



I.E.S. PTO. ROSARIO



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL

FÍSICA Y QUÍMICA

**CURSO ACADÉMICO
2010-11**

PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA. CURSO ESCOLAR 2010-11.

Nombre y Apellidos / Cargo/ Situac. Administrat./Antigüedad Ens./Antigüedad Cent /Titulación

José D. Fdez. Herrera / Jefe Dpto. /Profesor Definitivo/ 07-10-91/ 15-09-93 Lcdo. C. Físicas
Marciano R. Delgado Hdez. / Tutor 4º ESO A /Profesor sustituto /01-10-06/03-09-07 Lcdo. C. Químicas
Alberto Ruiz Morillo./Tutor 3º ESO /Profesora Funcionario Pract. / 07-10-95/ 01-09-10 Lcdo. C. Químicas

Reunión de Departamento:

Fecha: Miércoles

Hora: 08:55 – 09:50 h

EDUCACIÓN

SECUNDARIA

OBLIGATORIA

ÍNDICE

Introducción	6
Planteamiento	
<i>Programación de etapa y de ciclo</i>	18
Objetivos	
<i>Objetivos generales</i>	21
<i>Objetivos priorizados en el Proyecto Curricular</i>	23
<i>Objetivos del tercer curso. Competencias básicas</i>	26
<i>Objetivos del cuarto curso. Competencias básicas</i>	27
Contenidos	
<i>Contenidos transversales</i>	36
<i>Contenidos del tercer curso. Secuenciación. Comp. básicas</i>	38
<i>Contenidos mínimos del tercer curso</i>	42
<i>Contenidos del cuarto curso. Secuenciación. Comp. Básicas</i>	43
<i>Contenidos mínimos del cuarto curso</i>	48
Metodología	
<i>Principios pedagógicos generales</i>	49
<i>Principios metodológicos</i>	49
<i>Estrategias metodológicas para la consecución de los objetivos de etapa secundaria priorizados</i>	50
<i>Principios didácticos para el segundo ciclo de ESO</i>	58
<i>Agrupamiento de alumnos</i>	59
<i>Organización del espacio</i>	59
<i>Recursos metodológicos</i>	60
<i>Aplicación al planteamiento de las unidades didácticas</i>	60
<i>Alumnos con N.E.E.</i>	63
Evaluación	
<i>Criterios de evaluación de 3º ESO. Criterios mínimos</i>	64
<i>Criterios de evaluación de 4º ESO. Criterios mínimos</i>	73
<i>Modelo de evaluación</i>	77
<i>Evaluación del proceso de enseñanza en secundaria</i>	79
<i>Evaluación del proceso de aprendizaje</i>	82
<i>Recuperación de alumnos con el área pendiente</i>	87
Atención a la diversidad	87
Prácticas de laboratorio	89
Plan de lectura	96

INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de los conocimientos científicos ha sido uno de los motores del cambio experimentado por la Humanidad en los últimos siglos. La ciencia y la actividad de los científicos han supuesto una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea, y constituye por lo tanto una tarea colectiva inserta en un contexto social.

Las Ciencias de la Naturaleza nos ayudan a conocer el mundo en que vivimos, a comprender nuestro entorno y los enormes avances científicos y tecnológicos que han tenido lugar en las últimas décadas. Ellas permiten familiarizarnos con el trabajo científico y comprender sus principales contribuciones al desarrollo de la Humanidad. A tal efecto es necesario proporcionar a todos los ciudadanos y ciudadanas una formación científica básica que aporte los instrumentos conceptuales imprescindibles para interpretar la realidad cada vez más tecnificada y llena de elementos científicos en la vida cotidiana.

En la sociedad actual, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida y la salud, y los referentes a los recursos y al medioambiente. Es por ello por lo que los conocimientos científicos se integran en el saber humanístico que debe formar parte de la cultura básica de todas las personas.

La inclusión de la materia de Ciencias de la Naturaleza en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de contenidos que contribuyen de forma esencial al desarrollo y consecución de los objetivos generales de la etapa.

Por ello su presencia se justifica por la necesidad de formar científicamente de forma básica a todo el alumnado, por vivir en una sociedad impregnada de elementos con un fuerte carácter científico y tecnológico. Igualmente se justifica por la importancia de adquirir conceptos y procedimientos básicos que ayuden al alumnado a interpretar la realidad y poder abordar la solución de los diferentes problemas que en ella se plantean, así como explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos y por contribuir a la necesidad de desarrollar en el alumnado actitudes críticas ante las consecuencias que se derivan de los avances científicos. Las Ciencias de la Naturaleza pueden fomentar una actitud de participación y de toma de decisiones fundamentadas ante los grandes problemas con los que se enfrenta actualmente la Humanidad, ayudándonos a valorar las consecuencias de la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En la Educación Primaria, las disciplinas científicas están integradas, junto con otros ámbitos, en una sola área denominada «Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural», en la que se abordan contenidos de Ciencias de la Naturaleza, Geografía e Historia.

Teniendo en cuenta la evolución de la capacidad del alumnado para comprender conceptos y razonamientos de carácter más formal y abstracto, en los dos primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria dichas disciplinas conforman una materia

independiente, las Ciencias de la Naturaleza, mientras que en tercero se marca la diferencia entre los contenidos que corresponden a biología y geología y a física y química. En cuarto curso, último de la etapa, se produce un planteamiento más disciplinar separándose la Física y Química y la Biología y Geología en dos materias independientes y opcionales.

Por lo tanto, en este tramo educativo, la materia de Ciencias de la Naturaleza está configurada por las ciencias básicas relacionadas con el estudio de los fenómenos naturales, a saber, Biología, Física, Geología y Química. Pero una educación obligatoria debe incluir asimismo aspectos que, aun no formando parte del marco tradicional de dichas disciplinas, son fruto de su diversificación y ampliación, y que han cobrado especial relevancia para las personas en la sociedad actual, como los relativos a la salud y el medioambiente, entre otros. Además, la profundización en los aspectos relacionados con el medio natural contribuye a un mayor conocimiento y valoración del patrimonio de Canarias.

Por otro lado, dada la complejidad del mundo en que vivimos y las múltiples perspectivas de los problemas que se nos plantean parece adecuado que los contenidos abordados en las Ciencias de la Naturaleza deban estar conectados con los tratados en otras materias, por lo que conviene especificar las relaciones existentes entre ellos.

La decisión de conformar, en los dos primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, una materia que abarque varias disciplinas científicas se justifica, pues, por la necesidad de facilitar una aproximación de conjunto a los fenómenos naturales, en la que se subrayen las relaciones entre estos y se ponga de manifiesto la existencia de marcos conceptuales y procedimientos de indagación comunes a diferentes ámbitos del saber científico, adquiriendo, al mismo tiempo, las grandes ideas del conocimiento de la Naturaleza.

La concepción de contenido escolar de este currículo incluye tanto el que tradicionalmente se ha considerado como tal, el de tipo conceptual, como aquellos que, estando habitualmente más ausentes, los relativos a procedimientos y a valores, actitudes y normas, poseen igual importancia en la etapa de referencia.

Los contenidos se organizan en esta materia alrededor de algunos conceptos fundamentales que se adoptan como ideas-eje tales como materia, energía, unidad, diversidad, interacción y cambio. Son conceptos que, además de interesar por sí mismos, facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados. Su tratamiento debe permitir que el alumnado avance en la adquisición de las ideas más relevantes del conocimiento científico, en su organización y estructuración, como un todo articulado y coherente. En lo que se refiere a los contenidos de procedimiento, es decir, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, el alumnado ha de iniciarse en conocer y utilizar algunas de las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tal como la observación de hechos, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, la utilización de fuentes de información, incluyendo en lo posible las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos, entre otros. Algunos de estos procedimientos son comunes a otras disciplinas de la etapa, si bien se aplican con contenidos de diferentes disciplinas científicas; otros son específicos de las Ciencias de la Naturaleza.

Por último, para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás,

hacia la Naturaleza en todas sus manifestaciones, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, adoptando una actitud de colaboración en el trabajo en grupo. Por otra parte, han de ayudar al alumnado a desarrollar una actitud crítica hacia la ciencia, conociendo y valorando sus aportaciones, pero sin olvidar, al mismo tiempo, sus limitaciones para resolver los grandes problemas que tiene actualmente planteados la Humanidad y así poder dar respuestas éticas al uso diario que se hace de la ciencia y sus aplicaciones. De igual forma, algunas de estas actitudes son comunes a otras materias de la etapa, mientras que otras son específicas de las Ciencias de la Naturaleza.

En todos los cursos se presenta un bloque de contenidos comunes en el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores que se relacionan con todos los bloques y que como consecuencia de su papel transversal deben desarrollarse de una manera integrada con el resto de los contenidos del curso.

En el primer curso se ha utilizado como núcleo organizador de los contenidos la materia en nuestro planeta. Se estudian las características del Sistema Solar y las regularidades en el movimiento de los astros, la atmósfera, la hidrosfera y la geosfera, la diversidad y unidad de la materia y una aproximación a su estructura. También se incluyen contenidos relativos a la diversidad y unidad de los seres vivos, a los aspectos comunes que se presentan en la composición, estructura, organización y en las funciones de los seres vivos.

En el segundo curso, el núcleo principal es la energía, y como hilo conductor de los contenidos tratados se elige nuestro planeta, considerado como un sistema material en el que fluye la energía, y que se encuentra en continuo cambio. Para ello, se tratan contenidos relacionados con la energía como propiedad de la materia, sus características, los problemas energéticos de la sociedad actual y el importante papel que deben desempeñar las energías renovables en Canarias. Se incluye una aproximación a los cambios de posición de los sistemas materiales y a algunos movimientos sencillos. Se resaltan, a su vez, las distintas maneras de fluir la energía a través de los subsistemas naturales terrestres (atmósfera, hidrosfera, geósfera y biosfera), y los cambios producidos por el ser humano en la Naturaleza. Se tratan también algunas características de los ecosistemas más representativos de las Islas Canarias.

