica sobre la utilización de determinados elementos y compuestos.
- Reconocimiento de la importancia de acercar el conocimiento científico a situaciones y hechos relacionados con la vida cotidiana.

COMPETENCIAS

- Conocer las diferentes estructuras que pueden presentar las sustancias en función de los elementos que las componen y ser capaz de comunicar esto a los compañeros. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender**).
- Aprender a trabajar con conceptos como masa molecular, composición centesimal, mol... que permiten describir las proporciones de la materia a nivel microscópico y macroscópico. (**Competencia matemática, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinguir un elemento químico de un compuesto.
2. Describir y justificar los diferentes tipos de enlaces según los átomos que se unen.
3. Distinguir entre átomo, molécula y cristal.
4. Clasificar y describir las diferentes sustancias y sus propiedades según el tipo de unión entre sus átomos.
5. Interpretar el significado de las fórmulas químicas de las sustancias realizando cálculos de masas moleculares y determinando su composición centesimal.
6. Comprender el concepto de mol y utilizarlo en el cálculo de cantidades de sustancias, relacionando con la masa molecular y el número de Avogadro.
7. Utilizar la concentración de una disolución expresada en mol/L para realizar cálculos químicos en problemas de disoluciones.
8. Catalogar un compuesto como orgánico o inorgánico.
9. Saber formular sustancias inorgánicas sencillas.

UNIDAD 6: LAS REACCIONES QUÍMICAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer la diferencia existente entre un cambio físico y uno químico.
- Saber utilizar la teoría de las colisiones para explicar los cambios químicos.
- Conocer la existencia de otra unidad de cantidad de sustancia muy utilizada en química, llamada «mol». Es una unidad del Sistema Internacional.
- Utilizar la unidad de mol en cálculos estequiométricos.
- Aprender a ajustar ecuaciones químicas teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa.
- Saber qué información podemos obtener a partir de una ecuación química dada.
- Realizar cálculos de masas a partir de reacciones químicas.
- Clasificar las reacciones químicas por su energía.
- Identificar los distintos tipos de reacciones químicas. Valorar la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.
- Valorar la importancia del conocimiento en sí mismo que motivó a muchos científicos a emprender la búsqueda de diferentes sustancias químicas.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Cambio físico y cambio químico.
 - Reacciones químicas. Teoría de las colisiones.
 - Concepto de mol y número de Avogadro.
 - Ecuación química: información que proporciona y ajuste.
 - Ley de conservación de la masa: Lavoisier.
 - Cálculos estequiométricos sencillos en masa y en volumen.
-

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none">• Identificación, en procesos sencillos, de transformaciones físicas y químicas.• Representación e interpretación de las ecuaciones químicas.• Ajustar por tanteo ecuaciones químicas sencillas.• Realizar cálculos sencillos empleando el concepto de mol.• Realización de cálculos sencillos con masas y volúmenes.• Interpretar esquemas según la teoría de colisiones para explicar reacciones químicas.• Realización de experiencias que permitan reconocer las reacciones más características y algunas de sus propiedades.
--	---

ACTITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Apreciar el orden, la limpieza, el trabajo riguroso y el trabajo en equipo en el laboratorio.• Interés por no verter residuos tóxicos, procedentes de laboratorio, de forma incorrecta e imprudente.• Cuidado y respeto por el medio natural. Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno.• Valoración y reconocimiento de la química en la elaboración de nuevas sustancias.
------------------	--

COMPETENCIAS

- Reconocer a través de las reacciones químicas que una de las características fundamentales de los sistemas físicos es que están en continuo cambio. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal, Competencia social y ciudadana**).
- Ver en las leyes de conservación que, a pesar del continuo cambio de la materia, existen una serie de principios o leyes inquebrantables que rigen esos cambios. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).
- Extraer toda la información que proporcionan las ecuaciones químicas ajustadas y realizar cálculos precisos a partir de estas. (**Competencia matemática, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinguir entre cambio físico y cambio químico, poniendo ejemplos de ambos casos.
2. Escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas fundamentándose en la Ley de Lavoisier y en la teoría de Dalton formuladas para las reacciones químicas.
3. Deducir la información que proporciona una ecuación química ajustada.
4. Realizar cálculos estequiométricos sencillos empleando el concepto de mol.
5. Saber calcular la masa de un mol de cualquier elemento o compuesto químico.
6. Calcular masas y volúmenes a partir de ecuaciones químicas.
7. Reconocer los aspectos energéticos de las reacciones químicas.

3ª EVALUACIÓN

UNIDAD 7: QUÍMICA Y SOCIEDAD

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Reconocer la importancia que tiene la química en nuestra sociedad.
- Comprender las implicaciones que tienen distintas actividades humanas en el medio ambiente.
- Saber cuáles son los problemas medioambientales más graves que afectan a la Tierra en este momento.
- Intentar encontrar soluciones a los problemas mencionados en el punto anterior.
- Entender la importancia que el reciclado de muchos materiales tiene en la sociedad actual.
- Aprender a usar correctamente los medicamentos.
- Valorar los avances científicos y técnicos que se han producido en el descubrimiento de nuevos materiales.
- Apreciar la importancia de la investigación científica con el fin de cuidar nuestro entorno. Valorar los beneficios que la química puede aportar a la consecución de un desarrollo sostenible.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Reacciones químicas más importantes: combustión, ácido-base y de neutralización.
- Los procesos nucleares y la radiactividad natural: fisión y fusión nuclear.
- La química de la vida.
- La industria farmacéutica. Medicamentos y drogas.
- La química y el progreso (agricultura, alimentación y materiales).
- Química y el medioambiente: efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, contaminación del agua y del suelo.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Buscar relaciones entre la química y la mejora en la calidad de vida.
- Realización de trabajos sobre múltiples aspectos de la química-tecnología-sociedad: nuevos materiales, medicamentos, procesos nucleares, etc.
- Comentar artículos periodísticos en los que se ponga de manifiesto alguno de los problemas medioambientales tratados en la unidad.
- Buscar soluciones para evitar el deterioro que sufre el medio ambiente.
- Interpretar gráficos de sectores sobre los principales compuestos que influyen en la destrucción de la capa de ozono.

ACTITUDES

- Reconocimiento y valoración de la contribución de los científicos a la sociedad.
 - Conocimiento del carácter interdisciplinario de la química.
 - Sensibilización hacia los grandes retos medioambientales que tiene
-

planteados nuestro mundo, tanto a escala global como local y valoración de la importancia de la conservación del medio ambiente.

- Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de la vida, el patrimonio histórico y el futuro de nuestra civilización, analizando, a su vez, las medidas internacionales que se establecen a este respecto.
 - Reconocimiento de la importancia del reciclado de materiales y de la relación entre el coste del reciclado y el coste que supone recuperar el medio ambiente.
 - Usar adecuadamente los medicamentos evitando la automedicación.
-

COMPETENCIAS

- Conocer los diferentes criterios que se pueden utilizar para ordenar las reacciones químicas dando lugar a las diferentes clasificaciones. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender**).
- Adquisición de una actitud crítica ante el manejo de productos químicos debido al efecto negativo que pueden tener un mal uso de estos en la salud y la conservación del medio ambiente. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Autonomía e iniciativa personal, Competencia social y ciudadana**).
- Detectar la presencia de la química en multitud de procesos de la vida cotidiana. (**Competencia en comunicación lingüística, Tratamiento de la información y competencia digital, Autonomía e iniciativa personal, Competencia social y ciudadana**).
- Valorar la actitud mostrada por los científicos que con su contribución ayudan a construir la ciencia. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Autonomía e iniciativa personal**).
- Reconocer la importancia que puede tener la conservación de nuestro entorno natural y valorar las aportaciones que en este sentido puede hacer la química. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer la evolución y la casuística que han permitido descubrir los diferentes elementos y compuestos a lo largo de la historia.
2. Explicar la relación existente entre la química y muchas de las industrias existentes: industria alimentaria, industria farmacéutica, etc.
3. Describir en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de su uso.
4. Analizar cuáles son los efectos no deseados para el medio ambiente de algunas de las actividades industriales.
5. Comentar artículos periodísticos en los que se pongan de manifiesto algunos de estos problemas medioambientales.
6. Explicar la importancia que tiene en la sociedad actual el reciclado de muchos materiales.
7. Explicar los peligros del uso inadecuado de los medicamentos.

UNIDAD 8: CARGAS Y FUERZAS ELÉCTRICAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Entender el origen de la carga eléctrica y los procesos de electrización de la materia.
- Conocer los tipos de cargas y el comportamiento de los distintos materiales en presencia de las mismas.
- Diferenciar entre materiales conductores y materiales aislantes.
- Describir las interacciones entre cargas puntuales y en reposo.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- La electricidad en la historia.
- Electrización y tipos.
- Naturaleza eléctrica de la materia.
- La carga eléctrica y su medida.
- Métodos experimentales para determinar la electrización de la materia: péndulo eléctrico, versorio y electroscopio.
- Fuerza entre cargas. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico: intensidad y representación.
- Conductores y aislantes.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Realizar experiencias sencillas que muestren formas de electrizar un cuerpo.
- Realizar experiencias que muestren los dos tipos de cargas existentes.
- Manejar el electroscopio, el electrómetro y el electróforo.
- Resolver ejercicios numéricos en los que intervenga la Ley de Coulomb y/o la intensidad de campo eléctrico.
- Representar e interpretar las líneas de campo de distribuciones elementales.
- Diferenciar entre conductores y aislantes en materiales de uso cotidiano.
- Identificar la distribución de cargas en conductores en equilibrio eléctrico.

ACTITUDES

- Valorar la importancia que ha tenido la electricidad en el desarrollo industrial y tecnológico de nuestra sociedad para el progreso de la humanidad.
- Fomentar hábitos destinados al ahorro de energía eléctrica.
- Disposición a expresarse mediante los términos y expresiones científicos idóneos en cada situación.
- Interés por el trabajo en equipo y el manejo cuidadoso del material de laboratorio.

COMPETENCIAS

- Comprender, a partir de la naturaleza fundamental de la materia, los procesos que permiten a los cuerpos neutros adquirir cargas. (**Competencia en comunicación lingüística, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender**).
- Adentrarse en el conocimiento de la nomenclatura y los modelos que hacen posible la comprensión de la electrización de la materia. (**Competencia para aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal, Competencia social y ciudadana**).
- Comprender el concepto de campo que se utiliza para describir las propiedades del espacio cuando estas se ven afectadas por la presencia de cargas. (**Competencia matemática, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender**).
- Conocer la clasificación de la materia según su conductividad en conductores y aislantes y saber las aplicaciones de esta propiedad. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender, Competencia social y ciudadana**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Relacionar la carga eléctrica con la estructura atómica de la materia.
2. Describir los diferentes fenómenos de electrización de los cuerpos.
3. Diferenciar los materiales según su conductividad. Saber diferenciar conductores y aislantes.
4. Calcular fuerzas entre cargas eléctricas utilizando la Ley de Coulomb.
5. Explicar las fuerzas eléctricas utilizando el concepto de campo.

UNIDAD 9: LA CORRIENTE ELÉCTRICA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Saber qué elementos forman un circuito eléctrico sencillo.
- Comprender qué es la intensidad de corriente, la tensión y la resistencia eléctrica, y conocer los instrumentos con que se miden.
- Saber realizar cálculos en circuitos eléctricos aplicando la ley de Ohm.
- Aprender a conectar varias resistencias y/o pilas en serie, en paralelo y de forma mixta.
- Conocer los factores que influyen en la resistencia eléctrica de un material.
- Conocer y saber colocar correctamente un amperímetro y un voltímetro en un circuito.
- Conocer las magnitudes de las que depende el consumo energético en un aparato eléctrico.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Cargas eléctricas en movimiento.
- Circuito eléctrico. Elementos principales. Símil hidráulico de un circuito.
- Diferencia de potencial. Voltímetro.
- Intensidad de corriente. Amperímetro.
- Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
- Resistencia eléctrica de un hilo conductor.

-
- Asociación de resistencias.
 - Energía y potencia eléctrica. Ley de Joule.
 - La electricidad en casa. Consumo y medidas de precaución.
 - La energía eléctrica en Canarias.

**PROCEDIMIENTOS,
DESTREZAS Y
HABILIDADES**

- Representar simbólicamente circuitos eléctricos.
- Interpretar y montar en el laboratorio circuitos a partir de su esquema gráfico.
- Calcular resistencias equivalentes.
- Realizar los cálculos numéricos necesarios para aplicar la Ley de Ohm y averiguar corrientes derivadas.
- Interpretar gráficas voltaje-intensidad.
- Calcular la energía y la potencia de un dispositivo eléctrico.

ACTITUDES

- Valoración de la importancia de las aplicaciones tecnológicas de la electricidad y de la mejora que ha supuesto en las condiciones de vida de la sociedad.
- Disposición a expresarse mediante los términos y expresiones científicos idóneos en cada situación.
- Interés por el trabajo en equipo y el manejo cuidadoso del material de laboratorio.
- Interés por el conocimiento y cumplimiento de las normas elementales de seguridad en la utilización de la corriente eléctrica.
- Concienciación de la necesidad del uso responsable de la energía eléctrica y de las medidas de ahorro que se deben fomentar.

COMPETENCIAS

- Valorar el uso de símiles (como el hidráulico) en la comprensión de otros conceptos (como en este caso la corriente eléctrica). (**Competencia en comunicación lingüística, Tratamiento de la información y competencia digital, Competencia para aprender a aprender**).
- Conocer las aplicaciones de la electricidad en la vida cotidiana y valorar el avance tecnológico que han supuesto. (**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana**).
- Conocer los efectos en el consumo que supone el calentamiento por efecto Joule de los dispositivos eléctricos en general. (**Competencia matemática, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia para aprender a aprender**).
- Comprender los conceptos de energía y potencia eléctrica y aplicarlos correctamente a los electrodomésticos que usualmente se encuentran en nuestros hogares. (**Competencia matemática, Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana**).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer los elementos que forman un circuito eléctrico sencillo.
2. Explicar qué es la intensidad de corriente, la tensión y la resistencia eléctrica, y conocer los instrumentos con que se miden.
3. Resolver problemas numéricos que relacionen las distintas magnitudes tratadas en la unidad (intensidad, tensión, resistencia eléctrica).
4. Construir circuitos eléctricos con varias resistencias.
5. Explicar los factores que influyen en la resistencia eléctrica de un material.
6. Calcular el consumo de cualquier aparato eléctrico a partir de su potencia y el tiempo que ha estado funcionando.
7. Explicar cuáles son los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda, así como las normas básicas de comportamiento que debemos seguir al manipular aparatos eléctricos.
8. Analizar un recibo de la compañía eléctrica, diferenciando los costes derivados del consumo de energía eléctrica de aquellos que corresponden a la potencia contratada, alquiler de equipos de medida, etc.
9. Enumerar medidas que contribuyen al ahorro, tanto individual como colectivo.
10. Describir las centrales eléctricas de Canarias.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE 3º E.S.O

Siguiendo el criterio general del Centro, aprobado en C.C.P., los alumnos serán evaluados a partir de las competencias básicas utilizando los siguientes instrumentos de evaluación:

Instrumentos de evaluación (porcentaje de la nota)	
• Pruebas escritas	60%
• Actividades de clase	10%
• Observación directa	10%
• Cuaderno	10%
• Trabajos bibliográficos	10%

Hay que indicar que en tercero de Educación Secundaria, los contenidos del área de Ciencias de la Naturaleza se separan en las dos materias que la forman (Biología y Geología, Física y Química), pero la evaluación es conjunta. Por ello la calificación global del área será una media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las dos materias, debiendo aprobar las dos materias para poder realizar dicha media.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Física y Química. Editorial SM.

CUARTO CURSO DE E.S.O.

FÍSICA Y QUÍMICA

1ª EVALUACIÓN

UNIDAD 1: ÁTOMOS, ELEMENTOS Y COMPUESTOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Asociar las propiedades de los elementos con la estructura electrónica de la capa más externa.
- Distinguir entre átomo y molécula.
- Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica.
- Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
- Conocer los conceptos de molécula, cristal covalente, red metálica y cristal iónico.
- Explicar que las propiedades de los compuestos son diferentes de las de los elementos que los componen.
- Asociar el tipo de enlace con las propiedades del compuesto.
- Justificar entre qué elementos puede establecerse un enlace iónico y entre cuáles covalente.

CONTENIDOS

- Estructura de la materia.
- Clasificación de los elementos.
- El sistema periódico y la estructura electrónica.
- Los elementos y el enlace químico.
- El enlace y los compuestos químicos.
- Compuestos iónicos.
- Identificación de los elementos y los compuestos de mayor utilización en el laboratorio, la industria y la vida diaria.
- Elaboración de algunos criterios para agrupar los elementos químicos en filas y columnas.
- Realización de esquemas de moléculas sencillas.
- Representación mediante fórmulas de algunas sustancias químicas presentes en el entorno o de especial interés por sus usos y aplicaciones.

- Valoración del desarrollo histórico de la tabla periódica y de la contribución de científicos como Döbereiner, Newlands y Mendeleiev.
- Respeto por las normas de seguridad y valoración del orden y la limpieza en la utilización del material de laboratorio.
- Reconocimiento de la importancia del agua para los organismos vivos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Asociar las propiedades de los elementos con la estructura electrónica de la capa más externa.	Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades generales de los elementos.
Distinguir entre átomo y molécula.	Diferenciar entre átomo, molécula, elemento, compuesto y cristal.
Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica. Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.	Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes.
Conocer los conceptos de molécula, cristal covalente, red metálica y cristal iónico.	Diferenciar entre átomo, molécula, elemento, compuesto y cristal.
Explicar que las propiedades de los compuestos son diferentes de las de los elementos que los componen.	Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.
Asociar el tipo de enlace con las propiedades del compuesto.	Comprender cómo se forman las moléculas y qué es el enlace químico. Identificar los compuestos covalentes e iónicos por sus propiedades. Justificar la formación de compuestos a partir de la distribución de los electrones de la última capa.
Justificar entre qué elementos puede establecerse un enlace iónico y entre cuáles covalente.	Justificar la formación de compuestos a partir de la distribución de los electrones de la última capa. Identificar los compuestos covalentes e iónicos por sus propiedades.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

UNIDAD 2: EL ÁTOMO DE CARBONO

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Justificar la existencia de cadenas carbonadas de acuerdo con los enlaces carbono-carbono.
- Distinguir entre hidrocarburos saturados y no saturados.
- Reconocer algunas de las propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos.
- Conocer la importancia del carbono como elemento vital en la composición de los seres vivos.
- Identificar algunos compuestos de interés biológico e industrial.
- Citar las características de los plásticos y describir los más frecuentes.
- Describir cómo se separa el petróleo crudo en sus diferentes fracciones.

CONTENIDOS

- El carbono como componente esencial de los seres vivos.
- Cadenas de carbono.
- Las fórmulas en la química del carbono.
- Características de los compuestos del carbono.
- Descripción de algunos compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.
- Compuestos de interés biológico.
- Polímeros naturales y artificiales.
- Los plásticos. Fabricación y reciclaje.
- El petróleo y sus derivados en la industria. El gas natural.
- Representación mediante fórmulas de algunos compuestos de carbono.
- Construcción de cadenas carbonadas con modelos de bolas y de varillas.
- Identificación de algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.

- Valoración de la capacidad de la ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante la fabricación de materiales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Justificar la existencia de cadenas carbonadas de acuerdo con los enlaces carbono-carbono.	Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos.
Distinguir entre hidrocarburos saturados y no saturados. Reconocer algunas de las propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos. Conocer la importancia del carbono como elemento vital en la composición de los seres vivos. Identificar algunos compuestos de interés biológico e industrial. Citar las características de los plásticos y describir los más frecuentes. Describir cómo se separa el petróleo crudo en sus diferentes fracciones.	Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial. Conocer las fórmulas de los compuestos de carbono más sencillos.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

UNIDAD 3: LAS REACCIONES QUÍMICAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.
- Conocer el concepto de mol y utilizarlo para efectuar cálculos químicos.
- Realizar cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.