La Física y Química del tercer curso incluye como eje central la unidad y la diversidad de la materia; se estudian sus propiedades, desde una perspectiva macroscópica y se introducen los primeros modelos interpretativos y predictivos de su comportamiento a nivel microscópico, llegando hasta los primeros modelos atómicos y la iniciación a los cambios químicos.

La Biología y Geología en el tercer curso trata de contenidos relacionados con el ser humano y la salud, la anatomía y fisiología de los aparatos implicados en la nutrición, relación y reproducción, la higiene, hábitos saludables, enfermedades y su prevención. Se considera necesario abordar aspectos relacionados con los cambios corporales del ser humano, así como las relaciones afectivo-sexuales. Así mismo se propone una visión integradora del ser humano con su entorno mediante el estudio de las interacciones e interdependencias entre las personas y el medioambiente. Por último, se abordan aspectos relacionados con la geodinámica externa, cuya importancia en la superficie terrestre la convierte en el marco de referencia fundamental y dinámico donde tienen lugar aquellas interacciones.

La diversidad de fines educativos, de contenidos conceptuales, de procedimientos y de actitudes que integran el currículo de Ciencias de la Naturaleza, junto con la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en la materia se articule en torno a la realización de actividades en las que el alumnado debe tener participación interactiva. Éstas deberán estar 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.

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, de carácter experimental, han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén trabajando en el aula.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 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.

Además, esta materia ha de ir más allá de 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 estas.

Igualmente, dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. El ordenador puede utilizarse para buscar información, y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental, como el efecto invernadero o la estructura atómica de la materia, teniendo en cuenta que la utilización de estos medios requiere una planificación adecuada que tenga en cuenta los objetivos que se pretenden conseguir.

Los criterios de evaluación que se establecen en el presente currículo suponen una formulación evaluable de las capacidades expresadas en los objetivos, asociadas a los contenidos fundamentales de esta materia, y que nos indican las competencias básicas que el alumnado debe adquirir. Estos deben ser adaptados por el profesorado a las características socioculturales del entorno del centro educativo y a la diversidad de su alumnado.

Para terminar hemos de indicar que es en la acción de programar y desarrollar este currículo por el profesorado, para adaptarlo a las diferentes aulas, donde se deben tomar decisiones sobre la organización de los contenidos, sobre su enfoque y secuenciación más adecuada, así como determinar cuáles son las competencias básicas o esenciales de las Ciencias de la Naturaleza que nuestro alumnado debería adquirir en cada momento, así como seleccionar los objetivos y contenidos del currículo considerados prioritarios, diferenciándolos así de los complementarios.

Contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la adquisición de las competencias básicas

Gran parte de los contenidos de las materias de Ciencias de la Naturaleza inciden directamente en la adquisición de la competencia en el *conocimiento y la interacción con el mundo físico*.

Desde las Ciencias de la Naturaleza se desarrolla 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 destrezas para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) y para interpretar el mundo que nos rodea, mediante la aplicación de los conceptos y principios básicos del conocimiento científico. Al alcanzar 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 favorecer hábitos de consumo responsable.

Esta competencia también supone poner en práctica los aprendizajes sobre cómo se elabora el conocimiento científico. A través de las Ciencias de la Naturaleza el alumnado se inicia 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 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 la materia proporciona una formación básica imprescindible para participar en la toma de decisiones fundamentadas en torno a los graves problemas locales y globales, causados por los avances científicos y tecnológicos. 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 recibida 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.

La *competencia matemática* está íntimamente asociada a los aprendizajes de las materias de las Ciencias de la Naturaleza. El lenguaje matemático permite cuantificar los fenómenos del mundo físico, ya que, la naturaleza del conocimiento científico

requiere definir magnitudes relevantes, como es el caso del estudio de la materia del universo, realizar medidas, relacionar variables, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, 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, relacionadas con las proporciones, el porcentaje o las funciones que se aplican en situaciones diversas.

Las Ciencias de la Naturaleza 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.

La contribución de las Ciencias de la Naturaleza 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, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc. Además, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como esquemas, mapas conceptuales, etc.

Por otra parte, las Ciencias de la Naturaleza también contribuyen al desarrollo de la competencia digital a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la Naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica o la fotosíntesis de las plantas. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI.

La contribución de las Ciencias de la Naturaleza 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 problemas de interés que suscitan el debate social, desde las fuentes de energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, el consumo o el medioambiente

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. 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 medioambiente.

La contribución de esta materia a la competencia en *comunicación lingüística* se realiza a través de dos vías. De un lado, la elaboración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre los fenómenos naturales se realiza mediante un discurso basado, fundamentalmente, en la explicación, la descripción y la argumentación. Así, en el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza 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, 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.

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, como con el desarrollo de actitudes positivas hacia el progreso científico.

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 capacidad de aprender a aprender se consigue cuando se aplican los conocimientos adquiridos a situaciones análogas o diferentes.

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.

Las Ciencias de la Naturaleza contribuyen también al desarrollo de la *autonomía e iniciativa personal*. Esta competencia se potencia al enfrentarse con criterios propios a problemas abiertos que no tienen una solución inmediata, habiéndose 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 requiere esforzarse por mejorar, saber planificar el tiempo, organizarse en el espacio y distribuir las tareas que comporta un trabajo de naturaleza científica que se aborda de forma personal y en grupo.

La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. 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, que sin duda contribuyen al desarrollo de la competencia de autonomía e iniciativa personal.

Uno de los motores del cambio experimentado por la Humanidad en los últimos siglos ha sido el desarrollo de los conocimientos científicos. La Ciencia y la actividad de los científicos han llegado a ser una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea, y constituye por lo tanto una tarea colectiva inserta en un contexto social.

Por otra parte, la Ciencia, como tal quehacer humano que explora la Naturaleza, tiene las características, los intereses y los errores de cualquier otra actividad realizada por el ser humano. Además, no puede ser considerada un conjunto acabado y estático de verdades definitivas e inamovibles, y ello ha de quedar reflejado en su enseñanza.

La inclusión del área de Ciencias de la Naturaleza en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de contenidos que contribuyen de forma esencial al desarrollo y consecución de los objetivos generales de la etapa.

En particular, uno de los objetivos de la Educación Obligatoria es propiciar el acceso de los alumnos y las alumnas al conocimiento científico, por lo que las Ciencias de la Naturaleza incorporan contenidos amplios y equilibrados que preparan a los futuros ciudadanos para comprender una sociedad inmersa en el desarrollo científico y tecnológico.

En este tramo educativo, el área de Ciencias de la Naturaleza está configurada por las ciencias básicas relacionadas con el estudio de los fenómenos naturales, a saber, Biología, Física, Geología y Química. Pero una educación obligatoria debe incluir asimismo aspectos que, aun no formando parte del marco tradicional de dichas disciplinas, son fruto de su diversificación y ampliación, y que han cobrado especial relevancia para las personas en la sociedad actual, como los relativos a la salud y el medio ambiente, entre otros. Además, la profundización en los aspectos relacionados con el medio natural contribuye a un mayor conocimiento y valoración del Patrimonio de Canarias.

Por otro lado, dada la complejidad del mundo en que vivimos y las múltiples perspectivas de los problemas que se nos plantean, parece adecuado que los contenidos abordados en el área de Ciencias deban estar conectados con los tratados en otras áreas, por lo que conviene especificar las relaciones existentes entre ellos.

La decisión de conformar un área se justifica, pues, por la necesidad de facilitar una aproximación de conjunto a los fenómenos naturales, en la que se subrayen las relaciones entre ellos y se ponga de manifiesto la existencia de marcos conceptuales y procedimientos de indagación comunes a diferentes ámbitos del saber científico, adquiriendo, al mismo tiempo, las grandes ideas del conocimiento de la Naturaleza.

La concepción de contenido escolar de este currículo incluye tanto el que tradicionalmente se ha considerado como tal, el de tipo conceptual, como aquellos que, estando habitualmente más ausentes, los relativos a procedimientos y a valores, actitudes y normas, poseen igual importancia en la etapa de referencia.

Varios son los criterios que se han tomado en consideración para seleccionar los contenidos básicos del área de las Ciencias de la Naturaleza. En primer lugar, se han elegido, los más representativos, los que favorecen de forma más adecuada poder establecer interrelaciones entre ellos, los que mejor ejemplifiquen los métodos de investigación y sus modos de comprensión y que permitan incorporar más apropiadamente su contexto histórico de producción. En segundo lugar, en una enseñanza obligatoria, con un fuerte carácter comprensivo y terminal, aunque la tarea no sea formar científicos, se debe profundizar en la comprensión de los contenidos, con un enfoque eminentemente funcional, a fin de que puedan valorarse las consecuencias de la relación entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

Los contenidos conceptuales se organizan en esta área alrededor de algunos conceptos fundamentales que se adoptan como ideas-eje tales como materia, energía, unidad, diversidad, interacción y cambio. Son conceptos que, además de interesar por sí mismos, facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados. Su tratamiento debe permitir que el alumnado avance en la adquisición de las ideas más relevantes del conocimiento científico, en su organización y estructuración, como un todo articulado y coherente.

En lo que se refiere a los contenidos de procedimiento, es decir, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, el alumnado ha de conocer y utilizar las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tales como la observación de hechos, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, la utilización de fuentes de información, incluidas las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos, entre otros. Algunos de estos procedimientos son comunes a otras áreas de la etapa, si bien se aplican con contenidos de diferentes disciplinas científicas; otros son específicos de las Ciencias de la Naturaleza.

En cuanto al desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la Naturaleza en todas sus manifestaciones, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, el gusto por el trabajo en equipo y la actitud de colaboración en las tareas colectivas. Por otra parte, han de ayudar al alumnado a desarrollar una actitud crítica hacia la Ciencia, conociendo y valorando sus aportaciones, pero sin olvidar, al mismo tiempo, sus limitaciones para resolver los grandes problemas que tiene actualmente planteados la Humanidad y así poder dar respuestas éticas al uso diario que se hace de la Ciencia y sus aplicaciones. De igual forma, algunas de estas actitudes son comunes a otras áreas de la etapa, mientras que otras son específicas de las Ciencias de la Naturaleza.