- Relacionar el intercambio de energía en las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces en los reactivos y productos.
- Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
- Identificar los diferentes tipos de reacciones.

CONTENIDOS

- La reacción química.
- Cantidad de sustancia. El mol y la masa molar.
- Leyes ponderales y volumétricas de las reacciones químicas.
- Ecuaciones químicas.
- Estequiometría de las reacciones químicas.
- Reacciones químicas y energía.
- Velocidad de las reacciones químicas.
- Tipos de reacciones.
- Identificación de transformaciones químicas en procesos sencillos.
- Realización de experiencias que permitan reconocer los tipos de reacciones más importantes.
- Desarrollar experiencias que permitan reconocer los factores de los que depende la velocidad de las reacciones químicas.
- Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
- Cálculos estequiométricos con ecuaciones químicas.
- Reconocimiento de reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Respeto por las normas de seguridad cuando se utilicen productos y se realicen experiencias en el laboratorio.
- Valoración del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando al mismo tiempo las medidas internacionales que se establecen a este respecto.
- Reconocer la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.	Reconocer las reacciones químicas más características. Describir algún procedimiento que permita obtener elementos a partir de sus compuestos.

Conocer el concepto de mol y utilizarlo para efectuar cálculos químicos. Realizar cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.	Describir algún procedimiento que permita obtener elementos a partir de sus compuestos. Explicar, mediante la teoría atómica, la conservación de la masa en toda reacción química y la formación de nuevas sustancias a partir de otras.
Relacionar el intercambio de energía en las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces en los reactivos y productos.	Describir algún procedimiento que permita obtener elementos a partir de sus compuestos. Explicar, mediante la teoría atómica, la conservación de la masa en toda reacción química y la formación de nuevas sustancias a partir de otras.
Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.	Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas.
Identificar los diferentes tipos de reacciones.	Reconocer las reacciones químicas más características.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

2ª EVALUACIÓN

UNIDAD 4: INTERACCIONES ENTRE LOS CUERPOS: LAS FUERZAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos.
- Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.
- Establecer la relación entre fuerza y deformación.
- Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
- Calcular la resultante de un sistema de fuerzas.

CONTENIDOS

- Las fuerzas y sus efectos.
- Fuerzas y deformaciones.
- Ley de Hooke.
- Medida de fuerzas.
- La fuerza es un vector.
- Equilibrio de fuerzas.
- Composición y descomposición de fuerzas.
- Análisis, formulación e identificación de problemas relacionados con las fuerzas en contextos reales, cotidianos o inusuales.
- Observación y descripción de fenómenos relativos a las fuerzas.
- Montaje de dispositivos experimentales para el cálculo de la resultante de la composición de dos fuerzas.
- Confección de diagramas vectoriales a partir de datos obtenidos experimentalmente.
- Planificación y diseño de un experimento que muestre la relación de proporcionalidad entre fuerzas y deformaciones.
- Utilización correcta de un dinamómetro.
- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias, tanto individuales como en grupo.
- Desarrollo de un juicio crítico sobre el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos. Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.	Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, justificando el origen de cada una y determinando las interacciones posibles de un cuerpo en relación con otros. Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas. Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
Establecer la relación entre fuerza y deformación.	Distinguir entre elasticidad, plasticidad y rigidez; clasificar materiales según sean elásticos, plásticos y rígidos. Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas elementales.

Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.	Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.
Calcular la resultante de un sistema de fuerzas.	Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.

UNIDAD 5: FUERZAS Y MOVIMIENTOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
- Distinguir entre trayectoria y desplazamiento.
- Diferenciar entre velocidad media e instantánea.
- Conocer el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente variado.
- Explicar el movimiento de caída libre de un cuerpo.
- Relacionar fuerza y variación en el movimiento.
- Asociar los movimientos uniformemente acelerados con la existencia de fuerzas constantes.
- Definir y formular los principios de la dinámica.
- Conocer la existencia de fuerzas de rozamiento.
- Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos.
- Citar hechos y fenómenos que permitan diferenciar entre masa y peso.

CONTENIDOS

- Características generales del movimiento:
- Sistema de referencia, posición y trayectoria.
- Desplazamiento.
- Velocidad media e instantánea.

- Aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme: Ecuación del espacio.
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado:
- Ecuación de la velocidad.
- Ecuación del espacio.
- Casos particulares.
- Fuerzas y aceleraciones. Los principios de la dinámica:
- Primer principio de la dinámica.
- Segundo principio de la dinámica. Fuerzas de rozamiento.
- Tercer principio de la dinámica.
- Diseño y realización de experiencias para el análisis de distintos movimientos en los que se tomen datos, se tabulen, se representen y se obtengan conclusiones.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a movimientos y fuerzas.
- Representación de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme y en el movimiento rectilíneo uniformemente variado e interpretación de las mismas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
- Localización del centro de gravedad de una figura plana irregular y demostración del efecto de la posición de dicho centro en la estabilidad de un objeto.
- Observación y análisis de movimientos que se producen en la vida cotidiana.
- Disposición al planteamiento de interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
- Organización de grupos de trabajo y valoración de la importancia del trabajo en equipo en cualquier actividad humana.
- Organización de las propias normas de funcionamiento del grupo de trabajo y desarrollo de juicio crítico sobre el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.	Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad.

Distinguir entre trayectoria y desplazamiento. Diferenciar entre velocidad media e instantánea. Conocer el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente variado. Explicar el movimiento de caída libre de un cuerpo.	Diferenciar las unidades de velocidad de las de aceleración. Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia. Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.
Relacionar fuerza y variación en el movimiento. Asociar los movimientos uniformemente acelerados con la existencia de fuerzas constantes. Definir y formular los principios de la dinámica.	Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, así como sus características, y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen. Dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento, justificar el origen de cada una e indicar las posibles interacciones del cuerpo en relación con otros.
Conocer la existencia de fuerzas de rozamiento.	Determinar la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real.
Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos. Citar hechos y fenómenos que permitan diferenciar entre masa y peso.	Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.

UNIDAD 6: FUERZAS Y MOVIMIENTOS CIRCULARES

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Relacionar la fuerza centrípeta con los cambios de dirección en un movimiento circular uniforme.
- Identificar la existencia de la fuerza centrípeta en movimientos circulares frecuentes en la vida cotidiana.
- Calcular la frecuencia y el período de un movimiento circular uniforme.

- Comparar leyes, modelos y teorías, señalando similitudes y diferencias, y deducir las consecuencias que se derivan de la aplicación de un modelo determinado.
- Identificar la fuerza de atracción gravitatoria como una fuerza centrípeta.
- Conocer la existencia de la fuerza de la gravedad y cómo actúa.
- Utilizar los conocimientos sobre la fuerza de la gravedad para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas.
- Descubrir los cambios producidos en las teorías sobre el origen y evolución del universo y discutir los conocimientos actuales.
- Comprender que la ley de gravitación universal supuso una superación de la barrera aparente entre el comportamiento mecánico de los astros y el de los cuerpos en la superficie terrestre.

CONTENIDOS

- Movimiento circular uniforme:
 - Desplazamiento y velocidad angular.
 - Relación entre velocidad lineal y angular.
 - Aceleración normal o centrípeta.
 - Frecuencia y período en el movimiento circular uniforme.
- La fuerza centrípeta.
- La posición de la Tierra en el universo: Teorías geocéntricas y heliocéntricas.
- Las leyes del movimiento planetario.
- La ley de gravitación universal: La síntesis newtoniana.
- Ideas actuales sobre el origen y evolución del universo.
- Identificación de la fuerza centrípeta como causa de algunos movimientos circulares comunes.
- Formulación de hipótesis que expliquen el movimiento de los planetas y el Sol.
- Análisis y comparación de los modelos más importantes del universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
- Diseño y realización de experimentos para calcular el valor de la gravedad.
- Descripción de las situaciones que se derivarían de una falta de gravedad para valorar su importancia.
- Comparación entre las conclusiones de los experimentos realizados y las hipótesis formuladas inicialmente.
- Valoración de la perseverancia de los científicos a la hora de intentar explicar los interrogantes que se plantea la humanidad y el riesgo asociado a su trabajo.
- Interés en recabar información histórica sobre la evolución de las explicaciones científicas a problemas planteados por los seres humanos.
- Valoración y respeto hacia las opiniones de otras personas y tendencia a comportarse coherentemente con dicha valoración.
- Reconocimiento de la necesidad de la experimentación para comprobar los modelos teóricos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Relacionar la fuerza centrípeta con los cambios de dirección en un movimiento circular uniforme.</p> <p>Identificar la existencia de la fuerza centrípeta en movimientos circulares frecuentes en la vida cotidiana.</p> <p>Calcular la frecuencia y el período de un movimiento circular uniforme.</p>	<p>Identificar las características de la fuerza centrípeta y describir las variables del movimiento.</p>
<p>Comparar leyes, modelos y teorías, señalando similitudes y diferencias, y deducir las consecuencias que se derivan de la aplicación de un modelo determinado.</p>	<p>Comparar leyes, modelos y teorías, señalando similitudes y diferencias, y deducir las consecuencias que se derivan de la aplicación de un modelo determinado.</p>
<p>Identificar la fuerza de atracción gravitatoria como una fuerza centrípeta.</p> <p>Conocer la existencia de la fuerza de la gravedad y cómo actúa.</p>	<p>Explicar el carácter universal de la fuerza de la gravitación.</p> <p>Utilizar la ley de gravitación universal para calcular el valor de g en otros cuerpos del sistema solar.</p> <p>Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen.</p>
<p>Utilizar los conocimientos sobre la fuerza de la gravedad para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas.</p>	<p>Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.</p> <p>Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.</p>
<p>Descubrir los cambios producidos en las teorías sobre el origen y evolución del universo y discutir los conocimientos actuales.</p>	<p>Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.</p>
<p>Comprender que la ley de gravitación universal supuso una superación de la barrera aparente entre el comportamiento mecánico de los astros y el de los cuerpos en la superficie terrestre.</p>	<p>Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.</p>

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.

3ª EVALUACIÓN

UNIDAD 7: FUERZAS EN LOS FLUIDOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Determinar el valor de la presión ejercida en un punto, conocidos los valores de la fuerza y la superficie.
- Conocer la incompresibilidad de los líquidos y algunas de sus aplicaciones.
- Comprender y aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes.
- Explicar la existencia de la presión atmosférica.
- Describir el efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido.

CONTENIDOS

- Noción de presión.
- Fuerzas que ejercen los fluidos en equilibrio.
- Presión en el interior de un líquido:
 - Principio fundamental de la hidrostática.
 - Vasos comunicantes.
 - Incompresibilidad de los líquidos.
- Presión en los gases:
 - Presión atmosférica.
 - Instrumentos para medir la presión.
 - Relación de la presión atmosférica y la altitud.
 - Previsión del tiempo: borrascas y anticiclones.
 - Compresibilidad de los gases.
- Fuerzas de empuje. Principio de Arquímedes: Flotabilidad de los cuerpos.
- Aplicación del principio de Arquímedes a la resolución de ejercicios y problemas.

- Relación de la presión en el interior de un fluido con la densidad y la profundidad.
- Diseño y realización de experimentos, con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos.
- Explicación de diferentes fenómenos sencillos y sorprendentes relacionados con la presión.
- Realización de medidas con barómetros y manómetros.
- Detección, análisis y control de las diferentes variables con influencia en un proceso.
- Utilización de distintas técnicas e instrumentos de recogida e interpretación de datos.
- Establecimiento de las normas de funcionamiento del grupo y aceptación de las mismas.
- Desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.
- Rigor y disciplina en la toma de datos, sobre todo cuando se realiza durante un largo período de tiempo.
- Valoración de la importancia de la presión atmosférica en la vida cotidiana.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Determinar el valor de la presión ejercida en un punto, conocidos los valores de la fuerza y la superficie.	Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos.
Conocer la incompresibilidad de los líquidos y algunas de sus aplicaciones.	Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y profundidad. Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos, como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes.
Comprender y aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes.	Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes. Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas sencillos.
Explicar la existencia de la presión atmosférica.	Relatar experiencias que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
Describir el efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido.	Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos. Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

UNIDAD 8: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Distinguir entre el uso coloquial y el concepto físico de trabajo.
- Conocer los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.
- Definir el concepto de energía y mencionar algunas de sus manifestaciones.
- Explicar en qué consiste la energía mecánica y reconocer los aspectos bajo los que se presenta.
- Explicar la conservación de la energía en los sistemas físicos.
- Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas.
- Reflexionar sobre los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.

CONTENIDOS

- Trabajo y energía.
- Trabajo realizado por una fuerza constante.
- Concepto de potencia.
- Energía mecánica.
- La energía mecánica se transforma y se conserva.
- La energía total se transforma y se conserva.
- Las máquinas.
- Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables fuerza y desplazamiento.
- Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables trabajo y tiempo.
- Comparación de la eficacia de diferentes máquinas y procesos energéticos.
- Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias, tanto individuales como en grupo.

- Reconocimiento de que la energía siempre está presente en nuestra vida y en las actividades que realizamos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Distinguir entre el uso coloquial y el concepto físico de trabajo.	Diferenciar entre trabajo y esfuerzo muscular.
Conocer los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.	Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo. Explicar la importancia de la potencia en la industria y la tecnología. Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza.
Definir el concepto de energía y mencionar algunas de sus manifestaciones.	Reconocer las distintas manifestaciones de energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos.
Explicar en qué consiste la energía mecánica y reconocer los aspectos bajo los que se presenta.	Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.
Explicar la conservación de la energía en los sistemas físicos.	Aplicar el principio de conservación de la energía y reconocer la importancia de este hecho en los sistemas físicos.
Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas.	Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de algunos procesos de la vida cotidiana. Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común.
Reflexionar sobre los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.	Identificar los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

UNIDAD 9: ENERGÍA TÉRMICA

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Resolver situaciones en las que se presenta más de una variable independiente y en las que hay que controlar alguna variable.
- Realizar cálculos de energía utilizando las capacidades caloríficas específicas.
- Realizar cálculos de energía utilizando calores latentes de cambio de estado.
- Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas.
- Explicar la naturaleza del calor y los diversos fenómenos relacionados con el mismo.
- Conocer los mecanismos de transmisión de la energía térmica.
- Valorar la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía.
- Evaluar los costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.

CONTENIDOS

- Calor y transferencia de energía.
- Cantidad de calor transferida en intervalos térmicos.
- Cantidad de calor transferida en los cambios de estado.
- Otros efectos del calor sobre los cuerpos.
- Equivalencia entre energía mecánica y energía térmica.
- Transmisión de la energía térmica.
- Realización de experiencias que pongan de manifiesto la relación existente entre energía mecánica y energía térmica.
- Realización de experiencias sobre cambios de estado.
- Identificación de algunos fenómenos y experiencias cotidianos en los que se ponga de relieve la transmisión de energía térmica.
- Determinación de capacidades caloríficas específicas con un calorímetro.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas sobre energía térmica.
- Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.

- Investigación de los diferentes recursos energéticos y planteamiento de medidas de ahorro energético.
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos.
- Interpretación correcta de expresiones como «crisis energética», «ahorro energético», «fuentes de energía», «recursos energéticos», etc.
- Reconocimiento de la necesidad de aplicar métodos de ahorro energético en el hogar.
- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y de su repercusión en la calidad de vida y el desarrollo económico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resolver situaciones en las que se presenta más de una variable independiente y en las que hay que controlar alguna variable.	Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad.
Realizar cálculos de energía utilizando las capacidades caloríficas específicas. Realizar cálculos de energía utilizando calores latentes de cambio de estado.	Aplicar el principio de conservación de la energía a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real. Diferenciar los conceptos de temperatura y calor.
Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas. Explicar la naturaleza del calor y los diversos fenómenos relacionados con el mismo.	Diferenciar los conceptos de temperatura y calor. Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto. Describir los efectos del calor sobre los cuerpos. Describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo y elemental de una máquina térmica. Calcular el rendimiento de una máquina térmica.
Conocer los mecanismos de transmisión de la energía térmica.	Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad. Aplicar los conocimientos sobre la energía térmica en situaciones de la vida cotidiana. Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).

Valorar la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía. Evaluar los costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.	Aplicar los conocimientos sobre la energía térmica en situaciones de la vida cotidiana. Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos). Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad. Evaluar los costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.
--	---

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

UNIDAD 10: LA ENERGÍA DE LAS ONDAS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Distinguir entre ondas longitudinales y transversales.
- Explicar y emplear correctamente los términos período, frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas.
- Conocer la relación entre frecuencia y período.
- Conocer algunos fenómenos ondulatorios, como la reflexión, refracción y difracción.
- Explicar la naturaleza y la transmisión de la luz y el sonido.
- Comparar una onda mecánica, como el sonido, con una onda electromagnética, como la luz.
- Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles.
- Reconocer las principales regiones del espectro electromagnético.
- Explicar fenómenos naturales relacionados con la transmisión y propagación de la luz y el sonido.

CONTENIDOS

- Concepto de onda y de movimiento ondulatorio.
- Fenómenos ondulatorios.
- Una onda longitudinal: el sonido.
- Una onda transversal: la luz.
- Realización de experiencias sobre la reflexión y la refracción con cuerdas y muelles.
- Resolución de ejercicios en los que se relacionen las variables velocidad de una onda, frecuencia y longitud de onda.
- Realización de experiencias sobre el origen del sonido y su propagación.
- Elaboración de un informe sobre la contaminación acústica y sobre el mecanismo de la audición.
- Planificación de experiencias sencillas sobre obtención del espectro visible, mezcla de colores, reflexión y refracción de la luz.
- Reconocimiento de la importancia de los fenómenos ondulatorios en la civilización actual.
- Valoración crítica de la contaminación debida a las ondas sonoras.
- Apreciación de los movimientos ondulatorios, luz y sonido, como fenómenos básicos para la comunicación con nuestro entorno.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Distinguir entre ondas longitudinales y transversales.	Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina.
Explicar y emplear correctamente los términos período, frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas. Conocer la relación entre frecuencia y período.	Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios. Realizar cálculos numéricos en los que intervengan el período, la frecuencia y la longitud de onda de ondas sonoras y electromagnéticas.
Conocer algunos fenómenos ondulatorios, como la reflexión, refracción y difracción.	Identificar hechos reales en los que se ponga de relieve un movimiento ondulatorio.

Explicar la naturaleza y la transmisión de la luz y el sonido. Comparar una onda mecánica, como el sonido, con una onda electromagnética, como la luz. Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles.	Describir la naturaleza de la emisión sonora. Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.
Reconocer las principales regiones del espectro electromagnético.	Interpretar el espectro electromagnético.
Explicar fenómenos naturales relacionados con la transmisión y propagación de la luz y el sonido.	Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina.

COMPETENCIAS

- Autonomía e iniciativa personal.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia social y ciudadana.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE 4º E.S.O.

Siguiendo el criterio general del Centro, aprobado en C.C.P., los alumnos serán evaluados a partir de las competencias básicas utilizando los siguientes instrumentos de evaluación:

Instrumentos de evaluación (porcentaje de la nota)	
• Pruebas escritas	70%
• Actividades de clase	10%
• Observación directa	10%
• Trabajos bibliográficos	10%

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Física y Química. Editorial SM. NEWTON.

PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

FÍSICA Y QUÍMICA

INTRODUCCIÓN

La física y la química son ciencias que buscan el conocimiento de la naturaleza para describir, explicar y hacer predicciones sobre determinados procesos y fenómenos que se dan en ella. Los grandes logros científicos y tecnológicos alcanzados por ambas disciplinas, así como sus múltiples e importantes aplicaciones sociales, industriales y medioambientales justifican el esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprenderlas y utilizarlas en su beneficio.