En el presente currículo, los contenidos conceptuales, de procedimiento y de actitud se presentan distribuidos en cada uno de los cuatro cursos de la etapa. La forma de estructurarlos supone un aspecto fundamental dentro del currículo de Ciencias, ya que determinará la mayor o menor eficacia del mismo.

Mientras que en la Educación Primaria las disciplinas científicas están integradas con otros ámbitos en una sola área denominada «Conocimiento del

Medio Natural, Social y Cultural», en la que se abordan contenidos de todas ellas, en la Educación Secundaria Obligatoria, dichas disciplinas se organizan como área independiente, «Ciencias de la Naturaleza», lo que corresponde a un planteamiento más diferenciado, apropiado para escolares entre 12 y 16 años, capaces de comprender conceptos y razonamientos de carácter más formal y abstracto.

Este planteamiento curricular de área no excluye que, en el último tramo de la Educación Secundaria Obligatoria, los alumnos y las alumnas comiencen a diferenciar los contenidos de cada una de las disciplinas objeto de estudio: Biología, Física, Geología y Química.

En consecuencia, mientras en los primeros cursos de la etapa el enfoque debe ser predominantemente de área, integrando las diferentes materias, en el segundo ciclo puede optarse por un planteamiento más vinculado a las disciplinas.

En el tercer curso, la progresiva madurez del alumnado podría permitir la separación del área en dos materias distintas, Física y Química y Biología y Geología. En dicha decisión se deben tener en cuenta diversos aspectos tales como la consolidación de las capacidades propuestas para el primer ciclo, el grado de madurez del alumnado, su capacidad para comprender aspectos parciales de un problema general, etc. No debemos olvidar que durante la etapa se han de desarrollar las estrategias de regulación del conocimiento, cuyo fin último es que el mayor número posible de alumnos y alumnas alcancen adecuadamente las capacidades propuestas en los objetivos.

En el cuarto curso, sin embargo, parece adecuado considerar la estructuración del currículo en materias separadas. No obstante, debemos tener presente la diversidad de necesidades, intereses y motivaciones de nuestro alumnado y, por tanto, la posibilidad de mantener el área como tal, y ofrecer un aprendizaje más globalizado para quienes lo precisen. Esta consideración entraría en la contextualización del propio currículo, decisión que se ha de tomar por los órganos pedagógicos del Centro.

En el primer curso, se ha utilizado como núcleo organizador de los contenidos la materia en nuestro planeta. Se estudian las características del Sistema Solar y las regularidades en el movimiento de los astros, la atmósfera, la hidrosfera y la corteza de la Tierra, la diversidad y unidad de la materia y una aproximación a su estructura. También se incluyen contenidos relativos a la diversidad y unidad de los seres vivos, a los aspectos comunes que se presentan en la composición, estructura, organización y en las funciones de los seres vivos. Por último, se realiza una aproximación a las características específicas del ser humano, las relaciones entre las personas y los hábitos saludables.

En el segundo curso, el núcleo principal es la energía, y como hilo conductor de los contenidos tratados se elige nuestro planeta, considerado como un sistema material en el que fluye la energía, y que se encuentra en continuo cambio. Para ello, se tratan contenidos relacionados con la energía como propiedad de la materia, sus características, los problemas energéticos de la sociedad actual y el importante papel que deben desempeñar las energías renovables en Canarias. Se incluye una aproximación a los cambios de posición de los sistemas materiales y a algunos movimientos sencillos. Se

resaltan, a su vez, las distintas maneras de fluir la energía a través de los subsistemas naturales terrestres (atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera), y los cambios producidos por el ser humano en la Naturaleza. Se tratan también algunas características de los ecosistemas más representativos de las Islas Canarias. Finalmente, se considera necesario abordar aspectos relacionados con los cambios corporales del ser humano, así como las relaciones afectivo-sexuales.

En el tercer curso, aunque los contenidos del área se distribuyen entre las materias de Física y Química, como ya se ha indicado. En cualquier caso, en este curso se introduce de manera más formal la metodología y el trabajo científico, mediante los procedimientos generales y básicos que la Ciencia utiliza para la resolución de problemas.

En Física y Química, se plantea una primera formalización de la interpretación de las propiedades de los materiales y de sus cambios. Asimismo se incluye una aproximación a las interrelaciones entre el mundo macroscópico de los fenómenos que se observan en la vida cotidiana o en experiencias de laboratorio, y el microscópico de las teorías y modelos que le sirven al alumnado para interpretar las observaciones. Así, los conceptos químicos se orientan fundamentalmente hacia el reconocimiento de las propiedades de las sustancias, a su clasificación y a la descripción de sus cambios. Se hace especial hincapié en la repercusión que la Ciencia tiene en la sociedad actual, y finalmente se abordan conceptos energéticos, especialmente relacionados con la electricidad, por su sencillez y por disponer de múltiples aplicaciones en su entorno.

En Física y Química de cuarto curso se estudian los núcleos relacionados con las fuerzas y el movimiento, la energía y su transferencia como trabajo y calor, incluyendo la energía de las ondas y los fenómenos asociados a la luz y el sonido, así como la estructura atómica, las reacciones químicas y los compuestos del carbono.

La diversidad de fines educativos, de contenidos conceptuales, de procedimientos y de actitudes que integran el currículo de Ciencias de la Naturaleza, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en el área 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, las prácticas de laboratorio han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén trabajando en el aula.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 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.

Por último, dada su creciente importancia, se debe promover en el proceso de enseñanza-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 son los procesadores de textos, base de datos y hojas de cálculo, como con programas específicos, que desarrollan aspectos concretos del currículo del área de Ciencias de la Naturaleza, e incluso estrategias de resolución de problemas científicos, como las simulaciones, la construcción de modelos, etc. En el laboratorio, el ordenador puede utilizarse para obtener, analizar e interpretar los resultados experimentales. Asimismo, por medio de Internet, se tiene acceso a una gran cantidad de informaciones, y a su intercambio, cosa que de otra forma sería muy difícil de lograr. Sin embargo, la utilización de estos medios requiere una planificación adecuada que tenga en cuenta los objetivos que se pretenden conseguir.

Finalmente, se establecen unos criterios de evaluación que suponen una formulación evaluable de las capacidades expresadas en los objetivos, asociadas a los contenidos fundamentales del área, y que nos indican los aprendizajes básicos que el alumnado debe adquirir. Estos deben ser adaptados por el profesorado a las características socioculturales del entorno del centro educativo y a la diversidad de su alumnado. La mayoría de los criterios de evaluación propuestos en este currículo son específicos de los contenidos del área, otros son generales y sus aprendizajes se adquieren desarrollando las capacidades presentes en los objetivos. Así, los alumnos y las alumnas serán capaces de recoger información a través de distintas fuentes, interpretar gráficos, diagramas, dibujos, etc., valorar la necesidad de proteger el entorno, explicar los diferentes conceptos básicos tratados en los diferentes cursos, resolver ejercicios, utilizar medios tecnológicos para obtener información y, en su caso, tratarla posteriormente, utilizar instrumentos de observación como la lupa y el microscopio, respetar la normas de seguridad en el laboratorio...

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.

Elaborar el Proyecto curricular de esta materia es una de las tareas más decisivas del profesor. El éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje depende en gran medida de que quien ha de conducir este proceso clarifique previamente los objetivos y programe sistemáticamente **qué** debe aprender el alumno o alumna (contenidos), **en qué orden** (secuencia), **para qué** (capacidades finales de los alumnos), **cómo** (metodología) y **con qué medios** (libros, cuadernos, otros materiales). Todos estos elementos, junto con el planteamiento de la atención a la diversidad del alumnado, el tratamiento de los temas transversales y la explicitación de los criterios de evaluación configuran el Proyecto curricular.

El Proyecto curricular del área se convierte así en una carta de navegar, un instrumento práctico y público que permite al profesor realizar sus programaciones de aula, y a todos los agentes educativos (dirección, profesores, padres y alumnos) conocer en cada momento dónde se encuentran los alumnos respecto al rumbo previsto, qué correcciones generales han de plantearse y qué mecanismos de ampliación, refuerzo o adaptación deben ponerse en marcha.

PLANTEAMIENTO

Programación de etapa y de ciclo

Fortalecimiento de las disciplinas

En el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria, el área de Ciencias de la Naturaleza se presenta como un todo que predomina sobre las distintas disciplinas que la configuran (Biología, Geología, Física y Química). Por el contrario, en el segundo ciclo, las disciplinas prevalecen sobre el área; se pretende un saber más especializado y, sin perder nunca la referencia a las capacidades y necesidades de los alumnos, es la disciplina la que impone tanto los temas como la secuencia de conceptos y procedimientos que le son propios.

Carácter explicativo

El primer ciclo tiene carácter preferentemente descriptivo, el segundo es más analítico y explicativo. Las cuestiones que se plantean en 3.º y 4.º se orientan a

descubrir relaciones, prever resultados, elaborar hipótesis, deducir principios, aplicar leyes, etc.

Referencia al conjunto de la etapa

La Educación Secundaria Obligatoria pretende, en primer lugar, desarrollar las capacidades generales necesarias para que, al terminarla, todos los alumnos y alumnas sean capaces de integrarse satisfactoriamente en la vida activa y profesional. Sólo secundariamente se concibe como preparación para los niveles académicos siguientes. En consecuencia, todos los elementos del Proyecto curricular del segundo ciclo deben tener como primer objetivo garantizar las capacidades terminales de etapa. Pero tampoco puede olvidar el profesor que más de la mitad de los alumnos continuarán estudios, bien de Ciclos Formativos de Grado Medio, de Talleres Ocupacionales o bien en alguna de las modalidades de Bachillerato.

En relación con la principal finalidad de la ESO, el segundo ciclo debe mantener el énfasis en la perspectiva útil de la ciencia y contener suficientes elementos para una formación profesional de base. En relación con el carácter propedéutico que la ESO tiene también para muchos alumnos, debe suministrar una información rigurosa y todas las destrezas operativas que serán prerrequisito para las etapas ulteriores. Este proyecto de Física y Química cumple todas esas condiciones: proporciona un soporte conceptual suficiente, riguroso y organizado para que el alumnado sea capaz de explicar científicamente los fenómenos cotidianos, entender y participar en los grandes debates sociales y dar cuenta de las aplicaciones tecnológicas; trabaja sistemáticamente en los procedimientos (observaciones, técnicas de laboratorio, etc.) y ejercita la resolución de problemas.

Especificidad del cuarto curso

El carácter optativo que las Ciencias tienen en 4.º curso obliga a plantearse separadamente cada uno de los dos cursos. La Física y Química de 3.º debe ser el cierre general de la etapa. La de 4.º se plantea como profundización y ampliación para alumnos/as que, en función de su mayor capacidad, sus intenciones académicas y/o interés, la eligen como optativa.

- El 3.er curso reúne los temas que presentan las bases fundamentales de la Química (el comportamiento de la materia, átomos y moléculas, las reacciones químicas básicas y sus leyes, etc.).
- El 4.º curso se centra en los contenidos de cinemática (movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado), dinámica, fuerzas gravitatorias, fuerzas en fluidos, energía, calor, trabajo y potencia, etc., para terminar con el estudio de las reacciones químicas.

Objetivos

Las Ciencias de la Naturaleza en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como: identificar el problema planteado y discutir su interés, realizar observaciones, emitir hipótesis; iniciarse en planificar y realizar actividades para contrastarlas, como la realización de diseños experimentales, elaborar estrategias de resolución, analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.
3. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos elementales de representación.
4. Seleccionar información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para realizar trabajos sobre temas de interés científico y tecnológico.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo en la planificación y realización de actividades relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, valorando las aportaciones propias y ajenas.
6. Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano y utilizarlos para desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud individual y colectiva, desarrollando 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. Reconocer la importancia de una formación científica básica para satisfacer las necesidades humanas y participar en la toma de decisiones, en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las relaciones de la ciencia con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, destacando los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y comprender la necesidad de la búsqueda de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un desarrollo sostenible.
9. Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad de cada momento histórico.
10. Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran para contribuir a su conservación y mejora.

OBJETIVOS

Objetivos generales

- a) Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario.
- b) Utilizar los conceptos básicos de la Física y la Química para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especial relevancia.
- c) Aplicar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la Ciencia, en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos.
- d) Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.
- e) Elaborar criterios personales razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- f) Utilizar los conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal que propicien un clima individual y social sano y saludable.
- g) Utilizar los conocimientos sobre los elementos físicos y los seres vivos para disfrutar del medio natural, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- h) Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.
- i) Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.
- j) Iniciarse en el conocimiento de las principales estrategias de la metodología científica, tales como: identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, y aplicar estas estrategias en la resolución de problemas.
- k) Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos de representación.

- l) Utilizar los conceptos y leyes básicas de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas y sus consecuencias para la salud y para el medio ambiente.
- m) Participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos.
- n) Evaluar las informaciones obtenidas de distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- o) Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano y utilizarlos para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal capaces de propiciar un bienestar individual y un clima social sano y equilibrado.
- p) Aplicar los conocimientos adquiridos en las Ciencias de la Naturaleza para disfrutar del medio natural, valorándolo, respetándolo y participando en su conservación y mejora.
- q) Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.
- r) Entender el conocimiento científico de forma integrada, abarcando distintas disciplinas para poder profundizar posteriormente en el estudio de los diferentes aspectos de la realidad, adoptando una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medio Ambiente.
- s) Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, y ligado a las características y necesidades de la Sociedad de cada momento histórico.
- t) Conocer, apreciar y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran.

En Física y Química, de tercer curso se plantea una primera formalización de la interpretación de las propiedades de los materiales y de sus cambios. Asimismo se incluye una aproximación a las interrelaciones entre el mundo macroscópico de los fenómenos que se observan en la vida cotidiana o en experiencias de laboratorio, y el microscópico de las teorías y modelos que le sirven al alumnado para interpretar las observaciones. Así, los conceptos químicos se orientan fundamentalmente hacia el reconocimiento de las propiedades de las sustancias, a su clasificación y a la descripción de sus cambios. Se hace especial hincapié en la repercusión que la Ciencia tiene en la sociedad actual, y finalmente se abordan conceptos energéticos, especialmente relacionados con la electricidad, por su sencillez y por disponer de múltiples aplicaciones en su entorno.

OBJETIVOS PRIORIZADOS EN EL PROYECTO CURRICULAR

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Objetivo f). Formarse una imagen ajustada de sí mismo, teniendo en cuenta sus capacidades, necesidades e intereses para tomar decisiones, valorando el esfuerzo necesario para superar las dificultades

Con este objetivo buscamos desarrollar en el alumnado el conocimiento de sí mismo para la toma acertada de decisiones, para el pleno desarrollo de su personalidad y para la búsqueda de la satisfacción de sus necesidades, superando limitaciones y obstáculos e integrándose en la vida social. Este objetivo implica atender a la diversidad que nos encontramos en el aula.

COMUNICACIÓN

Objetivo a). Comprender y producir mensajes orales y escrito con propiedad, autonomía y creatividad en castellano y reflexionar sobre los procesos implicados en el uso del lenguaje y la contribución de ésta a la organización de los propios pensamientos.

La comunicación es el medio más importante para la relación con los demás. Con este objetivo se desarrolla la capacidad de organizar los pensamientos y de compartirlos por medio de la palabra. El instrumento básico de la estructuración del pensamiento es la aptitud para comprender y producir mensajes orales y escritos de carácter explicativo, descriptivo, expositivo, etc.

PAZ, SOLIDARIDAD Y TOLERANCIA, COEDUCACIÓN Y HÁBITOS DE TRABAJO

Objetivo g). Adquirir y desarrollar hábito de respeto y disciplina como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas educativas y desarrollar actitudes solidarias y tolerantes ante las diferencias sociales, religiosas, de sexo y de etnia, superando prejuicios con espíritu crítico, abierto y democrático.

Con este objetivo buscamos desarrollar en el alumnado habilidades sociales que les permitan establecer relaciones solidarias y satisfactorias, individuales y grupales, tanto en el ámbito personal como en el personal y que utilicen el diálogo como método de resolución de conflictos. Que acepten las opiniones diferentes y la diversidad en general como un elemento enriquecedor en la formación de la personalidad y en la fundamentación de sus propios criterios.

Que entiendan la diferencia de sexos como elemento integrador y de acercamiento en la vida profesional y personal. Y por último, que entiendan la necesidad de ser disciplinados como medio para resolver problemas, superar dificultades y conseguir metas.

EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Objetivo m). Conocer los diferentes elementos básicos del cuerpo humano y comprender su funcionamiento, así como las consecuencias del ejercicio físico, la higiene, la alimentación y la vida sana para la salud, valorándolas debidamente.

Educar para la salud es conocer el funcionamiento del cuerpo humano, los efectos negativos que sobre la salud tienen determinados hábitos de vida y prevenir enfermedades siguiendo un estilo de vida sana. Con este objetivo se pretende fomentar en el alumnado la creencia de que es suya la responsabilidad de tener una buena salud y que valoren ésta como un bien preciado, directamente relacionado con un buena calidad de vida. Que descubran alternativas sanas para el ocio y aprendan a disfrutar de ellas (deporte, lectura, paseos en contacto con el medio, etc.)

Objetivo i). Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las Sociedades, en especial los relativos a los derechos y deberes de los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales con respecto a ellos.

La participación social es una dimensión más del desarrollo integral de la persona. En una sociedad en la que el modelo democrático está cada vez más desvirtuado y alejado del verdadero significado de democracia participativa, se hace necesario fomentar en el alumnado actitudes activas de participación, utilizando los canales adecuados. Se pretende desarrollar también la capacidad de análisis crítico, de cumplir con sus deberes y de reclamar sus derechos. Todo ello entendiendo la integración en la sociedad como medio de vida y como medio para conseguir cambios que repercutan en la mejora colectiva.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO

Objetivo n). Conocer, respetar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma de Canarias, y contribuir activamente a su conservación y mejora.

Nuestro centro está en una zona donde la población foránea está en mayor proporción. La inmigración es la causa de esta situación. Este fenómeno en sí

puede ser positivo, ya que enriquece la cultura de origen, siempre y cuando esta cultura sea sólida. De lo contrario se corre el riesgo de sufrir un proceso de aculturación y pérdida de la identidad de nuestro pueblo. En este contexto es necesario fomentar en el alumnado la necesidad de conocer su entorno en todas sus dimensiones, como elemento integrador y para que se sienta identificado con el mismo. Además de conocer, también se pretende desarrollar en el alumnado la capacidad de valorar nuestro patrimonio natural, cultural, histórico, etc., con el fin de conservarlo y de que pueda llegar a generaciones futuras.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Objetivo e). Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento y la experiencia, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastándolas y reflexionando sobre el proceso seguido.

Con este objetivo se busca desarrollar en el alumnado las habilidades procedimentales que le sirvan para ayudarlo en la construcción de su aprendizaje. Dichas habilidades procedimentales constituyen la base del aprendizaje en la Formación Profesional: a través de los procedimientos (contenidos organizadores) se introducen los contenidos conceptuales y actitudinales (soporte) de los diferentes currículos profesionales.