La materia de Física y Química es fundamental en la modalidad de Ciencias y Tecnología del Bachillerato tanto por su carácter formativo y orientador como por su función preparatoria para estudios posteriores y, en todo caso, porque facilita la integración del alumnado en la sociedad de manera responsable y competente. Esta materia ha de profundizar en la formación científica, iniciada en la etapa anterior, para lograr una mayor familiarización del alumnado con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. Además, ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia las ciencias, poniendo énfasis en una visión de éstas que permita comprender su dimensión social.

La historia de la ciencia constituye un recurso didáctico de gran valor. El estudio de determinados eventos históricos de la física y la química a través de actividades variadas como comentarios de textos, debates, etc., alejadas de la mera anécdota o descripción, promoverá la comprensión de qué es y cómo se construye el conocimiento científico a diferencia del modo de crecimiento de otros tipos de conocimiento. Para ello es importante, teniendo en cuenta las ideas previas, representaciones y creencias del alumnado, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentándolo con situaciones problemáticas, ayudándolo a adquirir conocimientos científicos que permitan abordarlas y producir así un aprendizaje significativo.

Las relaciones de las ciencias física y química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente (CTSA) deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia, ya que facilita que los alumnos y alumnas conozcan los principales problemas de la humanidad, sus causas y las medidas necesarias para solucionarlos y poder avanzar hacia un futuro sostenible. La realización de actividades que versen sobre estas relaciones a lo largo de la materia propiciará el contacto con temas científicos de actualidad tales como las energías renovables y su incidencia en la Comunidad Autónoma de Canarias o la síntesis de nuevos materiales, de manera que se obtenga una visión equilibrada y más actual de ambas ciencias.

Por todo lo anterior, la enseñanza y el aprendizaje de la Física y Química debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en indagación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

La competencia en indagación está relacionada con una de las grandes aportaciones de la ciencia al progreso de la humanidad, la metodología científica, constituida como un medio que nos permite conocer la realidad y transformarla. No ajeno a ello, el currículo del Bachillerato la considera como uno de los objetivos básicos que se deben alcanzar. La enseñanza de la Física y Química debe

contribuir de forma sustantiva a que el alumnado adquiriera los elementos de la metodología científica, no como un método rígido e infalible, sino como un conjunto de estrategias útiles para la elaboración de respuestas a diferentes interrogantes, o de una interpretación de la realidad objeto de estudio susceptible de ser mejorada. En definitiva, la comprensión de los elementos básicos de la investigación y la metodología científica ayudarán al adolescente a la consolidación de su madurez y al desarrollo del interés por el aprendizaje de la Física y Química, y de igual modo lo animarán a la participación en la mejora de su entorno social, así como al dominio de los conocimientos científicos, tecnológicos y habilidades básicas propios de la modalidad de Bachillerato elegida.

Para conseguir la familiarización con el trabajo científico, los alumnos y las alumnas han de realizar de manera reiterada, en los distintos bloques de contenidos, actividades y tareas que requieran la utilización de los procedimientos básicos de la investigación científica: planteamiento de problemas, utilización de fuentes de información, formulación y comprobación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, toma de datos, estimación de la incertidumbre de la medida e interpretación y comunicación de resultados. Para ello, sería conveniente hacer planteamientos metodológicos que incluyan el trabajo colaborativo y cooperativo ya que constituyen uno de los pilares fundamentales del trabajo científico.

En este sentido, se hace necesario el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención, selección, procesamiento y tratamiento de datos; para contrastar los modelos propuestos; para la presentación y comunicación de informes de laboratorio, textos de interés científico y tecnológico; y para la búsqueda de nueva información. Por este motivo el uso de las TIC debe formar parte de la enseñanza y del aprendizaje de la Física y Química. Por otro lado, el tratamiento multimedia permite combinar imágenes y sonidos en simulaciones relacionadas con la enseñanza de leyes, conceptos y procedimientos de esta materia, y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, como, por ejemplo, la representación de modelos atómicos o la visualización de reacciones químicas.

La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de la física y la química, en continua revisión y elaboración de conocimientos; la gran influencia de las teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por intereses económicos o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva. Se fomenta el espíritu crítico cuando se comprenden los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. El conocimiento de la propia naturaleza de la actividad científica debe llevar al alumnado a adquirir actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas y desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico posibilita la comprensión de los conceptos fundamentales, de los modelos, principios y teorías y, en general, de los fenómenos relacionados con la naturaleza y con la actividad humana, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Asimismo, esta competencia incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea y contribuye a que el alumnado valore las enormes contribuciones de estas disciplinas a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia forman

parte de la cultura científica del alumnado, y favorece la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes de la sociedad.

La selección de contenidos y de los otros elementos del currículo, objetivos y criterios de evaluación se ha realizado atendiendo a una serie de criterios. Los elementos indispensables para determinar qué contenidos deben aprender los estudiantes son los siguientes: la forma en que se elabora el conocimiento científico, la estructura interna de estas disciplinas, su metodología y su relación con otras ciencias y materias, las capacidades que el alumnado ha de desarrollar y los aprendizajes básicos esperados. De igual modo, se deben tener en cuenta la madurez intelectual del alumnado de Bachillerato, su capacidad para aprender, las aportaciones de la pedagogía y los conocimientos necesarios para que el alumnado se integre de manera activa y responsable en la sociedad a la que pertenece.

En el Bachillerato, atendiendo a sus finalidades y también a la evolución del propio conocimiento científico, se considera adecuado un tratamiento disciplinar que defina los campos objeto de estudio de la física y la química, y establezca las estrechas relaciones existentes entre ambas y de éstas con el resto de las materias propias de la modalidad correspondiente.

Por un lado, hay que incluir aquellos conocimientos básicos que le permitan al alumnado continuar sus estudios de Física o Química en 2.º de Bachillerato, donde ambas disciplinas se imparten separadamente, o de Electrotecnia. Por otro, es conveniente incorporar los avances que se han producido en estas disciplinas para evitar una ciencia totalmente ajena a la realidad del alumnado. Muchos de los contenidos que se desarrollan en esta materia ya se han introducido en la Educación Secundaria Obligatoria. En el Bachillerato se ha de profundizar en su conocimiento, lo que se adecua al mayor grado de madurez del alumnado, al hecho de que no sea una enseñanza obligatoria, así como a la necesidad de un mayor dominio de los conocimientos básicos de la modalidad elegida, tal y como se indica en las finalidades de la etapa.

En la primera parte de esta materia, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de dos grandes núcleos temáticos: constitución de la materia y química del carbono. En el primero de ellos, distribuido en tres bloques, «Estructura de la materia», «La cantidad de sustancia en química» y «Reacciones químicas», se profundiza en el estudio de la materia, lo que permitirá explicar la semejanza entre las distintas familias de elementos, los enlaces y los distintos tipos de sustancias, estudiar la importancia de los gases y las disoluciones, y analizar las transformaciones químicas, tanto cualitativa como cuantitativamente. El segundo núcleo temático profundiza en el estudio de la química orgánica, con el bloque «Química del carbono», y ha de permitir que el alumnado comprenda la importancia de las primeras síntesis de sustancias orgánicas, contribuyendo a la construcción de una imagen unitaria de la materia e impulsando la síntesis de nuevos materiales de gran importancia por sus aplicaciones. Este estudio de las sustancias orgánicas dedicará una atención particular a la problemática del uso de los combustibles fósiles y la necesidad de soluciones para avanzar hacia un futuro sostenible.

En la segunda parte de esta materia, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a dos núcleos temáticos: mecánica y electricidad. La mecánica, repartida en tres bloques de contenidos, «Cinemática: estudio del movimiento», «Dinámica: cambios en el movimiento de los cuerpos» y «La energía y su transferencia», se inicia con una profundización en el estudio del movimiento y las causas que lo modifican, con objeto de mostrar el surgimiento de la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Se trata de una aproximación más detenida que incorpora los conceptos de trabajo y energía para el estudio de los cambios. Ello ha de permitir una mejor comprensión de los principios de la dinámica y de conservación y transformación de la energía y de las repercusiones teóricas y prácticas del cuerpo de conocimientos construido.

En el último núcleo, «Electricidad», el estudio que se realiza ha de contribuir a la profundización del conocimiento del papel de la energía eléctrica en las sociedades actuales, estudiando su generación, consumo y las repercusiones de su utilización.

Por otro lado, los criterios de evaluación responden a la pregunta de qué debe conocer y saber hacer el alumnado después de un proceso formativo. Establecen los aprendizajes básicos de capacidades y contenidos que han de servir de referencia para evaluar a este alumnado.

Así, por ejemplo, cuando en la explicación del criterio de evaluación referido al bloque de cinemática se dice que «se quiere comprobar si el alumnado [...] establece un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática y si analiza los resultados en términos del sistema de referencia elegido», se quiere insistir, en esencia, en que el alumnado debe resolver los ejercicios y problemas siguiendo un procedimiento lógico y coherente con los conocimientos adquiridos. Al ser el movimiento relativo, cuando se habla de la trayectoria de un móvil o de su velocidad, por ejemplo, se está haciendo desde un sistema de referencia que tiene que ser explícito para permitir el entendimiento entre quienes lo estudian. A fin de que los alumnos y las alumnas puedan obtener provecho del potencial formativo que tienen actividades como la resolución de problemas, se ha de evitar que conviertan la resolución de problemas numéricos en un simple proceso de aplicación mecánica de fórmulas, en las que se sustituyen variables por datos numéricos de forma rutinaria.

OBJETIVOS

La enseñanza de la Física y Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer y comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global de estas ciencias y de su papel social, de adquirir una formación científica básica y de generar interés para desarrollar estudios posteriores.
2. Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía a situaciones de la vida cotidiana, así como para participar de manera responsable, como ciudadanos y ciudadanas, y en su caso, futuros científicos y científicas, en la toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible.
3. Aplicar estrategias de investigación propias de las ciencias, de forma individual y en equipos de trabajo, tales como: planteamiento de problemas, emisión de hipótesis, búsqueda de información, elaboración de estrategias de resolución, diseño y realización de experimentos, respetando las normas de seguridad del laboratorio, obtención e interpretación de datos, análisis y comunicación de resultados.
4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual y con coherencia al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con el conocimiento científico.
5. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la física y la química, como para obtener, procesar y presentar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad dinámica en permanente proceso de construcción, y analizar críticamente distintos modelos y teorías contrapuestas, conociendo cómo se produce su evolución, con el fin de comprender el desarrollo histórico del pensamiento científico, y valorar sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y del pensamiento humano.
7. Valorar los logros y limitaciones de la física y la química comprendiendo las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, y reconocer el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.
8. Comprender la relación de la Física y Química con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y el medioambiente, de forma que permitan hacer una valoración crítica de sus consecuencias sobre las condiciones de la vida humana y del medio natural.
9. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, sus características, peculiaridades y principales elementos, para participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

1. Papel de los modelos en la Ciencia.
2. Modelo corpuscular de Dalton.
3. Modelos atómicos de Thompson y Rutherford. Características de los átomos. Número atómico y número másico. Isótopos.
4. Interacción de la radiación electromagnética con la materia: espectros atómicos.
5. Introducción al modelo atómico de Böhr.
6. Justificación de las sucesivas elaboraciones de los modelos atómicos como valoración del carácter dinámico del conocimiento científico.
7. Niveles energéticos y configuración electrónica.
8. Ordenación periódica de los elementos: su relación con los electrones externos.
9. Enlace químico. Regla del octeto. Estructura de Lewis.
10. Reglas de la IUPAC de nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos.
11. Apreciación de la necesidad de disponer de un conjunto de criterios que permitan sistematizar la nomenclatura y formulación de sustancias.

UNIDAD 2: LA CANTIDAD DE SUSTANCIA EN QUÍMICA

1. Sustancias puras y mezclas. Sustancias simples y compuestas. Elemento químico.
2. Átomos y moléculas.
3. Masas atómicas y moleculares.
4. Cantidad de sustancia: concepto de mol. Masa molar.
5. Número de Avogadro.
6. Fórmulas empíricas y moleculares.
7. Ley de los gases ideales.
8. Concentración de las disoluciones.

9. Utilización de los conceptos correspondientes en la resolución de ejercicios y problemas con la realización de cálculos sobre el número de partículas y el número de moles presentes en diferentes cantidades de muestras, así como sobre la concentración de las disoluciones, el uso de la ley de los gases ideales y la determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
10. Valoración de la importancia de la utilización de gases y disoluciones en la Sociedad actual.

UNIDAD 3: REACCIONES QUÍMICAS

1. Leyes de las reacciones químicas. Ley la conservación de la masa, de la composición constante y de los volúmenes de combinación.
2. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.
3. Tipos de reacciones químicas.
4. Relaciones estequiométricas de masa o volumen en las reacciones químicas.
5. Procesos con reactivo limitante.
6. Cálculos en sistemas en los que intervienen gases y disoluciones.
7. Reacciones de combustión: importancia y aplicaciones. Efecto invernadero.
8. Valoración de las dificultades y aportaciones de Lavoisier a la consolidación de la Química como ciencia.
9. Resolución de ejercicios, problemas y trabajos prácticos, utilizando la información que contienen las ecuaciones químicas.
10. Valoración de algunas reacciones químicas que por su importancia biológica, industrial o ambiental tienen mayor interés en nuestra Sociedad.

UNIDAD 4: QUÍMICA DEL CARBONO

1. Características de los compuestos del carbono.
2. Hidrocarburos.
3. Grupos funcionales.
4. Reglas de la IUPAC de nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos.
5. Isomería plana.
6. Valoración del petróleo como fuente de productos de interés y de sus principales aplicaciones. Consecuencias de la dependencia energética de Canarias del petróleo.

UNIDAD 5: EL TRABAJO CIENTÍFICO DESDE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA

1. Objeto de estudio de la Física y la Química.
2. La metodología científica.
3. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica a la resolución de ejercicios y problemas de Física y de Química y al trabajo experimental.
4. Hipótesis, teorías y modelos.
5. La experimentación.
6. La obtención e interpretación de datos: magnitudes relevantes y su medida.
7. Elaboración de conclusiones y comunicación de resultados.
8. Acontecimientos clave en la historia de la ciencia: los orígenes de la Física clásica y el nacimiento de la Química moderna.
9. Valoración de la Física y la Química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medio ambiente, en particular en Canarias.

10. Incorporación de las nuevas tecnologías de la información, tanto para la búsqueda de información, como para su registro, tratamiento y presentación.

UNIDAD 6: CINEMÁTICA: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO

1. Descripción del movimiento. Sistemas de referencia inerciales.
2. Elementos que caracterizan un movimiento. Clasificación de los movimientos.
3. Movimientos con trayectoria rectilínea.
4. Movimientos con trayectoria circular.
5. Importancia histórica de la cinemática: Valoración de la contribución de Galileo al nacimiento de la metodología científica y a los orígenes de la Física como ciencia experimental.
6. Composición de movimientos. Lanzamientos horizontal y parabólico.
7. Utilización de las ecuaciones del movimiento a la resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares y composición de movimientos.
8. Educación vial. Estudio del tiempo de respuesta en las situaciones de frenado. Valoración y respeto ante las distintas normas de seguridad vial.

UNIDAD 7: DINÁMICA: CAMBIOS EN EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

1. La relación entre fuerza y movimiento antes de Galileo.
2. La fuerza como interacción: sus características.
3. Identificación y representación las fuerzas que actúan sobre los cuerpos señalando las interacciones que las producen.
4. Momento lineal. Teorema del momento lineal. Principio de conservación.
5. Leyes de Newton para la dinámica.
6. Interacción gravitatoria en las proximidades de la superficie terrestre.
7. Fuerzas de fricción en superficies horizontales e inclinadas.
8. Dinámica del movimiento circular.
9. Utilización de las leyes de Newton y de la conservación del momento lineal a la resolución de problemas de dinámica: planos inclinados, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, así como a choques, explosiones o propulsión de cohetes.
10. Valoración de la importancia de Newton y de la nueva mecánica como una contribución específica no solo a la física sino a la cultura universal.

UNIDAD 8: LA ENERGÍA

1. Trabajo mecánico. Potencia.
2. Energía debida al movimiento. Teorema del trabajo y la energía cinética.
3. Energía debida a la posición en el campo gravitatorio en las proximidades de la superficie terrestre.
4. Teorema de la energía potencial.
5. Conservación de la energía mecánica.
6. Transferencias de energía. Trabajo y calor.
7. Aplicación de los conceptos de trabajo, potencia y energía al movimiento de los cuerpos y el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas.
8. Valoración de la necesidad del uso racional de la energía en la Sociedad actual y de las fuentes de energía utilizadas en Canarias tanto las fósiles como las renovables.

UNIDAD 9: ELECTRICIDAD

1. Interacción electrostática. Descripción cualitativa de campo y potencial.
2. Corriente eléctrica: ley de Ohm.
3. Aparatos de medida. Realización de medidas con la utilización de voltímetros y amperímetros.
4. Estudio de circuitos eléctricos. Conservación de la energía.
5. Aplicaciones de la corriente eléctrica. Transformaciones energéticas.
6. Valoración de la producción de electricidad en Canarias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la física y la química, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Se trata de evaluar si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos, en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Además, se pretende constatar si llevan a la práctica pequeñas investigaciones dirigidas, tipo *webquest*, y menús de experiencias interactivas.

Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de registrar y analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, haciendo uso de simulaciones, de recoger y tratar datos en soportes informáticos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas a través de exposiciones verbales, escritas o audiovisuales (vídeos, presentaciones, etc.) de trabajos realizados de forma cooperativa.

2.Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y la química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la física y la química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como la importancia del respeto a las medidas de seguridad en relación con las normas de tráfico, el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, la producción de electricidad en Canarias, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas relacionados con las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. elaborando informes actualizados a partir de la información obtenida utilizando las TIC.

Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos científicos, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo, destacando las aportaciones más representativas, como las de Galileo y Newton al origen de la física como ciencia y las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna.

3. Justificar las sucesivas elaboraciones de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto de la ciencia, relacionar las propiedades químicas de los elementos con su configuración electrónica y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias para explicar sus propiedades.

Se pretende valorar si el alumnado comprende el concepto de modelo y su utilidad para explicar fenómenos naturales que escapan a la percepción de nuestros sentidos, si describe los diferentes modelos atómicos y si conoce las causas que los pusieron en crisis, comprendiendo, en particular, la necesidad del modelo de Böhr para explicar la estabilidad de los átomos y los espectros atómicos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión.

De igual modo, se ha de constatar si el alumnado comprende cómo se distribuyen en el átomo las partículas constituyentes, conociendo el significado de número atómico, número másico, isótopos y abundancia isotópica relativa, realizando ejercicios numéricos que los relacionen y haciendo uso de diferentes simulaciones que proporcionan las TIC. Se debe comprobar, además, si es capaz de escribir la configuración electrónica de los elementos y relacionarla con su posición en el sistema periódico y con sus propiedades periódicas, cuando se trate de elementos representativos.

Finalmente, se ha de evaluar si diferencia el enlace iónico, covalente y metálico para interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias, y si conoce la existencia de las fuerzas intermoleculares.

4. Diferenciar entre masa y cantidad de sustancia, comprender el concepto de mol y realizar cálculos que relacionen masa o volumen, cantidad de sustancia y número de partículas, tanto para sustancias simples como compuestas en los tres estados de agregación y determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Este criterio permitirá evaluar si los alumnos y las alumnas distinguen entre magnitudes útiles para medir la cantidad de materia, como la masa o el volumen, y otra magnitud, denominada cantidad de sustancia, relacionada con el número de partículas presentes en una muestra y cuyo valor no se puede medir directamente en el laboratorio.

De idéntica forma, se ha de comprobar si estiman el valor de la constante de Avogadro para hacerse una idea del tamaño de átomos, moléculas o iones, y calculan el número de partículas y el número de moles presentes en diferentes cantidades de muestras, sean éstas sustancias puras, en cualquiera de los tres estados de agregación, o se encuentren en disolución.

También, se constatará si son capaces de realizar cálculos de concentraciones de las disoluciones (en tanto por ciento en masa, gramos por litro y moles por litro) y de prepararlas, en su caso, en el laboratorio, así como si usan la ley de los gases ideales en la resolución de ejercicios y problemas relacionados. Finalmente, se ha de verificar si aplican los conocimientos adquiridos a la determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

5. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar a nivel de partículas una reacción química y comprender las leyes que las regulan. Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción y resolver ejercicios y problemas, utilizando la información que contienen las ecuaciones químicas.

A través de este criterio se valora si el alumnado comprende que una reacción química es un proceso de transformación de unas sustancias en otras en el que se produce un intercambio de energía con el exterior. Deberá, además, realizar una interpretación tanto cualitativa como

cuantitativa de la información que encierran las ecuaciones químicas, para explicar las leyes de conservación de la masa, de las proporciones definidas y de los volúmenes de combinación.

Se comprobará, además, si comprende el concepto de velocidad de reacción y si es capaz de predecir, diseñar y, en su caso, llevar a cabo experiencias que evidencien los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos.

De idéntica manera, se debe confirmar que los alumnos y las alumnas utilizan la magnitud cantidad de sustancia para realizar cálculos estequiométricos, y que saben realizar ejercicios y problemas en los que los reactivos y productos se encuentran en cantidades distintas de las estequiométricas, en los diferentes estados de agregación, con impurezas o en disolución.

Se quiere verificar, también, si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas en la sociedad actual y si es capaz de describir los diferentes tipos de reacciones químicas, destacando algunos ejemplos por su importancia biológica, industrial o ambiental, en especial los de mayor interés en Canarias.

6.Describir los principales tipos de compuestos del carbono, así como los tipos de isomería que pueden presentarse y valorar la importancia industrial del desarrollo de las síntesis orgánicas, de los hidrocarburos y las repercusiones sociales y ambientales de su utilización.

Con este criterio se confirmará si los estudiantes valoran lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de la síntesis orgánica y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.).

Se quiere comprobar si los alumnos y las alumnas asocian el concepto de grupo funcional al de propiedades químicas características, de modo que comprendan que sustancias con distinto grupo funcional presentan propiedades químicas diferentes. También, si han adquirido el concepto de isomería estructural o plana en los compuestos del carbono y si lo utilizan para representar isómeros de cadena, posición y función.

De igual manera, se ha de evaluar si son capaces de valorar la importancia industrial de los hidrocarburos, sus principales aplicaciones y los riesgos ambientales que conllevan su transporte y su uso como combustible.

Finalmente se constatará si conocen las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como si valoran su importancia social y económica, la dependencia energética del petróleo en Canarias y la necesidad de investigar en el campo de las energías renovables para contribuir a un futuro sostenible, a través del análisis de datos y tratamiento de la información actualizada que proporciona Internet.

7.Formular y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas y orgánicas.

Se pretende averiguar si el alumnado aprecia la necesidad de disponer de un conjunto de criterios que permitan sistematizar la nomenclatura y formulación de sustancias inorgánicas y de los hidrocarburos, aplicando las normas admitidas por la IUPAC, y si conoce los nombres tradicionales de sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoniaco. Del resto de los compuestos, sólo se le pedirá uno de los nombres admitidos por la IUPAC. Igualmente, se valorará si justifica la necesidad de utilizar fórmulas semidesarrolladas para representar los compuestos orgánicos, a diferencia del uso de fórmulas moleculares para los compuestos inorgánicos.

8. Comprender los conceptos necesarios para la descripción del movimiento de un cuerpo y las ecuaciones que relacionan las magnitudes características para resolver ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares, uniformes y uniformemente acelerados, así como valorar las normas de seguridad vial.

Se quiere comprobar, por medio del presente criterio, si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados de manera teórica y experimental y si es capaz de resolver ejercicios y problemas de interés en relación con éstos, si establece un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática y si analiza los resultados en términos del sistema de referencia elegido. De igual modo, se ha de verificar si para un movimiento determinado representa los diagramas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo. Además, a partir del concepto de aceleración tangencial y normal, se ha de evaluar si clasifica los distintos movimientos y aplica el principio de composición de movimientos a situaciones de la vida cotidiana, tales como el lanzamiento horizontal y parabólico y si comprende el carácter vectorial de las magnitudes cinemáticas y las relaciona entre sí.

Ha de valorarse si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse. En último lugar, hay que constatar si sabe aplicar los aprendizajes adquiridos para valorar y respetar las distintas normas de seguridad vial.

9. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar los principios de la dinámica y el principio de conservación del momento lineal, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

El criterio trata de verificar si los alumnos y las alumnas comprenden que los cuerpos ejercen interacciones entre sí, caracterizadas mediante fuerzas, que son las causas de los cambios en sus estados de movimiento o de sus deformaciones. Se comprobará si aplican los principios de la dinámica a situaciones sencillas como el lanzamiento vertical, planos inclinados, resortes, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, identificando las distintas parejas de fuerzas que actúan en cada caso.

Se ha de evaluar si conocen que algunas fuerzas observables, como el peso o el rozamiento, por ejemplo, son manifestaciones de dos interacciones básicas de la naturaleza: la gravitatoria y la electromagnética respectivamente.

También, se debe evidenciar si el alumnado utiliza el concepto de momento lineal para dar una explicación de los principios de la dinámica, si en el sistema de partículas objeto de estudio clasifica las distintas fuerzas que actúan, en interiores y exteriores, y si establece la conservación del momento lineal. Además, se valorará si identifica qué problemas pueden ser tratados utilizando este principio, y si lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas de choques, explosiones o propulsión de cohetes.

Por último, se evaluará si conoce la importancia de Newton y de la nueva mecánica como una contribución específica a la física y a la cultura universal.

10. Aplicar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de ejercicios y problemas de interés, así como valorar la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.

Es propósito de este criterio valorar si los estudiantes comprenden que la energía es una propiedad de los sistemas útil para describir las transformaciones que sufren y que producen en otros sistemas, reconociendo sólo dos tipos de energía: la cinética y la potencial. Asimismo, se

debe cotejar si resuelven ejercicios y problemas utilizando tanto el tratamiento dinámico como el energético, y si comparan ventajas y limitaciones según sea el procedimiento seguido.

Se ha de verificar, además, si comprenden el trabajo y el calor como mecanismos de transferencia de energía entre dos sistemas; y comprobar si saben que en determinadas condiciones la energía mecánica permanece constante y si reconocen que la calidad de la energía puede degradarse, con lo que su capacidad de transformarse en energía útil disminuye.

También, se evaluará si resuelven ejercicios y problemas teóricos y prácticos, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, incluso en situaciones en las que no se puede despreciar el rozamiento.

Finalmente, hay que constatar si conocen las fuentes de energía utilizadas en la actualidad en Canarias, tanto las convencionales como las alternativas y si valoran la necesidad del uso racional de la energía, investigando el consumo doméstico, a fin de disminuir el ritmo desmesurado de agotamiento de los recursos y la contaminación que ello conlleva.

11. Conocer la naturaleza eléctrica de la materia y las características de la interacción entre cargas, describir los elementos de un circuito y los aparatos básicos de medida y resolver tanto teórica como experimentalmente, diferentes tipos de circuitos elementales.

Con este criterio se debe evaluar si el alumnado conoce las propiedades de las cargas eléctricas, relacionándolas con la estructura atómica de la materia y si conoce las magnitudes características de un circuito de corriente continua, determinando en qué condiciones circula corriente. Asimismo, se trata de verificar si realiza cálculos en circuitos sencillos, aplicando los principios de conservación de la carga eléctrica y de la energía, si es capaz de diseñar y montar distintos tipos de circuitos y si realiza medidas con voltímetros y amperímetros para aplicar la ley de Ohm.

En último lugar, se valorará si comprende los efectos energéticos de la corriente eléctrica, sus aplicaciones, generación, consumo y repercusiones en la sociedad actual.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se deberán superar las dos partes de la asignatura: Física y Química, para obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Dentro de la parte de Química será imprescindible superar la formulación, tanto orgánica como inorgánica en un 75% (5 fallos como máximo de cada 20 compuestos) para poder aprobar la parte correspondiente a la Química.

La nota final corresponderá a la media de Física y de Química.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Física y Química. Editorial EDEBÉ.

CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

INTRODUCCIÓN

La tecnociencia es uno de los constituyentes fundamentales de la civilización occidental, soporte práctico, teórico e ideológico de nuestra sociedad. Es consecuencia de un proceso secular que se inicia con la matematización de las ciencias de la naturaleza a partir del siglo XVII, continúa con la sustitución del Antiguo Régimen por democracias burguesas parlamentarias, la transformación del sistema educativo en el siglo XIX y la revolución industrial. Ha generado un cambio social acelerado que ha modificado profundamente la estructura social, el sistema productivo, las leyes, la cultura y las costumbres. Forma parte, de modo implícito, de la vida cotidiana, lo que lleva, con frecuencia, a aceptarla como parte del horizonte vital de nuestro tiempo sin preocuparse de analizar y cuestionar sus fundamentos ni sus consecuencias sobre la naturaleza, el paisaje, el mundo del trabajo, las relaciones sociales o el funcionamiento psíquico.

En la actualidad es notoria la presencia de la tecnociencia en los medios de comunicación, que, además de difundir información, contribuyen de manera notable a la formación de opinión pública y a la transmisión ideológica de actitudes, ideas, creencias y valores, cuya influencia educativa no conviene desestimar. En los grandes medios de prensa, radio y televisión encontramos secciones y programas dedicados a exponer las noticias científicas, opinar y debatir sobre los temas polémicos relacionados con los descubrimientos y desarrollos tecnológicos, el medioambiente, la salud y el ocio. Abundan en la Red páginas institucionales y bitácoras especializadas en divulgación científica con libre acceso para todos los usuarios.

Vivir en común exige tener un lenguaje compartido. En la medida en que todos los ciudadanos están en contacto permanente con los productos derivados de la acción tecnocientífica es deseable que sepan comprender y manejar las prácticas y los conceptos básicos de las ciencias y las técnicas de nuestra época. La tecnociencia, que ya es un elemento de cohesión social en cuanto favorece el bienestar social a través de la mejora del sistema productivo, debe contribuir asimismo a la integración social que se deriva de la asunción, siempre crítica y revisable, por la ciudadanía del conjunto de actitudes, creencias y valores específicos y característicos de la actividad tecnocientífica. Esta materia trata de responder al desafío de educar ciudadanos para un mundo contemporáneo donde las ciencias y las técnicas juegan un papel de primer orden en la construcción de la realidad social.

De ahí que sus contenidos versen sobre aquellos temas científicos de mayor trascendencia para la comprensión de la vida actual. El enfoque ha de ser plural, abierto, práctico, funcional e interdisciplinar, atento a las rápidas transformaciones culturales del presente. No se trata de explicar teorías con la profundidad académica exigible y deseable en otras materias científicas tradicionales, ni de plantear en abstracto las cuestiones tecnocientíficas fuera de su contexto histórico y social, ni de suministrar un conjunto de respuestas preestablecidas a los problemas tecnosociales de mayor relevancia. Metodológicamente habría más bien que estimular el deseo de aprender sobre la materia para que el alumnado sienta la articulación entre los contenidos, su vida cotidiana y la información que recibe sobre el mundo a través de los medios de comunicación; habría que realizar simulacros teóricos o prácticos en que el alumnado sea capaz de planear estrategias de resolución de los problemas debatidos y que le permitan comprender las consecuencias de tomar unas decisiones u otras; deberían debatirse las concepciones implícitas del alumnado acerca de los temas científicos pertinentes y favorecer la búsqueda de información que pueda confirmarlas, refutarlas o ponerlas en entredicho.

Esta materia debe contribuir a **la competencia general de investigación y ciencia** y a un adecuado entendimiento de la complejidad del mundo de hoy, desde una perspectiva epistémica centrada en la aportación que las ciencias hacen como modelos de interpretación. En tanto que teorías, y partiendo de construcciones conceptuales y de hipótesis, nos proporcionan la posibilidad de traducir los fenómenos de la naturaleza en términos comprensibles al entendimiento humano. El resultado final es un marco intelectual en el que la explicación dada en términos causales, y la predicción de hechos entendidos como efectos derivados de la aplicación de leyes a unas ciertas condiciones iniciales, permiten dar sentido al continuo de estados e instantes de que se compone nuestra vivencia de la realidad. Precisamente por ello la resolución de problemas que la ciencia lleva a cabo está sujeta a la provisionalidad propia de ser una construcción humana histórica, que cambia en función de épocas y contextos culturales más amplios en los que se encuentra inserta. Las limitaciones a que se ve sometida se derivan de la imposibilidad de que el intelecto humano alcance un conocimiento absoluto de una realidad completa, y, por tanto, debe entenderse como un instrumento útil que nos permite interactuar con el mundo circundante partiendo de la interpretación que hacemos de él.

Para transmitir al alumnado este conocimiento de la ciencia y la correspondiente sensibilización con el valor de su práctica, es necesario rehuir las presentaciones académicas de los conocimientos. Éstos no deben verse separados en concepciones teóricas aisladas, sino conectados entre sí en un marco interdisciplinar que los vincule a los intereses ciudadanos de nuestros tiempos. El hecho de tratarse de una materia común, destinada a todos los futuros bachilleres, independientemente de la especialización o cualificación profesional que vayan a elegir en el futuro, obliga a impartirla pretendiendo facilitar la necesaria actualización que toda persona deberá realizar a lo largo de su vida. Este aprendizaje permanente que mantiene a cada uno implicado en su época y en su mundo está propiciado aquí con una enseñanza que integra los conocimientos de las demás disciplinas, les da sentido, y permite acrecer la personalidad y la responsabilidad de los individuos. La libertad de que dicha responsabilidad es condición forma parte de la vida de un estado democrático, en el que la resolución de los problemas colectivos corresponde al conjunto de los ciudadanos. Entre las respuestas a tales problemas están las que competen al quehacer científico, que las formula inspirado por las necesidades globales y locales de conocimiento, tanto fundamental como aplicado bajo las formas de la tecnología.

Los principios anteriores son los que orientan la selección de objetivos de la materia, y, en consonancia con ellos, los contenidos y los criterios de evaluación. La adecuación de todos estos elementos a los objetivos generales establecidos para la etapa debe lograrse mediante la metodología adecuada, considerando para ello la utilización en el aula de ejemplos prácticos de uso del método científico para la resolución de problemas, estudio de casos históricos de descubrimientos o invenciones de gran repercusión social en el contexto en que se llevaron a cabo. También de situaciones concretas que requieran por parte del alumnado una reflexión racional y crítica que permita desenmascarar prejuicios, actitudes dogmáticas o intereses bastardos encubiertos.

Las metas que se persiguen con estos elementos serán: estar al tanto de aquellos temas que se debaten actualmente en el campo de la ciencia contando con el alcance que tienen para la sociedad y las polémicas que llegan a originarse en torno suyo, conocer aquellas particularidades de la ciencia y su método que la definen como un peculiar modo de conocimiento creado en los últimos siglos por la civilización occidental, valorar la participación pasada y presente de Canarias en la construcción de la ciencia europea, apropiarse de actitudes de curiosidad contrarias al dogmatismo que persigan el fundamento riguroso de las aseveraciones relevantes; y capacitarse para alcanzar un grado suficiente de aprendizaje autónomo mediante la información constante derivada de la lectura especializada en cualquier clase de soporte.

Los contenidos de la materia se centran en distintos aspectos del trabajo científico contemporáneo de mayor impacto en la sociedad actual. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, estudiando el impacto de los soportes de almacenamiento y difusión de la información. El análisis de la sostenibilidad de los ecosistemas, atendiendo a la relación entre el avance tecnológico y el uso de los recursos naturales. La salud humana y sus condicionantes ambientales, incidiendo en el binomio salud y ciencia. Los desarrollos de la genética y el conocimiento de la herencia, con sus consecuencias ético-sociales. El origen del universo y los últimos descubrimientos astronómicos, que han ampliado la perspectiva humana sobre el universo. El vulcanismo y los avances geológicos, considerando la realidad de la Tierra como un planeta con dinámica propia. El origen de la vida y su desarrollo evolutivo hasta la actualidad, atendiendo a la posición de los humanos en el conjunto de los vivientes. Las expediciones científicas a Canarias, y el papel que ha tenido el Archipiélago como objeto de estudio científico. Se trata en todos los casos de asuntos de interés para la ciudadanía de las Islas Canarias, que se manifiestan como relevantes en muchos aspectos de la vida individual y colectiva, y que en ocasiones suscitan controversias que deben resolverse desde el sólido conocimiento. Contar con los suficientes elementos de juicio para manifestar un grado de competencia suficiente en la expresión fundamentada de las propias posturas confiando en el valor de la racionalidad es lo que puede permitir participar a todos del patrimonio cultural común del que la ciencia y la tecnología son partes inseparables.

Es conveniente aplicar una cierta apertura metodológica, donde quepa efectuar la concreción de actividades, lecturas, y selección de información que hayan de utilizarse como elementos coordinadores de la adquisición de conocimiento. Dado que la materia efectúa un rastreo en multitud de fuentes, en su mayoría escritas, su lectura e interpretación resultan imprescindibles. Ha de ayudarse al alumnado a superar los posibles obstáculos que se hallen en los textos y en las exposiciones teóricas. La identificación de las cuestiones que plantean o de las tesis que sustentan, las respuestas que proponen y el modelo de argumentación en que fundamentan sus posturas, resultan procedimientos de trabajo de aula útiles para conformar los hábitos estudiantiles en ésta y otras materias. Con este tipo de metodología se estimulará la comprensión lectora y la capacidad analítica, allanando las dificultades de **competencia lingüística y de expresión oral y escrita**. La meta que ha de alcanzarse pasa por reforzar la apreciación de la racionalidad en tanto que estrategia para encarar los problemas de los seres humanos, y apreciar la multiplicidad de las respuestas que se les han ido dando. En último término se debe buscar **la competencia de carácter transversal de autonomía e iniciativa personal** y el ejercicio de su capacitación dentro de los objetivos establecidos. Como en cualquier otra materia, los criterios de evaluación son los que han de servir al profesorado para determinar las competencias que los alumnos y las alumnas deberán alcanzar tras el proceso formativo. Con ellos se da cumplimiento a los objetivos y se enlazan directamente con lo establecido en el conjunto de los contenidos, clarificando las capacidades que se pretenden lograr. Estos criterios, así como el hecho evaluatorio en su conjunto, deben basarse en la práctica de la evaluación formativa, que pueda servir para efectuar el seguimiento del proceso educativo del alumnado. En vistas a ello se contemplará el grado de consecución de los objetivos mediante las pruebas y ejercicios con los cuales pueda conocerse la asimilación de los contenidos y la incorporación de las competencias requeridas. Se debe valorar, pues, sobre la base de actividades semejantes a las realizadas durante el aprendizaje y que se atengan a lo pretendido en alguno de los objetivos de la materia con el nivel de dificultad que convenga al tipo de conocimiento que se evalúa.