Se pretende ayudar a completar la Formación Profesional Base del alumnado, ya que buena parte de ellos realizarán ciclos formativos.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Objetivo k). Valorar el desarrollo científico y tecnológico y su incidencia en el medio físico y social, y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Con este objetivo se busca desarrollar en el alumnado las capacidades del pensamiento científico y tecnológico, con la finalidad de contribuir a la formación de una mentalidad abierta, funcional y práctica, capaz de analizar y valorar las implicaciones de la ciencia.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aunque actualmente suene utópico, consideramos que debe ser un objetivo prioritario a conseguir si queremos realizar una educación del siglo XXI

OBJETIVOS DEL TERCER CURSO

COMPETENCIAS BÁSICAS:

En tercer curso serán de aplicación las competencias básicas propuestas por la LOE. La inclusión de las competencias básicas en el currículo permite identificar aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles para integrarse en la sociedad de modo crítico, contribuyendo a una formación que permita ejercitar los derechos y obligaciones ciudadanos, y a la adquisición de los elementos básicos de la cultura para así conocer e interpretar el medio que rodea a los alumnos y alumnas y, sobre todo, seguir aprendiendo de manera autónoma a lo largo de la vida. Sin embargo, debe entenderse que no existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas materias y el desarrollo de ciertas competencias básicas. Cada una de las materias contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias materias. Se entiende por competencias básicas el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe alcanzar el alumnado al finalizar la enseñanza básica para lograr su realización y desarrollo personal, ejercer debidamente la ciudadanía, incorporarse a la vida adulta de forma plena y ser capaz de continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y en el caso que nos ocupa la *Competencia en el conocimiento y en la interacción con el mundo físico*: La adquisición de esta competencia permite interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, para comprender sucesos, predecir consecuencias y mejorar las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Esto implica la conservación y mejora del patrimonio natural, el uso responsable de los recursos, el cuidado del medioambiente, el consumo racional y la protección de la salud individual y colectiva.

La Física y Química del tercer curso incluye como eje central la unidad y la diversidad de la materia; se estudian sus propiedades, desde una perspectiva macroscópica y se introducen los primeros modelos interpretativos y predictivos de su comportamiento a nivel microscópico, llegando hasta los primeros modelos atómicos y la iniciación a los cambios químicos.

- Observar analíticamente el entorno y describir científicamente los hechos observados.
- Conocer las etapas del método científico.
- Elaborar e interpretar gráficas.
- Distinguir las magnitudes físicas de las propiedades de los cuerpos así como las magnitudes fundamentales de las derivadas con sus correspondientes unidades.
- Conocer el Sistema Internacional de Unidades y hacer cambios de unidades a las unidades patrón preferentemente con los factores de conversión.
- Conocer la notación científica como una forma de expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas (decimales).
- Distinguir las propiedades generales de la materia de las específicas.

- Distinguir las propiedades de los estados sólido, líquido y gaseoso y conocer los nombres de los cambios de estado y porqué tienen lugar.
- Distinguir las distintas formas en que puede aparecer la materia: elemento, compuesto, mezcla homogénea y mezcla heterogénea.
- Conocer los conceptos de unidad de masa atómica, masa molecular, mol y número de Avogadro y resolver problemas en que aparezcan dichos conceptos.
- Realizar ejercicios con las formas de expresar la concentración de una disolución: porcentaje en masa, porcentaje en volumen y gramos por litro.
- Comprender la estructura y composición de la materia y su organización en átomos y moléculas, y aplicar los conocimientos para explicar las propiedades de los elementos y los compuestos.
- Conocer los modelos atómicos de Dalton, Thomson y Rutherford y las características de las partículas subatómicas.
- Conocer los números que identifican a los átomos: Z, A, N y hacer cálculos con ellos.
- Reconocer isótopos e iones.
- Distinguir algunos metales y no metales con algunas de sus propiedades.
- Reconocer que los elementos se ordenan en la tabla periódica y que está formada por filas y columnas.
- Reconocer la existencia de las llamadas propiedades periódicas de los elementos y justificar mediante ellas la clasificación de los elementos en el sistema periódico.
- Reconocer los distintos enlaces entre átomos: iónico, covalente y metálico.
- Conocer algunas técnicas experimentales que permiten profundizar en el estudio de la materia y descubrir sus propiedades: técnicas de separación, seguimiento de reacciones químicas, etc.
- Formular algunos compuestos sencillos, y relacionar la fórmula de cada compuesto con su composición atómica.
- Diferenciar cambios químicos de los físicos.
- Escribir y ajustar correctamente algunas ecuaciones químicas.
- Describir algunas reacciones químicas fácilmente observables (combustión, corrosión, etc.) y explicar cómo se producen.
- Definir el concepto de energía, su conservación, degradación, fuentes, renovables y no renovables.
- Reconocer algunos fenómenos relacionados con la electrización.
- Aplicar estrategias científicas en la resolución de problemas relacionados con hechos observables en la naturaleza.
- Participar en actividades y experiencias sencillas que permitan verificar los hechos y conceptos estudiados, y valorar positivamente el trabajo en equipo propio de la investigación científica.
- Valorar la ciencia como fuente de conocimiento sobre el entorno y como motor del desarrollo de la tecnología, que mejora las condiciones de existencia de las personas.
- Desarrollar actitudes que fomenten el respeto por los demás, independientemente del sexo, la edad y la raza.

- Mostrar interés por el conocimiento de las leyes físicas que explican la estructura y el comportamiento de la materia, así como por las aplicaciones técnicas de dichas leyes.

OBJETIVOS DEL CUARTO CURSO

Competencias Básicas.

Los cambios sociales experimentados en los últimos siglos se deben en gran parte a los logros conseguidos por la ciencia y por la actividad de los científicos, sobre todo en aspectos relacionados con la salud, el medioambiente y el desarrollo tecnológico.

Tanto la física como la química han contribuido a dichos cambios y han facilitado la comprensión del mundo que nos rodea, tratando de encontrar explicación a la variedad de procesos y fenómenos que se producen en la naturaleza. Por ello, los conocimientos sobre física y química deben integrarse en el currículo básico ya que la ciencia ha llegado a ser una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea.

Por otra parte, los grandes avances de la ciencia y la tecnología no están exentos de problemas como el deterioro ambiental, el aumento de las diferencias entre los países desarrollados del Norte y los países subdesarrollados del Sur y la tecnoddependencia de nuestros jóvenes, por citar algunos ejemplos.

La Educación Secundaria Obligatoria ha de facilitar a todas las personas una alfabetización científica que haga posible la familiarización con las ideas más elementales de la ciencia, con la forma en que se construye y que ayude a la comprensión de los problemas asociados, facilitando actitudes responsables dirigidas a sentar las bases de un desarrollo sostenible. 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.

La inclusión de esta materia en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de contenidos que contribuyen de forma esencial al desarrollo de las competencias básicas y consecución de los objetivos generales de la etapa. En particular, uno de estos objetivos es propiciar el acceso de los alumnos y las alumnas al conocimiento científico, así como conocer y aplicar sus métodos de trabajo, aspectos fundamentales para la toma de decisiones que afectan a los futuros ciudadanos y ciudadanas de una sociedad inmersa en el desarrollo científico y tecnológico. Además, los contenidos de Física y Química proporcionan la base necesaria para el estudio de las materias específicas del Bachillerato de la Modalidad de Ciencias y Tecnología y para determinados Ciclos de Formación Profesional.

La Física y Química también contribuye a poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, el necesario control de la quema de combustibles fósiles y la vital importancia de la masiva utilización de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, para poder avanzar en un futuro sostenible para Canarias y para todo el Planeta.

Se deben de entender los contenidos como recursos al servicio de la formación integral del alumnado y como herramientas facilitadoras del logro de las competencias previstas, que abarcan conceptos, procedimientos, valores y actitudes que se tendrán en cuenta al planificar, conducir y evaluar el desarrollo del currículo.

El proceso de alfabetización científica implica no solo el conocimiento y la comprensión de los conceptos o hechos específicos de la ciencia, sino también el aprendizaje de ciertos procedimientos y el desarrollo de las actitudes propias del quehacer científico.

La Física y Química de cuarto curso se inicia con un bloque I, «Contenidos generales. Aproximación al trabajo científico», común a todos los demás, en el que se trata de profundizar en el conocimiento y aplicación de los aspectos más relevantes del trabajo científico. Estos contenidos no deben constituir una unidad didáctica independiente, sino que deben integrarse de forma contextualizada a lo largo del currículo.

Los contenidos de procedimiento en Física y Química incluyen estrategias, técnicas, habilidades y destrezas relacionadas con la metodología de la investigación científica. Estos procedimientos se aprenden conjuntamente con los contenidos conceptuales y de actitud entre los que debe existir una relación lógica en las distintas unidades didácticas que el profesorado organice. La adquisición de procedimientos permiten el desarrollo de capacidades, tales como: la observación, descripción, comparación, clasificación, formulación de hipótesis, o el control de variables. Posibilitan la aplicación de estrategias, técnicas y recursos específicos de la Física y la Química, tales como los trabajos de campo, trabajos prácticos de observación y experimentación, manejo de diversas fuentes de información (consulta bibliográfica), trabajos con fichas o guías de estudio, uso del ordenador para realizar simulaciones o de material de laboratorio para realizar medidas o pequeñas investigaciones, etc.

Los contenidos de actitud comprenden valores, normas y actitudes. Estos contenidos se desarrollan juntamente con los conceptos y procedimientos para que el alumnado aprenda a ser reflexivo, crítico, solidario y perseverante.

En los bloques, II, «Las fuerzas y los movimientos», y III, «Profundización en el estudio de los cambios», se analiza el 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 las visiones simplistas «del sentido común».

Estos contenidos no deben abordarse como una mera aplicación mecánica de un conjunto de fórmulas y de cálculos, sino que requiere describir, comprender y analizar la realidad lo más acertadamente posible para que sea un referente en la vida adulta del alumnado y lo ayude a interpretar las informaciones que pueda encontrar en estudios posteriores o en su vida como ciudadano.

Se trata de comprender el carácter relativo del movimiento, fomentar la observación y el análisis de los movimientos que se producen a nuestro alrededor. Aprender la diferencia entre el significado científico y el significado coloquial que tienen algunos términos utilizados en el lenguaje cotidiano.