OBJETIVOS

La enseñanza de las Ciencias para el Mundo Contemporáneo en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- 1.** Conocer el significado cualitativo de algunos conceptos, leyes y teorías, para formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas, que tengan incidencia en las condiciones de vida personal, local y global, siendo objeto de controversia social y debate público por su relevancia para la sociedad canaria y del resto del mundo.
- 2.** Plantearse preguntas sobre cuestiones y problemas científicos de actualidad y tratar de buscar sus propias respuestas, diseñando estrategias para su resolución inspiradas en el uso del método científico, utilizando y seleccionando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes, especialmente la proporcionada por las TIC, empleando las potencialidades interactivas y colaborativas de estas.
- 3.** Obtener, analizar y organizar informaciones de contenido científico, utilizar representaciones y modelos, hacer conjeturas, formular hipótesis, plantear mecanismos de verificación y falsación, juzgar diferentes criterios de demarcación y realizar reflexiones fundadas que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.
- 4.** Adquirir un conocimiento coherente y crítico de las tecnologías de la información, la comunicación y el ocio presentes en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de éstas para la construcción del conocimiento científico, la elaboración del criterio personal y la mejora del bienestar individual y colectivo.
- 5.** Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social relativos a la salud, el medioambiente, los materiales, las fuentes de energía, el ocio, etc., para poder analizar la forma, el lenguaje y el tipo de visión de la ciencia que transmiten los medios de comunicación social, y valorar las informaciones científicas y tecnológicas de dichos medios estimando la importancia de la divulgación científica, adquiriendo así independencia de criterio.
- 6.** Poner en práctica, desde la interdisciplinariedad y considerando las relaciones entre las diferentes ciencias, actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, el antidogmatismo, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medioambiente, que son útiles para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social.
- 7.** Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones, los peligros de su uso descontrolado para la humanidad y el medioambiente, y sus limitaciones intrínsecas como modelo explicativo y como empresa humana cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan.
- 8.** Reconocer en algunos ejemplos concretos la influencia recíproca entre el desarrollo científico y tecnológico y los contextos sociales, políticos, económicos, religiosos, educativos y culturales en que se produce el conocimiento y sus aplicaciones, distinguiendo entre el discurso científico y sus estrategias y la retórica de otras concepciones como la mitología, la religión o la estética.
- 9.** Asumir la condición histórica de la ciencia, relativizando sus interpretaciones teóricas al momento y lugar en el que fueron producidas, valorando su evolución a lo largo del tiempo y reconociendo los cambios de marco conceptual en su relación con las diferentes visiones del mundo a que han dado lugar.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: EL MÉTODO CIENTÍFICO. APLICACIONES Y ERRORES.

1. Distinción entre las cuestiones resolubles mediante respuestas basadas en observaciones y datos científicos de aquellas otras irresolubles desde la ciencia. Reconocimiento de la ciencia como elemento integrador de la cultura.
2. Búsqueda, comprensión y selección de información científica relevante de diferentes fuentes, especialmente la proporcionada por las TIC, empleando las potencialidades interactivas y colaborativas de estas, para dar respuesta a los interrogantes, diferenciando las opiniones de las afirmaciones basadas en datos. Conocimiento del método experimental como procedimiento de la ciencia.
3. Análisis de problemas científico-tecnológicos de incidencia e interés social, predicción de su evolución y aplicación del conocimiento en la búsqueda de soluciones a situaciones concretas.
4. Disposición a reflexionar científicamente sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales.
5. Reconocimiento de la contribución del conocimiento científico-tecnológico a la comprensión del mundo, a la mejora de las condiciones de vida de las personas y de los seres vivos en general, a la superación de la obiedad, a la liberación de los prejuicios y a la formación del espíritu crítico.
6. Reconocimiento de las limitaciones y errores de la ciencia y la tecnología, de algunas aplicaciones perversas y de su dependencia del contexto social y económico, a partir de hechos actuales y de casos relevantes en la historia de la ciencia y la tecnología.
7. Raíces históricas de la ciencia actual. Del cosmos cerrado al universo abierto. La evolución del desarrollo tecnológico y la explotación de los recursos naturales. De la imprenta a la sociedad telemática. La evolución de la práctica médica.

UNIDAD 2: NUESTRO LUGAR EN EL UNIVERSO

1. El origen del Universo. La génesis de los elementos: polvo de estrellas. Exploración del sistema solar.
2. La formación de la Tierra y la diferenciación en capas. La tectónica global.
3. El origen de la vida. De la síntesis prebiótica a los primeros organismos: principales hipótesis. La generación espontánea: una respuesta al problema de la génesis de lo vivo.
4. Del fijismo al evolucionismo. La selección natural darwiniana y su explicación genética actual. El problema de la herencia.
5. De los homínidos fósiles al homo sapiens. Los cambios genéticos condicionantes de la especificidad humana.
6. El conocimiento científico de Canarias: las expediciones científicas y la Historia Natural del archipiélago canario.

UNIDAD 3: VIVIR MÁS Y MEJOR

1. La salud como resultado de los factores genéticos, ambientales y personales. Los estilos de vida saludables. Incidencia de factores locales en la salud de los canarios.
2. Las enfermedades infecciosas y no infecciosas. El uso racional de los medicamentos. Transplantes y solidaridad.
3. Los condicionamientos de la investigación médica. Las patentes. La sanidad en los países de nivel de desarrollo bajo.
4. La revolución genética. El genoma humano. Las tecnologías del ADN recombinante y la ingeniería genética. Aplicaciones.
5. La reproducción asistida. La clonación y sus aplicaciones. Las células madre. La bioética. Los límites de la investigación científica.

UNIDAD 4: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PLANETA

1. La sobreexplotación de los recursos: aire, agua, suelo, seres vivos y fuentes de energía. El agua como recurso limitado. La gestión del agua en Canarias. El problema de los recursos en el archipiélago canario: energías renovables.
2. Los impactos: la contaminación, la desertización, el aumento de residuos y la pérdida de biodiversidad. El cambio climático.
3. Los riesgos naturales. Las catástrofes más frecuentes. Factores que incrementan los riesgos. Áreas potencialmente amenazadas en Canarias.
4. El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado. Principios generales de sostenibilidad económica, ecológica y social. Los compromisos internacionales y la responsabilidad ciudadana. Desarrollo y conservación, ¿un binomio posible en Canarias?

UNIDAD 5: NUEVAS NECESIDADES. NUEVOS MATERIALES

1. La humanidad y el uso de los materiales. Localización, producción y consumo de materiales: control de los recursos.
2. Algunos materiales naturales. Los metales, riesgos a causa de su corrosión. El papel y el problema de la deforestación.
3. El desarrollo científico-tecnológico y la sociedad de consumo: agotamiento de materiales y aparición de nuevas necesidades, desde la medicina a la aeronáutica.
4. La respuesta de la ciencia y la tecnología. Nuevos materiales: los polímeros. Nuevas tecnologías: la nanotecnología.
5. Análisis medioambiental y energético del uso de los materiales: reducción, reutilización y reciclaje. Basuras. Gestión de residuos en Canarias

UNIDAD 6: LA ALDEA GLOBAL

1. Procesamiento, almacenamiento e intercambio de la información. El salto de lo analógico a lo digital.
2. Tratamiento numérico de la información, de la señal y de la imagen.
3. Internet, un mundo interconectado. Compresión y transmisión de la información. Control de la privacidad y protección de datos.
4. La revolución tecnológica de la comunicación: ondas, cable, fibra óptica, satélites, ADSL, telefonía móvil, GPS, etc. Repercusiones de su uso en la vida cotidiana.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social y comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación, participando en los espacios de interacción y colaborativos relacionados con la materia, para formarse opiniones propias argumentadas.**

Se trata de evaluar la capacidad del alumnado para llevar a cabo el proceso de formación de una opinión bien fundamentada sobre las consecuencias individuales y sociales de las acciones científicas y técnicas, basándose para ello en la consecución de la información necesaria, el análisis de los datos y la expresión de sus resultados, aplicados a la investigación médica y de las enfermedades, la gestión de los recursos, los nuevos materiales, las catástrofes naturales, la clonación terapéutica y reproductiva, etc., utilizando los instrumentos tecnológicos actuales y expresándose con propiedad en el lenguaje especializado.

- 2. Analizar algunas aportaciones científico-tecnológicas a la solución de diversos problemas que tiene planteados la humanidad, y la importancia del contexto político-social en su puesta en práctica, considerando críticamente sus ventajas e inconvenientes desde un punto de vista económico, medioambiental y social.**

Se pretende evaluar si el alumnado está capacitado para analizar las contribuciones científicas y tecnológicas como las distintas terapias, la investigación embriológica, la radiactividad, las tecnologías energéticas renovables, las nuevas tecnologías de la comunicación, etc., para tratar de resolver los problemas de salud, de crisis energética, de difusión libre de la información, etc., teniendo en cuenta sus consecuencias positivas y negativas así como la relevancia de la situación económica, social y política para hacer efectivas sus realizaciones, como la accesibilidad de las modernas terapias en todos los países, el control del crecimiento demográfico, etc. Se evaluará también si es capaz de identificar los factores distorsionadores de la aplicación de estas aportaciones, procedentes de grupos interesados de poder político, económico o religioso.

- 3. Realizar estudios sencillos sobre cuestiones con base científico-tecnológica de ámbito local, analizando la realidad para establecer predicciones sobre ella y adquiriendo habilidades para manejarla.**

Se constatará con este criterio que el alumnado es capaz de llevar a efecto investigaciones de pequeño alcance sobre elementos de su entorno más inmediato, que le resulten familiares y de

fácil acceso. Entre ellos pueden encontrarse algunos relacionados con la salud, el consumo, el medioambiente, el clima, la energía, el agua, etc., reconociendo las variables implicadas y las acciones que pueden incidir en su modificación y evolución, valorando su preparación para obtener información y diseñar análisis racionales de la misma en relación con los temas científicos de calado social.

- 4. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la comprensión y resolución de los problemas de las personas y de su calidad de vida, mediante una metodología basada en la obtención de datos, el razonamiento, la perseverancia y el espíritu crítico, asumiendo sus limitaciones y las equivocaciones posibles en toda actividad humana.**

Se procura conocer si el alumnado se ha apercibido del alcance que han tenido y tienen las contribuciones de la ciencia y la técnica en la vida ciudadana, resolviendo problemas que afectan a los individuos y a los grupos sociales, proporcionando estrategias productivas o afectando a la interacción de los humanos con su medio; y si sabe identificar las características básicas de la investigación científica, valorando las cualidades de perseverancia, espíritu crítico y respeto por las pruebas y datos, distinguiendo aquellos enfoques que se consideran científicos por su método, publicidad y repetibilidad, de los que ofrecen respuestas irracionales con pretensiones de legitimidad y certeza, reconociendo que toda acción humana, incluida la ciencia, es falible y limitada.

- 5. Identificar los orígenes históricos de la ciencia y la tecnología contemporáneas conociendo las explicaciones que han permitido pasar de un cosmos cerrado a un universo abierto, de una técnica meramente tentativa a una revolución industrial y tecnológica, y de una difusión de la información basada en la imprenta a los nuevos medios audiovisuales y telemáticos.**

Se evaluará si el alumnado posee el conocimiento suficiente de aquellos desarrollos de la historia del pensamiento científico y tecnológico que han constituido en determinadas épocas de la cultura europea el germen de la ciencia moderna y de los avances técnicos resultantes de la revolución industrial, valorando la adquisición de nuevas cosmovisiones y la consecución de las actuales formas de vida, que han supuesto un crecimiento exponencial del conocimiento, de la producción y de la población sustentado en buena parte en el progreso científico.

- 6. Identificar los principales problemas ambientales y los factores naturales o antrópicos que los originan o intensifican; predecir sus consecuencias y argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de la Tierra, siendo conscientes de la importancia de actuar sobre los problemas ambientales locales para paliar las amenazas que suponen para los pobladores tanto humanos como no humanos.**

Se pretende evaluar si los alumnos y las alumnas han alcanzado el conocimiento suficiente de los principales problemas ambientales, como la superpoblación, la sobreexplotación de los recursos naturales, el incremento de la contaminación, el cambio climático, la desertización, la urbanización masiva, la acumulación de residuos y la intensificación de las catástrofes; reconociendo sus consecuencias a nivel global transnacional tanto en el presente como en el futuro y cuestionando los modelos de desarrollo que afectan a la sostenibilidad del conjunto planetario.

- 7. Conocer y valorar las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la mitigación de los problemas ambientales mediante la búsqueda de nuevos materiales y nuevas tecnologías, en el contexto de un desarrollo sostenible.**

Se trata de valorar el grado de conocimiento del alumnado respecto a aquellos avances científicos (teóricos) y tecnológicos (prácticos) que pueden significar la obtención de instrumentos valiosos en la lucha contra los problemas medioambientales, como la búsqueda de alternativas a las

fuentes de energía convencionales, la disminución de la contaminación y de los residuos, la lucha contra la desertización, etc., así como la administración de sus usos tanto desde la iniciativa colectiva como desde la individual para mantener los convenientes principios de gestión sostenible de la Tierra.

- 8. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas, tratamientos más comunes y factores locales que inciden en su desarrollo, valorando la importancia de adoptar medidas preventivas que prioricen los controles periódicos, los tratamientos avanzados y los estilos de vida saludables.**

Se requiere del alumnado un conocimiento suficiente de aquellas afecciones que se desarrollan con mayor incidencia en el mundo moderno, especialmente en nuestro territorio, pudiendo discriminar entre las causadas por infecciones, defectos congénitos o problemas ambientales, identificando sus rasgos generales y los tratamientos posibles según las técnicas al alcance de la medicina actual (fármacos, cirugía, trasplantes, psicoterapia), valorando el esfuerzo social de las administraciones sanitarias para proporcionar recursos con los que prevenir y sanar, y reconociendo la protección del derecho a la intimidad de las personas en relación con el estado de su cuerpo, así como el control y privacidad de los datos médicos.

- 9. Conocer las bases científicas de la manipulación genética y embrionaria, y valorar los pros y contras de sus aplicaciones y entender la controversia internacional que han suscitado, siendo capaces de justificar la existencia de un comité de bioética u otros organismos análogos que definan sus límites en un marco de respeto de la dignidad humana.**

Se pretende asegurarse de si los alumnos y las alumnas han percibido y estimado las posibilidades y la trascendencia de la manipulación de los genes humanos y no humanos y de los embriones, si han reconocido la utilidad de la ingeniería genética para la terapia de distintas enfermedades, para la producción de alimentos y para la reproducción asistida, comprendiendo las consecuencias de la selección y conservación de embriones, de la clonación de animales y la repercusión en el medio natural de la práctica transgénica agrícola alimentaria. Igualmente, se ha de constatar que entienden los motivos que llevan a la polémica en relación con tales aplicaciones por sus ventajas y riesgos, explicando la exigencia de mecanismos públicos nacionales e internacionales que faciliten la transparencia de las investigaciones y técnicas, y defiendan la dignidad y los derechos de las personas.

- 10. Analizar las sucesivas explicaciones científicas dadas a problemas como el origen de la vida o del universo; reconociendo las aportaciones de la astrofísica, la geología y la biología molecular, haciendo hincapié en la importancia del razonamiento hipotético-deductivo y del método experimental, el valor de las pruebas y la influencia del contexto social, diferenciándolas de las basadas en opiniones o creencias.**

Se trata de evaluar si el alumnado puede discriminar entre aquellas explicaciones científicas relativas a las cuestiones esenciales que se ha planteado la humanidad sobre su origen y el del propio mundo y aquellas que no lo son, basándose para ello en la identificación del uso del método hipotético-deductivo y la contrastación experimental frente a las creencias infundadas de carácter irracional o dogmático. También habrá de considerar la influencia del resto de los factores culturales y sociales sobre el trabajo científico y sobre la aceptación de sus explicaciones respecto al origen físicoquímico de la vida y la evolución biológica o la cosmología moderna, como casos ejemplares de interferencia de los prejuicios sobre el avance del conocimiento humano fundamentado.

- 11. Conocer las características básicas, las formas de utilización y las repercusiones individuales y sociales de los últimos instrumentos tecnológicos de información, comunicación, ocio y creación, valorando su incidencia en los hábitos de consumo, en las**

relaciones sociales y en los riesgos del manejo masivo de datos para la salvaguarda de los derechos individuales.

Se pretende evaluar la capacidad de los alumnos y las alumnas para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, generar y transmitir informaciones de tipo diverso, y de apreciar los cambios que estas nuevas tecnologías producen en nuestro entorno familiar, profesional, social y de relaciones, para actuar racional y críticamente como participantes activos en una sociedad globalmente interconectada, valorando las ventajas e inconvenientes de su uso y siendo asimismo conscientes de sus limitaciones.

12. Obtener y analizar información sobre las investigaciones o trabajos científicos realizados en Canarias, identificando las instituciones que los llevan a cabo y los personajes más destacados en estas tareas. Asimismo, advertir la importancia que ha tenido históricamente el Archipiélago como objeto de estudio de la Historia Natural.

Se constatará mediante este criterio que el alumnado puede identificar las contribuciones que Canarias ha aportado al desarrollo de las diferentes ciencias, las instituciones que producen la investigación y las personas que se han señalado en estas tareas con relevancia, trascendiendo los límites insulares. De igual modo ha de conocer el papel jugado por las Islas en los pasados siglos como receptoras de expediciones científicas interesadas en el estudio de la naturaleza viva que mora su territorio, así como en las formaciones geológicas que lo conforman, o en las potenciales observaciones astronómicas que ya se preveía que las condiciones de su cielo iban a permitir.

METODOLOGÍA

Los objetivos de esta materia inducen a una metodología reflexiva, crítica y sobre todo participativa, donde la figura del profesor queda como introductor y organizador de los contenidos. La búsqueda de información, la elaboración de informes, la exposición de los mismos y el debate forman la estructura principal del desarrollo en el aula.

La actividad científica es una labor básicamente constructiva que, mediante aproximaciones sucesivas, elabora explicaciones más amplias, ajustadas y coherentes sobre los aspectos ya estudiados. La metodología que se seguirá se caracteriza por los siguientes aspectos:

- ❖ **Ser progresiva**, pues parte de un nivel de conocimientos y los enriquece a medida que se desarrolla la asignatura.
- ❖ **Ser interactiva**, favoreciendo la dinámica de grupos y el trabajo en equipo.
- ❖ **Ser flexible**, pues en cada momento se puede modificar si las circunstancias así lo aconsejan.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La actitud con respecto a la materia (asistencia, interés, participación, etc.). 25%
Las actividades desarrolladas en el aula. 25%
Los trabajos e informes realizados fuera del aula para entregar al profesor. 25%
Controles o pruebas escritas. 25 %

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Se utilizarán apuntes, fotocopias, publicaciones y material web.

SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

FÍSICA

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la Física, común al de todas las ciencias de la naturaleza, es comprender ésta, poner orden, establecer relaciones y buscar explicaciones a la gran diversidad de los fenómenos observados. Dentro de esta comprensión de la naturaleza, la Física se ha centrado en la interpretación del espacio y el tiempo, y en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos.

El carácter formativo del Bachillerato hace necesario que el currículo de Física contribuya a la formación de personas informadas y críticas. Por ello, aparte de profundizar en los conocimientos físicos adquiridos en cursos anteriores, debe incluir aspectos de formación cultural, como la forma de trabajar de la Ciencia, resaltando las profundas relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, reflexionando sobre el papel desempeñado por las diferentes teorías y paradigmas físicos, sus crisis, y las revoluciones científicas a que dieron lugar. El carácter propedéutico y orientador implica que el currículo debe incluir los contenidos referidos a conceptos, procedimientos y actitudes que permitan abordar los estudios posteriores, no sólo los universitarios, de carácter científico y técnico, sino también el amplio abanico de especialidades de formación profesional de grado superior. En este nivel educativo, se introducen los conceptos generales, que reflejan problemas fundamentales de la materia, capaces de generar estructuras conceptuales que integren los nuevos conocimientos y sean de gran aplicabilidad en distintos contextos. Y son los que a su vez proporcionan una visión general de la Física, integrando los contenidos en cuerpos coherentes de conocimientos.

En el Bachillerato, la Física puede estructurarse en tres grandes campos: mecánica, electromagnetismo y física moderna. Su diseño es igual en las dos modalidades de Bachillerato en que se cursa (Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y Tecnología), aunque los proyectos de los centros y las programaciones de aula lo puedan adaptar a las diferentes situaciones. En esta materia se completan los conocimientos relativos a la física clásica, en particular a la mecánica como primera ciencia moderna, mediante la introducción de la teoría de la gravitación universal, que permitió derribar la supuesta barrera entre el mundo sublunar o terrestre y el mundo celeste, con la síntesis newtoniana. De igual modo, se estudia el movimiento ondulatorio para completar la imagen mecánica del comportamiento de la materia, y la óptica, para mostrar posteriormente su integración en el electromagnetismo, que se convierte, junto con la mecánica, en el pilar fundamental de la física clásica. La disciplina ha de presentar también el fracaso de la física clásica a la hora de explicar nuevos fenómenos, originándose así su crisis y el surgimiento de la física moderna, alguna de cuyas ideas (relatividad, física cuántica y sus aplicaciones) son introducidas en los contenidos adecuados para este curso.

En la selección de contenidos se han tenido en cuenta diversos criterios: epistemológicos, que hacen referencia a los conocimientos científicos que integran la disciplina, la metodología, la estructura interna y su estado actual, así como las relaciones con otras materias; psicológicos, en los que se tienen en cuenta los procesos de desarrollo y aprendizaje del alumnado; pedagógicos, fundados en las teorías de la educación y la experiencia adquirida en la práctica docente; y sociológicos, que han de tener en cuenta las demandas sociales y culturales del alumnado a quien van dirigidos, recogiendo sus requerimientos y asegurándoles una integración activa y responsable en la sociedad a la que pertenecen.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el contenido se ha centrado en torno a preguntas clave que la Historia de la Ciencia se ha planteado y que, de igual modo, resultan de interés para el alumnado de esta edad y materia, como por ejemplo: el movimiento de los satélites artificiales y la gravitación, la contaminación acústica y las vibraciones y ondas, los instrumentos ópticos y sus aplicaciones, la producción de energía eléctrica, el uso de la energía nuclear y la física moderna. Se trata de extraer de la Historia de la Ciencia los problemas más significativos, y poner al alumnado en condición de abordarlos. Por ejemplo, las distintas concepciones sobre la naturaleza de la luz, las teorías geocéntricas y heliocéntricas sobre el universo conocido, las dificultades en la medida de la velocidad de la luz y sus consecuencias, etc. Para ello es importante, considerando sus ideas previas, sus representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas, ayudándole a adquirir conocimientos físicos que le permitan abordarlas y lograr un aprendizaje significativo.

En la mayoría de los materiales curriculares relacionados con las Ciencias de la Naturaleza, los dos primeros núcleos de contenidos suelen recoger contenidos comunes a todos los demás. Presentan principalmente contenidos procedimentales y actitudinales, que se refieren a una primera aproximación formal al trabajo científico, y a la naturaleza de la ciencia, en sí misma y en sus relaciones con la Sociedad y con la Tecnología. Es conveniente que estos contenidos no aparezcan separados como núcleos temáticos independientes, sino que se incluyan contextualizados en cada uno de los bloques de contenidos, debiendo estar presentes a lo largo de todo el curso.

Para ayudar a la familiarización del alumnado con el trabajo científico, es necesaria la práctica reiterada en el planteamiento y análisis de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y realización de experimentos, interpretación de resultados, comunicación científica, estimación de la incertidumbre de la medida. Hay que hacer uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para saber recabar información y aprender a relacionarse dentro del mundo científico. Es necesario comprender la importancia de las teorías y modelos, de los cuerpos coherentes de conocimientos en los que se lleva a cabo la investigación, y adquirir actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas, hábitos de trabajo e indagación intelectual. Todo ello constituye aportaciones de la Física que pueden contribuir, junto con otras disciplinas, al desarrollo de los objetivos generales del Bachillerato.

Las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad constituyen un eje transversal básico en el desarrollo de la Física de 2º curso de Bachillerato y una fuente de la que surgen muchos de los contenidos de actitud. Estas relaciones deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física. No parece adecuado que todas aparezcan en un bloque de contenidos inicial desligado de los demás, sino integradas y presentes en todos. Por tanto, estas relaciones se encuentran en los diferentes elementos del presente currículo: en los objetivos generales, en los contenidos y en los criterios de evaluación.

Los desarrollos del currículo de Física de Bachillerato, que tengan presente las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medio Ambiente, nos permiten abordar las diferentes necesidades humanas y los problemas sociales relacionados con la Física. Para ello se deben elaborar programaciones de aula, con diversas secuencias de actividades concretas, sobre aplicaciones de la Física al entorno y sus implicaciones, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta, favoreciendo de este modo la motivación del alumnado y propiciando el cambio conceptual, metodológico y de actitud con el que está directamente relacionado todo aprendizaje.

Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas tecnologías de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, lo cual

les asigna una función destacada para el aprendizaje de la Física, además de constituir en sí mismas un recurso altamente motivador. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando mayor tiempo para el trabajo más creativo, y para el análisis e interpretación de los resultados. Permiten introducir conceptos científicos con mayor profundidad mediante la realización de simulaciones y la contrastación de predicciones. Pueden aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, y ayudan a la comprensión de conceptos y situaciones, si se utilizan en un contexto adecuado.

Los programas de laboratorio asistido por ordenador pueden resultar beneficiosos como medio para registrar los datos obtenidos con ayuda informática y luego simular experimentos. Deben utilizarse como complemento del trabajo experimental en laboratorios reales.

Es también el momento adecuado para comprender y valorar las aportaciones científicas relacionadas con el mundo de la Física, en la Comunidad Autónoma de Canarias. En la actualidad existe un desarrollo tecnológico y científico en Canarias que debe ser conocido por los alumnos y las alumnas, para su valoración y como posible actividad en su futuro profesional. Así mismo, se debe resaltar el trabajo de aquellas personas e instituciones que han contribuido, desde esta Comunidad, al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

La organización de contenidos de este currículo no constituye necesariamente el conjunto de temas ordenados y secuenciados que hay que impartir, sino que es posible y necesario hacer diferentes adaptaciones y desarrollos de la misma. Se pueden presentar los contenidos temáticos con enfoques distintos y en diferente orden. Sus elementos tienen que ser adaptados, desarrollados y contextualizados en función de las características socioeconómicas y educativas de los centros y de las necesidades e intereses del alumnado. Así, por ejemplo, es igualmente válido tanto comenzar por el bloque de vibraciones y ondas, como por interacción gravitatoria, continuando por alguno de los restantes bloques, en función de cómo se organicen y se relacionen los contenidos, y del enfoque que se adopte y que puede poner el énfasis en aspectos históricos, conceptuales, actitudinales o experimentales o en aquellos otros que relacionan la Física con sus aplicaciones y sus implicaciones sociales, los llamados enfoques de Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Los diferentes elementos del currículo están estrechamente relacionados entre sí. Los objetivos generales de la Física de 2º, junto con los bloques de contenidos, indican qué enseñar y los criterios de evaluación muestran qué evaluar; y relacionan las diferentes capacidades que aparecen en los objetivos, con las diferentes informaciones y conocimientos específicos que aparecen en los contenidos. Así, se debe evaluar si los alumnos y las alumnas han adquirido las diferentes capacidades y aprendido los contenidos correspondientes, conociendo cuáles son sus principales dificultades para poderles suministrar las ayudas en la medida que cada uno necesite, con el fin de adquirir los aprendizajes mínimos necesarios fijados en los diferentes criterios de evaluación.

En el presente currículo se establecen unos criterios de evaluación generales, que se aplican y afectan al desarrollo de los contenidos de los diferentes bloques, como el que se refiere a la utilización de los diferentes aspectos de la metodología científica, y otros que se relacionan directamente con cada uno de los diferentes bloques de contenidos.

Al elaborar los criterios de evaluación específicos para cada bloque de contenidos, se está indicando lo que se quiere que el alumnado aprenda y en qué grado, de modo que cada criterio de evaluación específico se transforma en un objetivo didáctico, lo cual constituye una importante fuente de orientación para el diseño y la adaptación de diferentes secuencias de actividades, coherentes con los criterios de evaluación designados. Por esta razón, después del enunciado de cada criterio se da una interpretación más detallada para que sea considerada por el profesorado.

OBJETIVOS

1. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, como una serie de sucesivos intentos creados por la mente humana, valorando el papel que éstos desempeñan en el desarrollo de la Sociedad.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas como una aproximación a los casos reales de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Física con los de otras disciplinas científicas, para poder abordarlos.
3. Comprender las relaciones de la Física con el desarrollo tecnológico y social, valorando sus aportaciones, evaluando su incidencia en el medio ambiente y la necesidad de trabajar para mejorar las condiciones de vida actuales, apreciando la importancia de una participación responsable.
4. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica y los procedimientos propios de la Física, para hacer pequeñas investigaciones y, en general, para explorar situaciones y fenómenos de interés para el alumnado, incorporando las nuevas tecnologías cuando sea necesario.
5. Obtener y valorar la información de diferentes fuentes para desarrollar el espíritu crítico y una opinión propia sobre los problemas del mundo actual relacionados con la Física, apreciando las aportaciones de otros campos del conocimiento.
6. Comprender el desarrollo de la Física como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
7. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, así como las aportaciones de las personas e instituciones al desarrollo de la Física en esta Comunidad.
8. Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes adquiridos, y apreciar la importancia de la participación responsable y de colaboración en equipos de trabajo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA

1. La teoría de la gravitación universal: una revolución científica transformadora de la visión del mundo. Valoración de los obstáculos que se opusieron al modelo heliocéntrico.
2. Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.
3. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.
4. Leyes de Kepler.
5. Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.
6. Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.
7. Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.

UNIDAD 2: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

1. Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.
2. Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.
3. Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.

4. Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.
5. Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.
6. Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.
7. Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.
8. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.
9. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de corrientes alternas.
10. Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).
11. Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.
12. Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

UNIDAD 3: VIBRACIONES Y ONDAS

1. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.
2. Movimiento ondulatorio. Magnitudes características de las ondas.
3. Ecuación de una onda armónica unidimensional.
4. Energía transmitida por una onda. Intensidad.
5. Principio de Huygens.
6. Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias.
7. Aplicaciones de las ondas en el mundo actual, al desarrollo tecnológico, a la mejora de las condiciones de vida actuales y su incidencia en el medio ambiente.
8. Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.

UNIDAD 4: ÓPTICA

1. Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio.
2. Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros. Color.
3. Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias.
4. Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo.
5. Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética.

UNIDAD 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

1. Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.
2. Relatividad especial. Principales resultados.
3. Cuantización de la energía. Teoría de Planck.
4. Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein.
5. Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.

6. Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.
7. Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.
8. Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.
9. Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. Valorar la importancia histórica de determinados modelos y teorías que supusieron un cambio en la interpretación de la Naturaleza y poner de manifiesto las razones que llevaron a su aceptación, así como las presiones que, por razones ajenas a la Ciencia, se opusieron a su desarrollo.**

Se pretende comprobar si el alumnado conoce y valora los principales logros de la Física: la sustitución de las teorías dogmáticas sobre la situación y movimiento de la Tierra en el universo por otras, fruto del trabajo racional de científicos como Copérnico, Galileo y Newton, entre otros; la evolución de la concepción de la naturaleza de la luz y los planteamientos de la Física moderna para superar algunas de las limitaciones de la Física clásica.

Se trata de verificar si el alumnado es capaz de dar razones sobre los cambios producidos en dichas teorías como consecuencia de los resultados experimentales, y destacar las presiones sociales a las que fueron sometidas, en algunos casos, las personas que contribuyeron a la elaboración de las nuevas concepciones, poniendo de manifiesto las profundas relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

- 2. Valorar críticamente las mejoras que producen algunas aplicaciones relevantes de los conocimientos de la Física y las consecuencias ambientales y sociales que llevan asociadas.**

Se pretende con este criterio conocer si el alumnado sabe argumentar, ayudándose de hechos, utilizando información adecuada, evaluando los pros y los contras, contrastando opiniones, etc., sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de la Física. Por ejemplo, la utilización de distintas fuentes de energía para obtener corriente eléctrica, el empleo de isótopos radiactivos, el uso de la energía nuclear, etc., relacionando aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales.

Asimismo, se ha de averiguar si comprende la importancia de estas aplicaciones para satisfacer las necesidades energéticas y tecnológicas de Canarias, teniendo en cuenta su repercusión en el medio ambiente, y si valora de forma fundamentada el impacto de la contaminación acústica, lumínica, electromagnética, radiactiva, etc., evaluando posibles soluciones.

- 3. Utilizar diferentes aspectos de la metodología científica para abordar la solución de tareas.**

Se trata de comprobar, con este criterio, si el alumnado sabe aplicar los diversos aspectos que caracterizan la investigación científica al abordar los contenidos de la Física, tanto en la introducción de nuevos conceptos, como en la resolución de problemas numéricos, y en el trabajo experimental.

De igual manera, se debe evaluar si el alumnado es capaz de identificar y analizar un problema a la luz de los conocimientos adquiridos, buscando información incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías y, en caso necesario, emitir hipótesis y diseñar experiencias para contrastarlas, indicando el procedimiento experimental seguido y el material necesario, así como adquirir las destrezas experimentales para su realización, controlando las diferentes variables, siendo capaz de registrar y analizar los resultados, sacando conclusiones y elaborando informes con el fin de comunicar tanto el proceso como los resultados obtenidos.

4. Utilizar la ecuación de ondas unidimensionales para determinar las magnitudes que las caracterizan y asociarlas a fenómenos observables. Conocer las aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y su influencia en el medio ambiente.

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden el modelo de ondas para explicar el transporte de energía y el momento lineal sin transporte de materia. De idéntica manera, se ha de verificar si saben deducir los valores de la amplitud, la velocidad y la longitud de onda, su período y frecuencia a partir de su ecuación, o escribir la ecuación de la onda a partir de sus magnitudes características. Se pretende, además, averiguar si saben asociar dichas magnitudes a fenómenos observables, como frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos o a distintos colores; y si relaciona la amplitud de la onda con su intensidad, etc.

Además, se ha de evaluar si son capaces de describir los procedimientos y el material necesario para determinar algunas características de las ondas. Se trata de determinar si son capaces de describir los fenómenos específicamente asociados a las ondas, mediante su interpretación ondulatoria, como la reflexión, la refracción, la difracción, etc. Por último, se persigue constatar si saben estimar su aplicación al desarrollo tecnológico, que tanto contribuyó al avance de nuevas investigaciones, por un lado, y a la mejora de las condiciones de vida actuales, por otro, sin olvidar su incidencia en el medio ambiente.

5. Utilizar la Ley de la Gravitación Universal para definir el concepto de campo gravitatorio y realizar cálculos sencillos.

Se pretende averiguar si el alumnado conoce y aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía. Y de otro lado, si conoce y utiliza los teoremas de conservación del momento angular y de la energía mecánica y las leyes de Kepler, para el estudio del movimiento de planetas y satélites.

6. Utilizar el concepto de campo para calcular las interacciones entre cargas y corrientes y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces de determinar los campos eléctricos y magnéticos producidos en situaciones simples (cargas en reposo y corrientes eléctricas) y las interacciones entre cargas y corrientes. Igualmente, verificar si saben calcular el campo eléctrico resultante de varias cargas, estudiar los movimientos de cargas en el seno de campos eléctricos o magnéticos uniformes y si conocen los campos magnéticos creados por imanes y corrientes.

De igual modo, se pretende conocer si saben explicar el fundamento de aplicaciones como los electroimanes, motores, tubo de rayos catódicos, aceleradores de partículas, el galvanómetro, espectrógrafo de masas, cámaras de niebla, etc., y si saben apreciar la importancia de estas aplicaciones a los avances de la Física y la Tecnología.

7. Explicar la generación de corrientes eléctricas a partir de las leyes de Faraday y Lenz.

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden y saben aplicar dichas leyes a casos sencillos y describir el funcionamiento de una central eléctrica, ya sea térmica, hidráulica, etc. También se pretende saber si son capaces de describir la inducción de corrientes en los transformadores y su aplicación a la utilización y transporte de la energía eléctrica.

8. Valorar la importancia de la evolución del concepto que se tuvo sobre la naturaleza de la luz a lo largo del desarrollo de la Física.

Con este criterio se trata de averiguar si los alumnos y las alumnas conocen las diversas razones y posicionamientos para explicar la luz como onda o como partícula, hasta su aceptación como onda electromagnética, y si saben describir los fenómenos asociados a su naturaleza ondulatoria: reflexión, refracción, difracción, interferencias, dispersión, etc., reconociéndolos en fenómenos cotidianos y en el laboratorio.

9. Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes, reproduciendo alguno de ellos, y aplicar las ecuaciones de espejos y lentes delgadas.

Se trata de comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de explicar fenómenos cotidianos como la formación de imágenes en una cámara fotográfica, en el ojo, con espejos planos y esféricos y mediante lentes delgadas, construyendo gráficamente diagramas de rayos que permitan obtener las imágenes formadas; y también constatar si consiguen calcular, por medio de ecuaciones, su posición y tamaño, y describir el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos.

10. Comprender algunas limitaciones de la Física clásica que han dado lugar al desarrollo de la física relativista.

Se pretende saber si el alumnado comprende las principales dificultades que tiene la Mecánica clásica para explicar determinados fenómenos y cómo los postulados de la Relatividad resuelven dichas limitaciones. Finalmente, se ha de evaluar si los alumnos y las alumnas cuestionan el carácter absoluto del espacio y el tiempo, y si comprenden la necesidad de la constancia de la velocidad de la luz.

11. Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias a las que no pudo dar respuesta la Física clásica, tales como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.

Este criterio intenta evaluar si el alumnado comprende cómo estas experiencias dieron lugar a nuevos modelos de interpretación de la realidad y que los fotones, electrones, etc., no son ni ondas ni partículas, según la noción clásica, sino entes nuevos con un comportamiento nuevo, el comportamiento cuántico, y que para describirlos surgen nuevas teorías, debidas a Planck, Einstein, De Broglie, Heisemberg, etc., que configuran la Mecánica Cuántica. Por último, se trata de comprobar si sabe aplicar la ecuación cuántica de Planck, la de Einstein del efecto fotoeléctrico y las ecuaciones sobre la dualidad onda-corpúsculo, donde se relacionen distintas magnitudes que intervienen en las mismas.

12. Comprender los principales conceptos de la Física nuclear y su aplicación en la actualidad.

Este criterio trata de comprobar si el alumnado comprende la necesidad de una nueva interacción para justificar la estabilidad de los núcleos a partir de las energías de enlace, y los procesos energéticos vinculados con la radiactividad y las reacciones nucleares. Y también saber si es capaz de conocer algunas aplicaciones de la Física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, así como los inconvenientes de la contaminación radiactiva y sus posibles soluciones. Asimismo, se ha de evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar cálculos sobre defecto de masa, energía de enlace nuclear y reacciones nucleares.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El área estará dividida en 5 bloques, cada uno de los cuales estará dividido en temas; a cada uno de los 5 bloques les corresponderá una nota.

La nota de evaluación corresponderá a la media de los bloques que se hayan completado hasta ese momento.

La nota final corresponderá a la nota media de cada uno de los bloques, pudiendo el alumno/a presentarse a un examen final por bloques donde se recuperarán como máximo cuatro bloques que no se hayan superado hasta el momento o en su caso se podrá optar a subir la nota de los bloques que ya se hubiesen superado.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Física. Editorial EDEBÉ. También se utilizarán apuntes, fotocopias y material web basados en las referencias recomendadas en la coordinación del área.

QUÍMICA

INTRODUCCIÓN

La Historia de la Humanidad está relacionada con el intento de conocer la materia, su estructura, sus propiedades y sus posibles transformaciones. La Química constituye uno de los instrumentos de los que disponemos para comprender e interpretar la realidad, sobre todo en sus transformaciones más íntimas, y para controlar la composición, propiedades y cambios de todos los sistemas materiales.

Es evidente la importancia de la Química en un mundo tecnológico como el actual y su influencia en la industria, la alimentación, la construcción, el medio ambiente, etc. Además, la Química está relacionada con otras ciencias que tienen que ver con el conocimiento de la materia como la Medicina, la Biología, la Física, la Geología, etc. La Química es, por tanto, una materia básica para los estudios superiores de tipo técnico y científico y ayuda a la formación integral de las personas, ya que es necesaria para conocer y comprender mejor el mundo que nos rodea.