Se debe contribuir a las campañas de educación vial, relacionando la necesidad de las limitaciones de velocidad con el tiempo que transcurre y la distancia que se recorre desde que un vehículo inicia la frenada hasta que se detiene.

Analizar y comparar los modelos geocéntrico y heliocéntrico del Universo conducen a reflexionar sobre el trabajo de científicos a lo largo de la historia, atendiendo a la

sociedad y la tecnología presentes en cada momento. Por último, se tratará la importancia de la estática de fluidos en nuestra vida cotidiana y la importancia de la energía y su transferencia, el aprovechamiento de las fuentes de energía. Es muy importante que los alumnos reflexionen sobre el elevado consumo energético de los países industrializados y las repercusiones para el medioambiente.

En el bloque IV, «Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de la química orgánica», se comienza el estudio de la estructura atómica, el enlace químico y la química orgánica, como un nuevo nivel de organización de la materia, fundamental en los procesos vitales, y se valora la importancia de los compuestos de carbono, tanto en los seres vivos como en los materiales de uso cotidiano.

Conviene aprovechar el estudio de los compuestos de carbono de interés biológico (glúcidos, lípidos y proteínas) para concienciar al alumnado de la importancia de una dieta equilibrada para nuestra salud y poner de manifiesto que al quemar combustibles fósiles en la industria energética se arroja a la atmósfera una gran cantidad de dióxido de carbono, que produce un aumento de efecto invernadero, que debemos evitar.

El bloque V, «Las reacciones químicas», introduce las transformaciones químicas y su importancia para la industria y el medioambiente. En este bloque se debe resaltar la distinción entre cambio físico y químico, un modelo de reacción química y sus leyes, y comprender y valorar algunas reacciones químicas cotidianas relacionadas con la salud, la industria y el medioambiente.

Por último, el bloque VI, «La contribución de la ciencia a un futuro sostenible», 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.

Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de la Física y Química basados en el desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir los aprendizajes escolares a la vida cotidiana, explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante.

La investigación de problemas de interés es el mejor camino para desarrollar competencias, ya que es capaz de activar capacidades básicas del individuo, como leer de manera comprensiva, reflexionar, identificar un problema, emitir hipótesis, elaborar un plan de trabajo para su contrastación, revisarlo y aplicarlo, recoger los resultados y verificar el ámbito de validez de las conclusiones, etc. Centrar la actividad de las ciencias físico-químicas en abordar la solución de problemas es una buena forma de convencer al alumnado de la importancia de pensar en lo que hace y en cómo lo hace.

La diversidad de fines educativos, de los contenidos conceptuales, de procedimientos y actitudes que integran el currículo de Física y Química, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en esta materia se articule en torno a la realización de actividades en las que el alumnado construya su propio conocimiento. Estas deberán ser organizadas y secuenciadas de forma adecuada, en función de los objetivos que se persigan y de los progresos o las dificultades observados en los alumnos y las alumnas.

La enseñanza 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.

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 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.

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.

Finalmente, se establecen unos criterios de evaluación que hacen explícitos los contenidos fundamentales y las competencias básicas que debe adquirir el alumnado. Estos criterios deben ser adaptados y priorizados por el profesorado teniendo en cuenta las características socioculturales del entorno del centro educativo y la diversidad del alumnado.

Contribución de la Física y Química a la adquisición de las competencias básicas

Los contenidos que forman parte de la materia de Física y Química en 4.º de la ESO contribuyen de manera fundamental a desarrollar las diferentes competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria

La materia de Física y Química 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 posibilite 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, 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: identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, 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. La Física y Química contribuye 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 y sus limitaciones.

El aprendizaje de los distintos contenidos de Física y Química proporciona una formación básica imprescindible para participar en la toma de decisiones en torno 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, esta materia contribuye 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.

La *competencia matemática* está íntimamente asociada a los aprendizajes de la materia de Física y Química. El lenguaje matemático permite cuantificar los fenómenos del mundo físico, ya que la naturaleza del conocimiento científico requiere definir magnitudes relevantes, relacionar variables, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas y cambios de unidades, interpretar y representar datos y gráficos, y extraer conclusiones, recursos matemáticos necesarios para abordar tanto los contenidos relativos a los tipos de movimientos de los cuerpos como los referidos a las reacciones químicas.

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.

La Física y Química contribuye 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.

La contribución 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, la Física y Química también contribuye al desarrollo de la competencia digital a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, ampliarla, 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.

La contribución 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 a 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, garantiza, 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 medioambiente. 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.

La contribución de esta materia 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 realiza mediante un discurso basado, fundamentalmente, en la explicación, la descripción y la argumentación. Así, en el aprendizaje 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 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.

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 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, 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 la consideración del error como fuente de aprendizaje.

La Física y Química contribuye 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 y que se abordan en los contenidos de la Física y Química de este curso,

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 movilizándolo diferentes estrategias personales. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones, contribuyendo de esta manera al logro de esta competencia.

Objetivos

La Física y la Química en 4.º de la ESO tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de la física y de la química para interpretar científicamente los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de la física y de la química tales como: identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.
3. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como comunicar a otras personas argumentaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Seleccionar 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 de interés científico y tecnológico.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo, en la planificación y realización de actividades relacionadas con la física y la química, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos.
6. Comprender la importancia de una formación científica básica para satisfacer las necesidades humanas y participar en la toma de decisiones fundamentadas, en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
7. Conocer y valorar las relaciones de la física y la química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, destacando los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y comprender la necesidad de la búsqueda de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un desarrollo sostenible.
8. Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad de cada momento histórico, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos.
9. Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, sus características, peculiaridades y elementos que lo integran, así como promover acciones que contribuyan a su conservación y mejora.

QUÍMICA:

- Conocer conceptos básicos de la Química como son: fenómeno físico y fenómeno químico, modelo atómico de Rutherford, características de las partículas subatómicas.
- Distinguir los números que identifican al átomo (Z, A, N) y realizar cálculos con ellos.
- Escribir la configuración electrónica de un elemento dado su número atómico.
- Conocer los conceptos de isótopos e iones para su aplicación en ejercicios prácticos.
- Describir la tabla periódica y relacionarla con la configuración electrónica, así como localizar elementos en la misma, indicando el nombre del grupo al que pertenecen.
- Localizar los elementos metálicos, los no metálicos y los metaloides en la tabla periódica así como reconocer sus propiedades características.
- Dibujar la tabla periódica con los elementos representativos (bloque "s" y "p") indicando grupo y periodo.
- Reconocer que los elementos se unen entre sí para formar sustancia más estables al conseguir la configuración de gas noble: regla del octeto.
- Distinguir los enlaces iónico, covalente y metálico en ejercicios prácticos.
- Conocer las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos.
- Formular y nombrar por todas las nomenclaturas los compuestos inorgánicos binarios y ternarios.
- Realizar cálculos con la masa molecular, mol, número de Avogadro, volumen de un gas en condiciones normales y en otras condiciones (ecuación de los gases ideales).
- Describir algunas reacciones químicas fácilmente observables (combustión, corrosión, etc.) y explicar cómo se producen.
- Realizar cálculos estequiométricos con una reacción ajustada.
- Diferenciar reacciones químicas según se desprenda o se absorba calor y sus diagramas de energía correspondiente.

FÍSICA:

- Conocer las magnitudes cinemáticas y sus unidades en el S.I. así como realizar cambios de unidades con los factores de conversión.
- Observar y explicar científicamente el movimiento de los cuerpos, y conocer las leyes que rigen el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente acelerado, así como el circular uniforme.
- Resolver problemas numéricos y gráficos con los distintos tipos de movimiento.
- Reconocer el carácter vectorial de las fuerzas, sus tipos y aplicaciones.
- Reconocer los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos, tanto sobre los que están en movimiento como sobre los que están en reposo.
- Saber componer y descomponer fuerzas.

- Reconocer la fuerza de rozamiento como una fuerza que se opone al movimiento.
- Reconocer el peso como una fuerza de atracción, distinguirla de la masa y calcularlo.
- Conocer y aplicar las leyes de Newton.
- Conocer los efectos de las fuerzas en los fluidos.
- Conocer la ley de la gravitación universal, utilizar los conocimientos sobre las fuerzas gravitatorias para explicar los movimientos de los planetas, y comprender los efectos de estas fuerzas sobre nuestro planeta.
- Reconocer las formas de energía y sus transformaciones, así como su conservación en los sistemas físicos.
- Definir los conceptos de energía y de trabajo desde el punto de vista de la física y resolver problemas con ellos.
- Conocer el concepto de potencia, sus unidades y utilizar técnicas y resolución de problemas del mismo.
- Conocer el principio de conservación de la energía mecánica y aplicarlo a ejercicios teóricos.
- Explicar, mediante conceptos y magnitudes físicas, algunos fenómenos observables en la naturaleza, como el movimiento de los planetas, la caída libre, la pérdida de energía en forma de calor en un motor, etc.
- Conocer algunas innovaciones científicas y tecnológicas de gran importancia, así como las bases teóricas que han permitido su desarrollo.
- Aplicar estrategias científicas en la resolución de problemas relacionados con hechos observables en la naturaleza.
- Participar en actividades y experiencias sencillas que permitan verificar los hechos y conceptos estudiados, y valorar positivamente el trabajo en equipo.
- Valorar la ciencia como fuente de conocimiento sobre el entorno y como motor del desarrollo de la tecnología, la cual mejora las condiciones de vida de las personas.
- Mostrar interés por el conocimiento de las leyes físicas, que permiten explicar el comportamiento de la materia, así como por las aplicaciones técnicas de esas leyes.
- Conocer las energías renovables en Canarias.

CONTENIDOS

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Los temas transversales en Física y Química

Educación ambiental

En los temas de Física y Química debe buscarse una presencia casi constante de los contenidos correspondientes a la Educación ambiental. El tratamiento de este tema transversal se realizará tanto al impartir los contenidos básicos, en los que se deben incluir las grandes cuestiones de la Educación ambiental,

como en los complementarios, en los que se deben plantear aspectos del tema y tratarlos monográficamente.