El estudio de la Química y de cómo se elaboran sus conocimientos puede facilitar la consecución de los objetivos generales del Bachillerato referidos a la necesaria comprensión de los elementos de la investigación y de la metodología científica, al dominio de los principios científicos y tecnológicos fundamentales y a las habilidades básicas propias de la modalidad escogida. La Química está siempre presente en la vida cotidiana, por lo que su estudio también puede ayudar a la consecución de aquellos objetivos relacionados con la comprensión, análisis y valoración crítica de los aspectos históricos, naturales y sociales del mundo contemporáneo y de los propios de la Comunidad Autónoma Canaria.

Para dar respuesta a los objetivos que se pretenden alcanzar con el alumnado y a la necesidad de la sociedad actual de formar personas de manera integral, la Química de 2º de Bachillerato no puede limitarse al estudio de contenidos conceptuales. Es importante el tratamiento de los contenidos de procedimientos que impliquen la familiarización con la metodología científica, y de los contenidos de actitud relativos al trabajo científico y que relacionen la Química con la Tecnología, la Sociedad y el Medio Ambiente. Aunque este tipo de contenidos ya aparece en un bloque temático del currículo

de la Física y Química de 1º de Bachillerato, deben tratarse a lo largo de toda la Química de 2º de forma contextualizada y relacionándolos con el resto de los contenidos. No obstante, cada bloque incluirá conceptos, leyes, principios, actitudes y procedimientos específicos.

Para conseguir que el alumnado se familiarice con el trabajo científico, es necesario que conozca los aspectos fundamentales de la metodología científica, y que tenga oportunidad de aplicarlos a situaciones concretas relacionadas con la Química de 2º de Bachillerato. Para ello, este alumnado debe tratar de plantearse problemas, de expresar sus hipótesis, debatir sobre ellas, describir y realizar procedimientos para contrastarlas, recoger, organizar y analizar datos, así como discutir sus conclusiones y comunicar los resultados. Con ello se facilita el proceso de aprendizaje a través de un contexto interactivo y se desarrollan en el alumnado las capacidades necesarias para abordar y solucionar de forma científica diversas situaciones o problemas que se le propongan. La utilización de las nuevas tecnologías para la obtención y el tratamiento de datos, para la contrastación de modelos, la presentación de informes y la búsqueda de nueva información, deben formar parte de la enseñanza y aprendizaje de la Química, ya que constituyen un eficaz recurso didáctico para aumentar la motivación de los alumnos y las alumnas. Además, el tratamiento multimedia permite combinar imágenes y sonido en simulaciones relacionadas con la enseñanza de la Química. El uso de Internet brinda información interesante y actualizada, útil para poder llevar a la práctica talleres de química, menús de experiencias o enlaces con otras páginas web que permiten acceder a información complementaria.

En relación con las actitudes propias del trabajo científico es importante el cuestionamiento de lo obvio, la necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, la apertura ante nuevas ideas y el desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo, y la indagación intelectual. El análisis de las relaciones de la Química con la Tecnología y las implicaciones de ambas en la Sociedad permite hacer una valoración crítica de sus consecuencias, positivas y negativas, sobre las condiciones de la vida humana y el medio ambiente, y de sus influencias mutuas en cada momento histórico.

El conocer las teorías y modelos más importantes de la Química permitirá interpretar multitud de procesos químicos que tienen lugar en la naturaleza y en la industria. El alumnado debe comprender que dichas teorías y modelos no tienen carácter definitivo y que con el tiempo se modifican y se sustituyen por otros nuevos, acordes con las evidencias experimentales, de mayor poder explicativo, que la comunidad científica considera más apropiados. Para reforzar esta idea, además de conocer la Química actual, se deben conocer otros modelos teóricos anteriores que han quedado en desuso, pero que en su momento tuvieron gran influencia.

Existen preguntas clave que la Ciencia se ha planteado a lo largo de la Historia, que resultan de interés para el aprendizaje del alumnado y que ponen de manifiesto el carácter acumulativo y dinámico de la Química. Se trata de extraer de la Historia de la Ciencia los problemas más significativos y poner al alumnado en situación de afrontarlos. Para ello es importante, teniendo en cuenta sus ideas previas, representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentándolo con situaciones problemáticas, ayudándolo a adquirir conocimientos químicos que le permitan abordarlas y producir así un aprendizaje significativo.

La selección de contenidos se ha llevado a cabo considerando diferentes criterios: la propia estructura de la disciplina, como se ha desarrollado el conocimiento químico, el grado de madurez del alumnado para aprender dichos contenidos, la formación que demanda la sociedad en la que vivimos, y la experiencia docente.

Los contenidos del curso se organizan en tres grandes núcleos temáticos, que suponen una profundización respecto a lo estudiado en cursos anteriores y en los que también se abordarán temas nuevos que ayudarán a comprender mejor la Química y sus aplicaciones. En el primero de ellos se estudian las reacciones químicas en sus aspectos estequiométricos, energéticos, y cinéticos, así como algunas reacciones de especial interés, como los equilibrios químicos, moleculares e iónicos,

resaltando las reacciones ácido-base y los procesos de oxidación-reducción y sus aplicaciones. En el segundo núcleo se profundiza en el tratamiento de la estructura de la materia con el estudio de las aportaciones de la Física cuántica al tratamiento del átomo y el enlace, lo que está en concordancia con el mayor desarrollo cognitivo del alumnado, que ha alcanzado el grado del pensamiento formal. Las bases fundamentales de la Química podrán ser aplicadas al estudio particular de sustancias que son de gran interés biológico e industrial. En la tercera parte se introduce la química del carbono, con el estudio de las reacciones específicas de química orgánica y el estudio de sustancias inorgánicas de interés industrial y biológico, así como sus repercusiones en la salud y el medio ambiente.

Trabajando adecuadamente los contenidos seleccionados se pueden alcanzar, en distinto grado, las capacidades expresadas en los objetivos de la Química de 2º de Bachillerato y, por tanto, en aquellos objetivos de la etapa con los que se relacionan. Los criterios de evaluación, y su correspondiente explicación, indican los aprendizajes básicos que deben adquirir los alumnos y alumnas en relación con los demás elementos de este currículo, relacionando las capacidades formuladas en los objetivos con los contenidos conceptuales, de procedimiento y actitud. Expresan, cuáles son esas capacidades y por medio de qué contenidos mínimos y en qué grado han de desarrollarse. Estos criterios de evaluación, además, facilitan la elaboración de tareas con diferentes grados de complejidad que son evaluables y que pueden orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

OBJETIVOS

1. Utilizar con autonomía estrategias de investigación y procedimientos propios de la Química, para la realización de pequeñas investigaciones sobre problemas relevantes de interés para el alumnado.
2. Comprender los principales conceptos de la Química, su organización en leyes, teorías y modelos, como una serie de intentos de la mente humana, para abordar la solución de determinados interrogantes o problemas.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Química con los de otras disciplinas científicas, como forma de entender y poder abordar los problemas planteados.
4. Comprender las relaciones de la Química con el desarrollo tecnológico y social, así como su incidencia en el medio ambiente, valorando sus dificultades y sus aportaciones a la búsqueda de soluciones.
5. Acceder a las fuentes de información de forma autónoma, empleando las nuevas tecnologías, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la Química, como para seleccionar y obtener información útil.
6. Valorar la información obtenida de diferentes fuentes, para desarrollar el espíritu crítico y una opinión propia y fundamentada acerca de los problemas del mundo actual relacionados con la Química.
7. Comprender el desarrollo de la Química como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, y apreciando su aportación a los valores sociales.
8. Conocer y valorar el crecimiento científico y tecnológico, así como las aportaciones de personas e instituciones al desarrollo de la Química y sus aplicaciones en Canarias.

9. Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes adquiridos, y apreciar la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: LAS REACCIONES QUÍMICAS Y SUS IMPLICACIONES ENERGÉTICAS

1. Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica.
2. Estudio de las reacciones a presión constante. Concepto de entalpía.
3. Ley de Hess. Entalpías de enlace. Cálculo de entalpías de reacción. Aplicación al estudio de las reacciones de combustión, de formación, etc.
4. Espontaneidad de las reacciones químicas: introducción al estudio de la variación de entropía y de la energía libre de Gibbs en las reacciones químicas.
5. Valoración de la relación entre las reacciones de combustión que utiliza la tecnología y la industria y los problemas ambientales que se producen: el efecto invernadero.
6. Utilización de información, incluyendo la obtenida a través de las nuevas tecnologías, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles, que se están introduciendo en Canarias, y análisis crítico de sus repercusiones sociales y ambientales.
7. Aplicación de las estrategias propias de la metodología científica a la resolución de problemas y al trabajo experimental relacionados con la energía y espontaneidad de las reacciones químicas.

UNIDAD 2: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

1. Estudio cualitativo de la velocidad de reacción. Factores que influyen en ella.
2. Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción.
3. Teorías de las reacciones químicas.
4. Importancia biológica e industrial de los catalizadores.
5. Reacciones reversibles. Naturaleza dinámica de las reacciones químicas: equilibrio químico.
6. Caracterización del equilibrio por sus constantes: K_c y K_p . Aplicación a los casos de sustancias gaseosas.
7. Modificación del estado de equilibrio: ley de Le Chatelier. Valoración de su importancia en procesos industriales, como la obtención del amoníaco, y ambientales, como la destrucción de la capa de ozono.
8. Aplicación del estudio del equilibrio químico y de los factores que lo modifican a la resolución de ejercicios y problemas relacionados con reacciones de interés biológico, industrial y ambiental.

UNIDAD 3: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES

1. Teoría de Arrhenius, sus limitaciones. Teoría de Bronsted-Lowry.
2. Equilibrios ácido-base en medio acuoso: disociación del agua.
3. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH.
4. Constantes de disociación de ácidos y bases en agua: fortaleza relativa de los ácidos y las bases.
5. Estudio cualitativo de la hidrólisis.
6. Indicadores ácido-base.
7. Aplicación a la química descriptiva de algún ácido de interés industrial: el ácido sulfúrico.

8. Descripción del procedimiento utilizado en la realización de una volumetría ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.
9. Aplicación de las estrategias propias de la resolución de ejercicios y problemas al cálculo de concentraciones en el equilibrio.
10. Valoración de la influencia de las reacciones ácido-base en el medio ambiente: vertidos industriales, lluvia ácida.

UNIDAD 4: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES

1. Conceptos de oxidación y reducción como procesos de intercambio de electrones. Número de oxidación.
2. Reacciones de oxidación-reducción. Estequiometría y ajuste de dichas reacciones.
3. Sustancias oxidantes y reductoras. Concepto de potencial normal de reducción. Escala de potenciales normales de reducción.
4. Aplicación de los conceptos anteriores al estudio de las pilas y las cubas electrolíticas.
5. Valoración de algunas aplicaciones tecnológicas, industriales y ambientales de los procesos de oxidación reducción: corrosión de metales, forma de protegerlos, reciclaje de pilas, etc.
6. Faraday y la electrólisis.

UNIDAD 5: ESTRUCTURA DE LA MATERIA. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA MODERNA

1. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
2. Modelo atómico de Bóhr y sus limitaciones. Introducción del modelo cuántico para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Hipótesis de De Broglie. Números cuánticos. Orbitales atómicos.
3. Valoración del carácter dinámico y abierto de la Química en el estudio de la evolución de los modelos atómicos.
4. Estructura electrónica de los elementos y relación con la reactividad química.
5. Ordenación de los elementos en el sistema periódico. Estudio de propiedades periódicas de los elementos de los grupos principales.
6. Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
7. Estudio del enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Concepto de índice de coordinación. Estudio energético de su formación. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
8. Estudio del enlace covalente. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales. Justificación de la geometría de algunas moléculas. Concepto de polaridad. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
9. Fuerzas intermoleculares.
10. Estudio cualitativo del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los elementos metálicos.
11. Estudio del agua. Propiedades en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia en Canarias: sociedad, industria y medio ambiente.
12. Revisión y ampliación en su caso de la nomenclatura inorgánica.

UNIDAD 6: QUÍMICA DEL CARBONO

1. Principales grupos funcionales de la química del carbono y su formulación en los casos más sencillos.
2. Isomería de compuestos del carbono.
3. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: adición, sustitución y eliminación.
4. Concepto de macromoléculas y polímeros: estudio de los principales.
5. Valoración del papel de las sustancias orgánicas, macromoléculas y polímeros en el desarrollo de la sociedad actual, tanto desde el punto de vista industrial como desde su impacto ambiental.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. Comprender y valorar las relaciones de la Química con la Tecnología, la Sociedad y el Medio Ambiente, así como conocer la evolución de los conocimientos científicos, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo.**

Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de comprender los orígenes y la evolución de la Química como ciencia y de conocer la contribución de determinados científicos a la interpretación de la Naturaleza. Asimismo, se trata de verificar si es capaz de comprender cómo su aplicación tecnológica ha ido suministrando a la Sociedad nuevos productos, a medida que se conocía mejor la estructura íntima de la materia y se profundizaba en los fundamentos de los procesos químicos. Es importante constatar si el alumnado relaciona ciertos procesos industriales y la utilización indiscriminada de nuevas sustancias químicas con el grave deterioro ambiental, que se debe solucionar desde todos los sectores implicados.

- 2. Aplicar las estrategias propias de la metodología científica a la resolución de problemas y al trabajo experimental.**

Se trata de averiguar si el alumnado sabe aplicar los diversos procedimientos que caracterizan la investigación científica al abordar los contenidos de la Química, tanto en la introducción de nuevos conceptos, como en la resolución de problemas numéricos y en el trabajo experimental. Se pretende saber si los alumnos y las alumnas interpretan el enunciado de un problema abierto, numérico, etc., partiendo de sus conocimientos previos, si plantean el estudio cualitativo de la situación y si son capaces de proponer una estrategia de resolución. Del mismo modo, se trata de averiguar si emplean las magnitudes y unidades apropiadas, analizan la validez de los resultados obtenidos, extraen conclusiones y plantean nuevos problemas relacionados.

Además, en actividades experimentales, se comprobará si el alumnado identifica y analiza un problema a la luz de los conocimientos adquiridos, expresa sus hipótesis, debate sobre ellas, describe los procedimientos y el material necesario y realiza experiencias para contrastarlas. Por último, se pretende evaluar si recoge, organiza, analiza datos, saca conclusiones y comunica los resultados obtenidos, incorporando las nuevas tecnologías para la elaboración de informes y para buscar la información complementaria que necesite.

- 3. Comprender los conceptos termodinámicos de energía interna, entalpía, energía de enlace, entropía y energía libre de Gibbs, así como el primer principio de la Termodinámica y aplicarlo a las reacciones químicas. Predecir la espontaneidad de una reacción química.**

Se pretende comprobar si el alumnado conoce que todos los procesos químicos van acompañados de un intercambio energético, si distingue entre procesos endotérmicos y exotérmicos y si es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess. Igualmente, se trata de comprobar si el alumnado comprende cómo influyen los aspectos entálpico y entrópico en la espontaneidad de una reacción química, para emitir hipótesis sobre las condiciones en que determinados procesos de interés industrial o biológico pueden ser espontáneos.

4. Valorar la importancia de las reacciones de combustión, el uso de los distintos combustibles que utiliza la industria para la obtención de energía y los problemas ambientales que se generan y analizar sus repercusiones sociales.

Se trata de contrastar si el alumnado es capaz de valorar qué combustibles son más convenientes desde el punto de vista energético, comparando datos de las entalpías de las reacciones correspondientes. Se pretende conocer si es capaz de interpretar dichas reacciones para argumentar qué combustibles provocan mayor emisión de contaminantes atmosféricos, con el consiguiente aumento de fenómenos como el efecto invernadero, y averiguar si analiza las consecuencias que tienen estos fenómenos en el medio ambiente para evaluar las diferentes soluciones. Por último, se ha de constatar si manejan información, incluyendo la obtenida a través de las nuevas tecnologías, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles, que se están introduciendo en Canarias, para analizar críticamente sus repercusiones sociales y ambientales.

5. Comprender los conceptos y leyes de la cinética química y aplicarlos a situaciones reales. Utilizar modelos teóricos para interpretar las reacciones químicas.

Se pretende evaluar si el alumnado conoce el concepto de velocidad de reacción y los factores que la modifican, haciendo especial hincapié en el uso de los catalizadores en procesos industriales (obtención del amoníaco), tecnológicos (catalizadores de automóviles) y biológicos (enzimas). También, si utiliza las teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición, para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.

6. Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Utilizar la ley de Le Chatelier para predecir la evolución de equilibrios de interés industrial, biológico y ambiental.

Se trata de comprobar si el alumnado conoce la naturaleza del equilibrio químico, su reversibilidad y carácter dinámico, y si es capaz de utilizar la ley de acción de masas para relacionar las constantes K_c y K_p con las cantidades de sustancias presentes en el equilibrio químico. Asimismo, se pretende conocer si el alumnado es capaz de aplicar la Ley de Le Chatelier para predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan. Igualmente, se trata de evaluar si establece cuáles son las condiciones más favorables para variar el rendimiento de reacciones de interés industrial, como la obtención del amoníaco, y de interés ambiental, como la destrucción de la capa de ozono.

7. Comprender los conceptos relacionados con los ácidos y las bases y utilizar las constantes de disociación para realizar cálculos de concentraciones en el equilibrio.

Se pretende averiguar si el alumnado identifica diferentes sustancias como ácidos o como bases según la teoría de Arrhenius y, dada sus limitaciones, según la de Brønsted-Lowry. De la misma manera, se evaluará si el alumnado emplea la ley del equilibrio químico para analizar las reacciones de transferencias de protones y si es capaz de calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto

fuertes como débiles. Además, se trata de contrastar si comprende que la disolución de una sal no es necesariamente neutra y que, en ese caso, depende del tipo de hidrólisis que se produzca. Por último, se pretende comprobar si el alumnado describe el procedimiento y el material necesario para la realización de una volumetría ácido-base, y si es capaz de resolver ejercicios y problemas y de interpretar curvas de valoración.

8. Reconocer la importancia de algunos ácidos y bases de interés industrial y valorar los efectos que producen estas sustancias en el medio ambiente.

Se trata de comprobar si el alumnado es consciente de la gran influencia que ejerce la Química en el desarrollo tecnológico de la Sociedad y en el Medio Ambiente. También se pretende averiguar si el alumnado conoce las características y aplicaciones del ácido sulfúrico cuya producción determina la importancia de la industria química de un país.

Por otro lado, se verificará si el alumnado contrasta distintas fuentes de información, utilizando también las nuevas tecnologías, y si conoce cómo algunos vertidos industriales provocan la lluvia ácida y sus consecuencias en los seres vivos e inertes, para considerar posibles vías de prevención y solución.

9. Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, representándolos mediante ecuaciones químicas ajustadas, y relacionar dichos procesos con sus aplicaciones tecnológicas e industriales, tales como las pilas y la electrólisis.

Se pretende evaluar si el alumnado es capaz de reconocer qué procesos químicos son de oxidación-reducción, interpretándolos como una transferencia de electrones, y si es capaz de ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes por el método ión-electrón. Se trata de averiguar si conoce las diferencias entre una pila electroquímica y una cuba electrolítica, y si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas. Es importante constatar si el alumnado comprende las leyes de Faraday en su contexto histórico y las interpreta a la luz de los conocimientos actuales. Se ha de verificar si el alumnado resuelve ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, o bien utilizando las leyes de Faraday. Igualmente, se evaluará si sabe representar una pila y calcular su fuerza electromotriz a partir de los potenciales normales de reducción.

Por último, se comprobará si asocia los conocimientos adquiridos con procesos cotidianos como la corrosión de los metales, la oxidación de los alimentos, etc., y los métodos que se usan para evitarlos, así como con procesos industriales y ambientales como la obtención de metales y el reciclaje de pilas.

10. Describir los modelos atómicos y sus limitaciones y valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.

Se trata de comprobar si el alumnado conoce el concepto de modelo, y el papel que desempeña en la evolución de las teorías, y si entiende las causas que llevan a la sustitución de una teoría por otra, valorando el carácter abierto de la Química. Se evaluará si es capaz de diferenciar las distintas concepciones que inspiraron los modelos clásicos y si valora los hechos que los pusieron en tela de juicio, y que requirieron nuevos planteamientos teóricos sobre el comportamiento de la materia, iniciados con la aplicación de la hipótesis cuántica de Planck a la estructura del átomo.

Además, se trata de averiguar si el alumnado describe la estructura interna del átomo utilizando los conceptos de números cuánticos y de orbital atómico, si justifica la ordenación periódica de los

elementos en función de su configuración electrónica, y si interpreta la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica y los radios atómicos y los iónicos.

11. Conocer la naturaleza del enlace químico y predecir el tipo de enlace que presenta una sustancia en función de sus propiedades.

Se pretende constatar si el alumnado comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las relaciona con las diferentes propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos y, comprobar si es capaz de escribir las estructuras de Lewis de moléculas sencillas. Además, se trata de averiguar si el alumnado utiliza el concepto de hibridación de orbitales para explicar la geometría de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus propiedades físico-químicas.

Asimismo, se verificará si conoce la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el enlace de hidrógeno para interpretar las propiedades físico-químicas anómalas de algunos compuestos como en el caso del agua.

Por otro lado, se evaluará si formula y nombra correctamente los compuestos inorgánicos utilizando las normas admitidas por la IUPAC y si conoce los nombres tradicionales de aquellas sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoníaco.

12. Comprender la estructura de los compuestos orgánicos y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas aplicando las teorías y conceptos sobre el átomo, el enlace y las reacciones químicas.

Se trata de verificar si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características especiales de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos en relación con la obtención de nuevas sustancias. Asimismo, se comprobará si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas (empírica, molecular y desarrollada) con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería estructural y espacial. También es importante evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánicas utilizando las normas establecidas por la IUPAC, y si justifica la necesidad de utilizar fórmulas semidesarrolladas para representar los compuestos orgánicos.

13. Comprender los conceptos de polímero y macromolécula, así como valorar sus principales aplicaciones en la sociedad actual.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de los polímeros más importantes (fibras, cauchos y plásticos) y de algunas macromoléculas naturales (hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos), y de valorar el papel de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como desde su impacto ambiental.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El área estará dividida en 6 bloques de contenidos, a cada uno les corresponderá una nota.

La nota de evaluación corresponderá a la media ponderada de los bloques que se hayan impartido hasta ese momento, siendo necesario obtener una calificación de un 3 para poder realizar la media.

La nota final corresponderá a la nota media de cada una de las evaluaciones, pudiendo el alumno/a presentarse a un examen final por bloques donde se recuperarán como máximo cuatro bloques que no se hayan superado hasta el momento o en su caso se podrá optar a subir la nota de los bloques que ya se hubiesen superado.

En las pruebas escritas será imprescindible superar la formulación, tanto orgánica como inorgánica, en un 50%.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Química. Editorial EDEBÉ. También se utilizarán apuntes, fotocopias y material web basados en las referencias recomendadas en la coordinación del área.

PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS/AS PENDIENTES

PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

PROCEDIMIENTO Y TEMPORALIZACIÓN

❖ ALUMNOS/AS QUE CURSAN FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

Superarán la pendiente aprobando la materia de 4º ESO.

En caso de no superar dicha materia, se presentarán al examen final de recuperación.

❖ ALUMNOS/AS QUE NO CURSAN FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

Durante el curso se entregarán dos bloques de actividades elaboradas en base a los contenidos y criterios de evaluación que figuran en la programación del curso 2007/08, adaptados a este procedimiento extraordinario:

- Un primer bloque de **actividades** se entregarán en el mes de **Noviembre de 2008**. Estas **actividades** deberán ser resueltas y **obligatoriamente entregadas antes de** finalizar el mes de **Enero de 2009**.
- Un segundo bloque de **actividades** se entregarán en el mes de **Febrero de 2009**. Estas **actividades** deberán ser resueltas y **obligatoriamente entregadas antes de** finalizar el mes de **Abril de 2009**.
- Las **actividades** corregidas **serán entregadas** a los alumnos/as.

Los alumnos/as se presentarán a una **prueba extraordinaria** en el mes de **Mayo de 2009**, que constará de **10 preguntas iguales a las que han realizado en las actividades**.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- La **presentación clara, ordenada y con buena caligrafía** de todas las actividades.
- La capacidad de expresión con **corrección gramatical**, sin **faltas de ortografía** y la **capacidad de síntesis en la respuesta**.
- El intento de realización de todas las actividades: **cualquier actividad no realizada** sin ningún tipo de justificación **invalidará todo el trabajo**.
- La corrección en las respuestas: **deben ser completamente correctas al menos la mitad de las respuestas a las actividades**.
- La presencia de **errores graves** que **pueden invalidar** totalmente la actividad. Por ejemplo: un mal uso de las unidades o la confusión de dos conceptos como mezcla homogénea y sustancia pura.

PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

PROCEDIMIENTO Y TEMPORALIZACIÓN

La asignatura se recuperará con dos parciales, una prueba de Mayo y una prueba extraordinaria de septiembre. El calendario será el siguiente:

- **Primer Parcial: Química.** Se realizará en el mes **de Enero** de 2009 .
- **Segundo Parcial: Física.** Se realizará en el mes **de Abril** de 2009.
- **Final de Mayo: Se recuperarán sólo las partes pendientes.**
- **Prueba de Septiembre:** Se realizará obligatoriamente toda la asignatura. La fecha vendrá determinada según el calendario de Final de Curso.

CONTENIDOS MÍNIMOS

QUÍMICA

UNIDAD 1: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

1. Papel de los modelos en la Ciencia.
2. Modelo corpuscular de Dalton.
3. Modelos atómicos de Thompson y Rutherford. Características de los átomos. Número atómico y número másico. Isótopos.
4. Interacción de la radiación electromagnética con la materia: espectros atómicos.
5. Introducción al modelo atómico de Böhr.
6. Niveles energéticos y configuración electrónica.
7. Ordenación periódica de los elementos: su relación con los electrones externos.
8. Enlace químico. Regla del octeto. Estructura de Lewis.
9. Reglas de la IUPAC de nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos.

UNIDAD 2: LA CANTIDAD DE SUSTANCIA EN QUÍMICA

1. Sustancias puras y mezclas. Sustancias simples y compuestas. Elemento químico.
2. Átomos y moléculas.
3. Masas atómicas y moleculares.
4. Cantidad de sustancia: concepto de mol. Masa molar.
5. Número de Avogadro.
6. Fórmulas empíricas y moleculares.
7. Ley de los gases ideales.
8. Concentración de las disoluciones.
9. Utilización de los conceptos correspondientes en la resolución de ejercicios y problemas con la realización de cálculos sobre el número de partículas y el número de moles presentes en diferentes cantidades de muestras, así como sobre la concentración de las disoluciones, el uso de la ley de los gases ideales y la determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

UNIDAD 3: REACCIONES QUÍMICAS

1. Leyes de las reacciones químicas. Ley la conservación de la masa, de la composición constante y de los volúmenes de combinación.
2. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.
3. Tipos de reacciones químicas.
4. Relaciones estequiométricas de masa o volumen en las reacciones químicas.
5. Procesos con reactivo limitante.
6. Cálculos en sistemas en los que intervienen gases y disoluciones.
7. Reacciones de combustión: importancia y aplicaciones. Efecto invernadero.
8. Valoración de las dificultades y aportaciones de Lavoisier a la consolidación de la Química como ciencia.
9. Resolución de ejercicios, problemas y trabajos prácticos, utilizando la información que contienen las ecuaciones químicas.

UNIDAD 4: QUÍMICA DEL CARBONO

1. Características de los compuestos del carbono.
2. Hidrocarburos.
3. Grupos funcionales.
4. Reglas de la IUPAC de nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos.
5. Isomería plana.

FÍSICA

UNIDAD 5: CINEMÁTICA: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO

1. Descripción del movimiento. Sistemas de referencia inerciales.
2. Elementos que caracterizan un movimiento. Clasificación de los movimientos.
3. Movimientos con trayectoria rectilínea.
4. Movimientos con trayectoria circular.
5. Composición de movimientos. Lanzamientos horizontal y parabólico.
6. Utilización de las ecuaciones del movimiento a la resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares y composición de movimientos.

UNIDAD 6: DINÁMICA: CAMBIOS EN EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

1. La relación entre fuerza y movimiento antes de Galileo.
2. La fuerza como interacción: sus características.
3. Identificación y representación las fuerzas que actúan sobre los cuerpos señalando las interacciones que las producen.
4. Leyes de Newton para la dinámica.
5. Interacción gravitatoria en las proximidades de la superficie terrestre.
6. Fuerzas de fricción en superficies horizontales e inclinadas.
7. Utilización de las leyes de Newton a la resolución de problemas de dinámica.

UNIDAD 7: LA ENERGÍA

1. Trabajo mecánico. Potencia.
2. Energía debida al movimiento. Teorema del trabajo y la energía cinética.
3. Energía debida a la posición en el campo gravitatorio en las proximidades de la superficie terrestre.
4. Teorema de la energía potencial.
5. Conservación de la energía mecánica.
6. Transferencias de energía. Trabajo y calor.
7. Aplicación de los conceptos de trabajo, potencia y energía al movimiento de los cuerpos y el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Cada prueba constará de 10 ejercicios valorados con 1 punto cada uno como máximo.
- En las pruebas de química se incluirá siempre un ejercicio de formulación inorgánica y otro de formulación orgánica. Cada uno de ellos, con 5 fórmulas químicas para nombrar y 5 para formular, permitiéndose sólo 3 fallos para valorar el ejercicio.
- Por cada error en las operaciones, dentro del planteamiento correcto de un ejercicio se descontará un 10% de la calificación máxima que corresponda al apartado que se trate, a menos que ese error sea imputable a un desconocimiento grande de las más elementales reglas de cálculo, en cuyo caso el descuento podrá llegar hasta la no valoración del apartado.
- La confusión grave en la utilización de una magnitud o su unidad podrá invalidar el apartado de que se trate.
- Se valorará positivamente la presentación clara y ordenada del ejercicio y una utilización adecuada de expresión y síntesis.
- Se valorará la realización de dibujos o gráficas que ayuden a entender el ejercicio.
- Se valorará de forma positiva los comentarios pertinentes que expliquen el procedimiento llevado a cabo en la resolución numérica de un ejercicio
- Cualquier fallo que implique un desconocimiento elemental de cualquier concepto clave implicará la anulación de todo el apartado.

PLAN DE PRÁCTICAS

JUSTIFICACIÓN

Durante este curso escolar el Departamento dispone de 1 hora de desdoble para prácticas de laboratorio para 1º de Bachillerato.

Dado el carácter experimental del área, es necesario realizar un plan de prácticas que permita a los alumnos/as la consecución de buena parte de los objetivos y el desarrollo de los contenidos propuestos para la materia de Física y Química, en el Bachillerato.

Dada la diversidad del alumnado previsible, se hace más necesaria una enseñanza individualizada, para lo cual es necesario reducir el número de alumnos en el laboratorio o contar con dos profesores durante la realización de las prácticas. Consideramos que la masificación del laboratorio con un solo profesor dificulta en gran medida y hace más peligroso la realización de prácticas que cubran los objetivos trazados.

ORGANIZACIÓN

El plan de prácticas está diseñado para sesiones de una hora de duración dentro del horario lectivo de la asignatura mencionada. El alumnado trabajará en grupos dos o tres alumnos/as. Por las razones expuestas y dependiendo de la dificultad, riesgo e importancia de la práctica. se dividirá el curso en dos grupos, uno trabajará la parte práctica en el laboratorio con un profesor y otro, refuerza la teoría en el aula con el otro profesor.

Los desdobles **se utilizarán:**

- ✓ Para la realización de **actividades prácticas:** bien como paso previo a teoría (los conceptos abstractos se presentan a posteriori, como consecuencia de una variada base empírica y experimental); bien como apoyo a los contenidos presentados en el trabajo diario de clase.
- ✓ Como **medida de atención a la diversidad:** separando los alumnos/as por nivel de capacidades y trabajando actividades graduadas destinadas a la obtención de las capacidades propias de la materia (observación, toma de datos, representaciones, interpretaciones, elaboración de hipótesis, conclusiones, exposiciones, etc.).

PELIGROSIDAD DEL MATERIAL Y DEL LUGAR DE TRABAJO

El trabajo en el laboratorio requiere la observación de unas normas de seguridad e higiene que eviten posibles accidentes debidos al desconocimiento de lo que se está haciendo o a la negligencia de las personas que, en un momento dado, están trabajando en el laboratorio.

Así como nos podemos encontrar material o situaciones de riesgo como: instalación eléctrica, material químico, productos inflamables, material punzante o cortante (vidrio, bisturíes, agujas enmangadas, etc.), etc.

Con pequeños grupos los niveles de riesgos disminuyen bastante, debido a que el trabajo en el laboratorio es más viable, se puede atender a los grupos y a la vez controlarlos mucho mejor.

También en los laboratorios nos encontramos con instrumentos y materiales de elevado costo (microscopios, lupas binoculares, balanzas electrónicas, etc.), que por su uso inadecuado pueden

romperse; además, existen determinados materiales que se prestan a la sustracción por parte del alumnado. Ambos problemas se reducirían trabajando con un número de alumnos/as reducido .

METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

¿Qué papel juega el experimento en la elaboración del conocimiento científico? ¿Qué relación existe entre experimento y teoría?

Son cuestiones, no tan evidentes como podrían parecer en una primera impresión, sobre las que debemos reflexionar.

Creemos que las relaciones entre experimento y teoría son complejas y variadas. A veces, es la teoría la que propone ciertos trabajos experimentales, otras veces, los experimentos traen como consecuencia derivaciones teóricas.

Pensamos que el conocimiento se desarrolla trabajando con ambas alternativas, por lo que reivindicamos el carácter experimental en la consecución de los distintos objetivos.

Al trabajar con grupos muy numerosos el aprovechamiento de esta metodología es bajo, gran parte del tiempo se va en controlar al grupo y en repeticiones de explicaciones no oídas o no entendidas, quedándonos la mayoría de las veces en los procesos manipulativos sin más.

OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO

Los **objetivos** que se intentan lograr con el plan de trabajo en el Laboratorio, que a continuación se relacionará son:

- ✓ Lograr una más evidente relación entre los contenidos propuestos en la programación.
- ✓ Conseguir que el alumnado adquiriera hábitos de trabajo adecuados para el desarrollo de las experiencias de laboratorio (propias de las Ciencias Experimentales).
- ✓ Iniciarlos en el trabajo metódico característico de las Ciencias Experimentales.
- ✓ Desarrollar hábitos de limpieza y orden en el lugar de trabajo.
- ✓ Potenciar el trabajo autónomo y la realización de informes.
- ✓ Romper la monotonía de las clases teóricas.
- ✓ Mejorar la atención a la diversidad.

El **plan de trabajo en el laboratorio** que se propone incluye las siguientes actividades experimentales:

- Distinción entre la sensibilidad del aparato utilizado para hacer la medida, la precisión de la misma y su exactitud.
- Discusión de los errores que pueden aparecer en la medida, clasificación y búsqueda de la forma de minimizarlos.

- Determinación, a partir de un grupo de valores, del valor medio, del error absoluto y relativo de las medidas.
- Realización de representaciones gráficas: trazado de los ejes, cifras significativas a representar, selección de las unidades de las escalas, representación de datos, trazado de la curva.

- Interpolación y extrapolación de datos a partir de la curva representada.
- Estudio experimental del movimiento rectilíneo uniforme.
- Estudio experimental del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

- Estudio experimental del movimiento circular uniforme.

- Composición de dos movimientos perpendiculares.

- Determinación experimental de los coeficientes de rozamiento estático y dinámico, comprobando su dependencia de la naturaleza de las superficies que rozan y de su acabado.

- Campo eléctrico, intensidad de corriente, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, ley de Ohm, potencia, circuitos eléctricos (resistencias en serie y paralelo).

- Tipos de aparatos de medida: amperímetro y voltímetro.
- Investigación de la reacción los cloruros, bromuros y yoduros con nitrato de plata de plomo y mercurioso, tabulando los resultados de los distintos precipitados que se producen; análisis de disoluciones desconocidas.

- Estudio de la reacción de los nitratos de plata, plomo y mercurioso con disolución de hidróxido sódico y amónico, cromato potásico y sulfúrico diluido, y reconocimiento de la presencia de alguno de estos cationes en una disolución desconocida.

- Preparación de un experimento que permita reconocer si una disolución contiene un sulfato alcalino añadiendo una disolución de alguna sal (cloruro de bario) que nos produzca un precipitado característico.

- Diseño de un experimento con el que se obtenga amoníaco (a partir de cloruro amónico, óxido de calcio y agua) y estudio de su solubilidad en agua y de su carácter básico.

- Investigación de la presencia de hidróxidos en disolución de varias maneras (por el viraje de indicadores y por precipitación de hidróxido de cobre de color azul).

- Preparación de un experimento con el que se pueda obtener dióxido de carbono (por ejemplo, a partir de mármol y clorhídrico diluido) y estudio de sus propiedades físicas y químicas.

- Estudio, por medio de diferentes experiencias con agua y metales a diferentes temperaturas, de cómo el calor que se transfiere de un cuerpo a otro depende de la masa, del calor específico de dicho cuerpo y de las temperaturas inicial y final.

- Diseño de un experimento que permita determinar la capacidad calorífica de varios líquidos y compararla utilizando para ello curvas de enfriamiento de las mismas.

- Determinación de la constante del calorímetro mezclando agua a diferentes temperaturas y comprobando el calor que absorbe el mismo.
- Determinación experimental de los calores específicos de diferentes metales por el método de las mezclas, introduciéndolos calientes en el calorímetro con agua fría y estudiando los cambios de temperatura.
- Determinación del calor desprendido en una disolución fuertemente exotérmica utilizando el calorímetro y midiendo las cantidades de sustancia empleadas para calcular luego el calor desprendido por mol de sustancia disuelta.

- Determinación de la presencia en alimentos como el pan, harinas, papas, granos, frutas o leche de hidratos de carbono, utilizando el reactivo de Fehling.

- Estudio del efecto de la saliva sobre el almidón.

- Determinación de la presencia de proteínas en alimentos como el jamón, los embutidos y la leche por el desprendimiento del nitrógeno en forma de amoníaco al tratar la muestra con hidróxido sódico y óxido de calcio.

- Determinación de la presencia de grasa extrayéndola con acetona y dejándola evaporar sobre papel.

- Diseño y realización de experiencias que permitan el estudio de procesos de separación como la destilación y la extracción.

PLAN DE ACTIVIDADES

En el anexo de esta programación se contempla una batería de actividades, con la finalidad de cubrir las posibles ausencias, cortas, del profesorado que compone este departamento.

Dichas actividades están distribuidas por niveles y a su vez por las diferentes unidades didácticas. De tal forma que los alumnos refuercen los contenidos impartidos, en ausencia del profesor, correspondientes a cada evaluación.

Las actividades estarán disponibles para el profesorado de guardia, ya que se entregará un original de cada actividad para posteriormente fotocopiar y repartir entre el alumnado.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las posibles salidas que se proponen realizar dentro o fuera del Centro y relacionadas con la programación de las distintas materias que forman parte del Departamento de Física y Química se posponen, debido al acuerdo tomado por el Consejo Escolar, reunido el 30 de Junio de 2008.

En dicha reunión se estableció la suspensión temporal de las actividades extraescolares, para el presente curso escolar.

De modificarse dicha situación, el departamento deja abierta la posibilidad de realizar alguna actividad relacionada con los contenidos de la presente programación