Algunos de los aspectos a los que se debe prestar mayor atención en el conjunto de este tema transversal son: el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, el control de los vertidos de sustancias tóxicas, el impacto ambiental de la obtención de energía, la gestión de los recursos naturales, etc. En muchos casos, estos temas se pueden tratar desde el punto de vista de diferentes disciplinas. Así, el problema de la lluvia ácida se puede estudiar desde la perspectiva de la Química y desde la perspectiva de la Biología.

Educación para la salud

Existen una serie de aspectos muy importantes relacionados con la Educación para la salud, que deben tenerse en cuenta al realizar la programación de Física y Química. Entre ellos destacan los efectos de las sustancias nocivas para la salud y las precauciones que deben tomarse en su manejo, los peligros de las radiaciones, etc. También es importante la aplicación de los conocimientos de Física y Química a algunos fenómenos que ocurren en el cuerpo humano: por ejemplo, la transmisión de impulsos eléctricos en el sistema nervioso, el trabajo realizado por los pulmones al inspirar y espirar, etc. Este tratamiento interdisciplinar es muy enriquecedor para los alumnos y alumnas.

Educación del consumidor

Aspectos como el uso responsable de los productos químicos que utilizamos en el hogar, la elección de alimentos adecuados, el conocimiento de las repercusiones que los productos que consumimos tienen en el medio, la importancia del tratamiento de los residuos y las técnicas de ahorro a través del reciclado, etc., constituyen la aportación de la Física y la Química a este tema transversal. En conjunto, todos estos aspectos van dirigidos a crear una conducta de consumo responsable, respetuosa con las personas y con el entorno.

Educación no sexista

En el ámbito científico la presencia de la mujer es realmente importante, lo que hace absurda la discriminación por razón de sexo. Esta situación real debe servir como punto de partida y como base para realizar una Educación para la igualdad de oportunidades que se extienda no sólo al entorno científico, sino a todos los aspectos de la vida cotidiana.

Contenidos de Tercer Curso.

Tercer curso

Contenidos

I. Contenidos comunes

1. Utilización de estrategias propias del trabajo científico, mediante el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación de hipótesis, la realización de actividades y experiencias para contrastarlas y el análisis, interpretación y comunicación de los resultados y conclusiones obtenidas de forma individual y colectiva, mediante la realización de informes y exposiciones orales y escritas, murales.
2. Búsqueda y selección de información de carácter científico procedente de diversas fuentes, potenciando el uso de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener datos sobre el medio natural y los fenómenos científicos.
3. Utilización de distintas técnicas e instrumentos de solución de problemas, de recogida e interpretación de datos e informaciones sobre la Naturaleza, para adquirir criterios personales, expresarse con precisión y argumentar sobre temas relacionados con las Ciencias de la Naturaleza.
4. Valoración de las aportaciones de mujeres y hombres científicos a las ciencias y a la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos, así como apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su protección, conservación y mejora.
5. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de laboratorio y respeto a las normas de seguridad establecidas en este.
6. Responsabilidad y colaboración en la realización de trabajos tanto de manera individual como en equipo.
7. Tolerancia y respeto hacia las diferencias personales como consecuencia de la edad, el sexo, la orientación sexual, la talla, el peso, las deficiencias físicas o psíquicas, etc.

Física y Química

II. Diversidad y unidad de estructura de la materia

1. La naturaleza corpuscular de la materia.
 - 1.1. Estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Propiedades.
 - 1.2. Cambios de estado.
 - 1.3. Modelo cinético-molecular.
 - 1.4. Estudio de las leyes de los gases.
2. La materia. Elementos, sustancias simples, compuestas y mezclas.
 - 2.1. La teoría atómica de la materia.
 - 2.2. Elementos, sustancias simples y compuestas.
 - 2.3. Mezclas y sustancias puras.
 - 2.4. Métodos de separación de los componentes de una mezcla.
 - 2.5. Riqueza de los componentes de una mezcla.
 - 2.6. Disoluciones. Concentración.
3. Átomos, moléculas y cristales.
 - 3.1. Modelos atómicos de Thomson y de Rutherford.
 - 3.2. Estructura del átomo: partículas constituyentes.
 - 3.3. Número atómico y elementos químicos.
 - 3.4. Número másico. Isótopos.
 - 3.5. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
 - 3.6. Masas atómicas y moleculares.
 - 3.7. Aplicaciones de las sustancias radiactivas en medicina, en la industria, etc. y valoración de las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medioambiente.
 - 3.8. Introducción a la formulación y nomenclatura inorgánica, según las normas de la IUPAC, de sustancias binarias.

III. Cambios químicos y sus aplicaciones

1. Reacciones químicas.
 - 1.1. Cambios físicos y químicos.

- 1.2. Realización experimental de algunos cambios químicos.
- 1.3. Interpretación macroscópica de la reacción química como proceso de transformación de unas sustancias en otras.
- 1.4. Explicación de las reacciones químicas según el modelo atómico-molecular.
- 1.5. Ley de la conservación de la masa. Representación simbólica.
- 1.6. Ecuaciones químicas y su ajuste.
- 1.7. Producción de materiales de uso cotidiano. Los plásticos.
- 1.8. Los combustibles fósiles y el calentamiento global.

IV. Materia y electricidad

1. Propiedades eléctricas de la materia.
 - 1.1. Fenómenos eléctricos en la Naturaleza.
 - 1.2. Cargas eléctricas y su interacción. Ley de Coulomb.
 - 1.3. Flujo de cargas eléctricas. Conductores y aislantes.
 - 1.4. Producción de energía eléctrica en Canarias.
 - 1.5. La electricidad en el hogar. Consumo y medidas de precaución.
 - 1.6. Repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida.

SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE 3º ESO:

Primer trimestre: Bloque I y primera mitad del II.

Segundo trimestre: Segunda mitad bloque II y Bloque III.

Tercer trimestre: Bloque IV.

Procedimientos

1. Observación y descripción de forma cada vez más autónoma de objetos, fenómenos naturales y procesos experimentales relativos a la estructura y diversidad de la materia, cambios químicos, energías renovables y electricidad.
2. Análisis e identificación de problemas sencillos sobre situaciones reales y cotidianas, relacionadas con la Física y Química.
3. Utilización de información científica recogida a partir de documentación impresa, fuentes de transmisión oral y por medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.
4. Formulación de hipótesis como anticipación de la solución a un problema y guía de la investigación.
5. Comprobación de hipótesis mediante el diseño de experiencias y elaboración y seguimiento del guión de un proceso experimental.
6. Utilización de distintos instrumentos y técnicas de recogida e interpretación de datos para el estudio de las propiedades y estructura de la materia, reacciones químicas, energías renovables y electricidad.

7. Manejo, limpieza y conservación del material de laboratorio, instrumentos y aparatos de observación y medida.
8. Utilización de modelos atómicos y de las normas de formulación y nomenclatura químicas.
9. Realización de experimentos científicos y de algún diseño experimental controlando alguna de sus variables.
10. Expresión de los datos recogidos en tablas, esquemas, diagramas, gráficas o dibujos, para su tratamiento posterior.
11. Análisis e interpretación de mapas, gráficos, enunciados de problemas, etc.
12. Uso de medios informáticos en el registro, tratamiento y presentación de datos experimentales.
13. Análisis e interpretación de los resultados.
14. Predicción de las consecuencias derivadas de la aplicación de una ley o modelo.
15. Transcripción de fórmulas químicas en nombres y de expresiones matemáticas en expresiones escritas, y viceversa.
16. Resolución de ejercicios numéricos con el empleo de las diferentes magnitudes y unidades del Sistema Internacional con los factores de conversión.
17. Elaboración de informes, según un guión establecido, de las actividades y experiencias realizadas.
18. Difusión en el centro escolar mediante murales, prensa, etc., de las conclusiones obtenidas en los diversos trabajos realizados.
19. Comunicación mediante informes orales y escritos, empleando gráficos, murales, transparencias, citas bibliográficas, etc.
20. Realización de trabajos monográficos escritos, comentarios de texto, debates y exposiciones orales y visuales, con una autonomía progresiva.

Actitudes

1. Tolerancia y respeto hacia las diferencias personales como consecuencia de la edad, el sexo, la orientación sexual, la talla, el peso, la etnia, las deficiencias físicas o psíquicas, etc.
2. Reconocimiento de la importancia de las medidas preventivas para el mantenimiento de la salud individual y colectiva.
3. Reconocimiento y aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en distintas situaciones.
4. Adquisición de habilidades sociales favorecedoras de relaciones personales satisfactorias.
5. Respeto a las normas de seguridad establecidas para la utilización de aparatos, instrumentos, sustancias y fuentes de energía.
6. Toma de conciencia sobre los problemas ambientales y su incidencia en la Sociedad.
7. Preocupación por la limitación del consumo de los recursos naturales y energéticos.
8. Actitud crítica frente a la degradación y explotación del medio natural.
9. Predisposición a la correcta distribución, recogida, reciclaje y eliminación de residuos y basuras.
10. Disposición a la observación e interpretación de fenómenos de nuestro entorno.

11. Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias, tanto individuales como en grupo.
12. Valoración de la importancia de la buena conservación del material e instrumentos de trabajo.
13. Valoración de la biblioteca como centro de recursos y espacio habitual de trabajo, y respecto por sus normas de utilización.
14. Interés por la realización de medidas de la forma adecuada.
15. Valoración de la importancia de la utilización correcta de la nomenclatura científica y el Sistema Internacional de magnitudes y unidades.
16. Valoración de la pulcritud, el orden y la claridad en la elaboración de los apuntes, informes, tablas, gráficos, etc.
17. Valoración del trabajo experimental sistemático como fuente del conocimiento científico.
18. Valoración de la importancia histórica de la metodología y las estrategias de la Ciencia en los avances sociales.
19. Valoración del conocimiento científico como un proceso aproximado y provisional y por tanto, en permanente construcción.
20. Actitud crítica frente a los posibles problemas de los avances científicos y tecnológicos y sus repercusiones éticas y sociales negativas.
21. Reconocimiento de las aportaciones de la Ciencia y la Tecnología a la mejora de las condiciones de vida de la Humanidad.
22. Actitud positiva y crítica hacia las tecnologías de la información y la comunicación, como instrumentos de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en un número creciente de actividades.

LOS CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA 3º ESO (Serán revisados a final de curso y se pondrán de acuerdo a los contenidos impartidos en este curso)

- Conocer los pasos del método científico.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Concepto de magnitud, medir y unidad.
- Cambio de unidades.
- Conocer los estados de agregación de la materia. Características de cada uno.
- Cambios de estado: nombres de los procesos y porqué tienen lugar.
- Sistemas materiales: mezclas, sustancias puras y disoluciones.
- Distintas formas de expresar la concentración: % en masa, % en volumen, gramos por litro (g/L).
- Concepto de masa molecular, mol y número de Avogadro.
- Modelo atómico Rutherford.
- Partículas constituyentes del átomo: protones, electrones y neutrones.
- Números que identifican al átomo: Número atómico (Z), número másico,(A) y número de neutrones (N). Su cálculo.
- Alteraciones en los átomos: iones e isótopos.
- Características de los metales y de los no metales.
- El sistema periódico actual.
- Formular y nombrar compuestos sencillos.

CONTENIDOS DE 4º ESO:

Contenidos

I. Contenidos generales. Aproximación al trabajo científico

1. Actuación de acuerdo con las características básicas del trabajo científico y familiarización con estas: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias de resolución y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.
 2. Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y la comunicación así como otras fuentes y recursos.
 3. Interpretación de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas de interés relacionados con la física y química.
 4. Reconocimiento de las relaciones de la física y la química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, considerando sus posibles aplicaciones y repercusiones, valorando cuantas medidas contribuyan a un futuro sostenible.
 5. Valoración de las aportaciones de las personas científicas al desarrollo de la física y química, en especial la de algunas mujeres, abordando su biografía y sus principales contribuciones a los diferentes temas tratados.
 6. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en este.
-

II. Las fuerzas y los movimientos

1. Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.
 - 1.1. Carácter relativo del movimiento.
 - 1.2. Estudio cualitativo de los movimientos rectilíneos y curvilíneos.
 - 1.3. Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo y uniforme.
 - 1.4. Aceleración. Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
 - 1.5. Galileo y el estudio experimental de la caída libre.
 - 1.6. Aplicaciones cinemáticas a la seguridad vial. Tiempo de respuesta y distancia de seguridad.
 - 1.7. Los principios de la Dinámica como superación de la física «del sentido común».
 - 1.8. Identificación de algunas fuerzas que intervienen en la vida cotidiana.
 - 1.9. Aplicación de la segunda ley de Newton a situaciones sencillas.
 - 1.10. Componentes de una fuerza. Equilibrio de fuerzas.
 - 1.11. La presión. Principio de Pascal y aplicaciones.
 - 1.12. Principio fundamental de la hidrostática.
 - 1.13. Diseño y realización de experiencias para poner de manifiesto la presión atmosférica.
-

- 1.14. Principio de Arquímedes. La flotación de los cuerpos.
 2. La superación de la barrera Cielo-Tierra: Astronomía y Gravitación Universal.
 - 2.1. La Astronomía: aplicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo.
 - 2.2. El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.
 - 2.3. Copérnico y la primera gran revolución científica. Valoración e implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación. Importancia del telescopio de Galileo y sus aplicaciones.
 - 2.4. Ruptura de la barrera Cielo-Tierra: la ley de gravitación universal.
 - 2.5. La concepción actual del Universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos. Aplicaciones de los satélites.
-

III. Profundización en el estudio de los cambios

1. Energía, trabajo y calor.
 - 1.1. Valoración del papel de la energía en nuestras vidas. Naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía. Fuentes de energía renovables, un futuro sostenible para Canarias y para el planeta.
 - 1.2. Concepto de energía. Tipos de energía: interna, cinética y potencial gravitatoria.
 - 1.3. Ley de conservación de la energía. Transformación y degradación de la energía.
 - 1.4. Formas de transferencia de la energía: trabajo y calor.
 - 1.5. Concepto de potencia: rapidez con que se transfiere la energía.
 - 1.6. Máquinas térmicas, eficacia y repercusiones ambientales.
 - 1.7. Las ondas : otra forma de transferencia de energía

IV. Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de la química orgánica

1. Estructura del átomo y enlaces químicos.
 - 1.1. La estructura del átomo. El sistema periódico de los elementos químicos.
 - 1.2. Clasificación de las sustancias según sus propiedades. Estudio experimental.
 - 1.3. El enlace químico: iónico, covalente y metálico.
 - 1.4. Relación de las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.
 - 1.5. Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas de la IUPAC.
 2. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.
-

- 2.1. Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.
- 2.2. Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención. Importancia del uso de las fuentes de energía renovables, para Canarias y para la sostenibilidad del planeta.
- 2.3. Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.
- 2.4. Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

V. Las reacciones químicas

1. Estudio cuantitativo de las reacciones químicas.
 - 1.1. La unidad de cantidad de sustancia: el mol. La masa molar.
 - 1.2. Relaciones estequiométricas y cálculos en las ecuaciones químicas.
 - 1.3. Algunas reacciones sencillas de especial interés para la industria o el medioambiente.

VI. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible

1. Un desarrollo científico y tecnológico para la sostenibilidad.
 - 1.1. 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.
 - 1.2. Contribución del desarrollo científico y tecnológico a la resolución de los problemas. Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.
 - 1.3. Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
 - 1.4. El aprendizaje de la ciencia como fuente de satisfacción personal.

Conceptos

1.- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA.

- Definición de Física y de Química. Fenómenos.
- Estructura de la materia. Modelo de Rutherford.
- Partículas subatómicas.
- Números de los átomos: Z, A, N.
- Isótopos.
- Corteza atómica: subniveles de energía s, p, d y f.
- Configuración electrónica.
- Sistema periódico. Localización de elementos.

2.- LOS ELEMENTOS Y SUS ENLACES.

- Elemento químico.
- Enlace químico: definición y justificación.

- Tipos de enlace: iónico, covalente y metálico.
- Propiedades de los compuestos según su enlace.

3.- QUÍMICA INORGÁNICA.

- Definición de compuestos inorgánicos.
- Normas de formulación y nomenclatura de compuestos binarios y ternarios.

4.- LAS REACCIONES QUÍMICAS.

- Introducción.
- Evolución de un proceso químico.
- Tipos de reacciones químicas.
- Conceptos previos: masa atómica, masa molecular, mol, número de Avogadro, volumen molar de un gas en condiciones normales y en otras condiciones (ecuación de los gases ideales).
- Relaciones masa-masa en las reacciones químicas.
- Relaciones masa-volumen y volumen-volumen en las reacciones químicas.
- Calor de reacción. Diagramas de energía.

5.- EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS.

- Introducción. Sistema de referencia.
- Trayectoria y posición.
- Desplazamiento y distancia recorrida.
- Concepto de velocidad. Unidades.
- Velocidad instantánea y media.
- Concepto de aceleración. Unidades.
- Aceleración instantánea y media.
- Movimiento rectilíneo uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
Movimientos verticales.
- Movimiento circular uniforme.

6.- LAS FUERZAS.

- Definición, tipos unidades.
- Carácter vectorial de las fuerzas.
- Composición y descomposición de fuerzas.

7.- LAS FUERZAS Y EL MOVIMIENTO.

- Conceptos previos. Peso, rozamiento.
- Leyes de Newton.

8.- ESTÁTICA DE FLUIDOS.

- Concepto de presión.
- Presión en un líquido.
- Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes.
- Presión atmosférica.

9.- TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA MECÁNICA.

- Conceptos de energía y trabajo. Unidades.
- Concepto de potencia. Unidades.
- Energía mecánica, cinética y potencial.
- Principio de conservación de la energía mecánica.

SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Primer trimestre: Temas 1, 2 y parte del 3.

Segundo trimestre: Temas resto del 3, 4 y 5.

Tercer trimestre: Temas 6 al 9.

Procedimientos

- Resolver problemas relacionados con el movimiento.
- Interpretar gráficas relacionadas con el movimiento.
- Medir diferentes fuerzas.
- Elaborar e interpretar gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo.
- Interpretar gráficas relacionadas con las fuerzas.
- Resolver problemas relacionados con las fuerzas gravitatorias, la energía, el trabajo y la potencia.
- Realizar experiencias en torno al calor.
- Resolver problemas relacionados con la energía y el calor o con la conservación de la energía.

- Analizar los factores que intervienen en la velocidad de una reacción química.
- Escribir e interpretar ecuaciones químicas.
- Búsqueda de información de las energías renovables utilizadas en Canarias.

Actitudes

- Mostrar interés por cuantificar e interpretar científicamente el movimiento de los cuerpos.
- Mostrar interés por explicar científicamente los fenómenos relacionados con las fuerzas observables en el entorno.
- Valorar las contribuciones científicas de Newton y otros científicos y reconocer su influencia en la física actual.
- Mostrar interés por conocer las causas de los movimientos de los astros.
- Valorar el aspecto técnico de la ciencia y mostrar interés por conocer las aplicaciones de los conceptos físicos a la tecnología.
- Mostrar interés por explicar científicamente fenómenos relacionados con el calor y otras formas de energía observables en el entorno.
- Aprender las aplicaciones tecnológicas de los conceptos físicos y químicos, así como su importancia en la vida diaria.
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos y desarrollo de actividades de ahorro energético de las actividades diarias.

CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA 4º ESO (Serán revisados a final de curso y se pondrán de acuerdo a los contenidos impartidos en este curso)

- El átomo y modelos atómicos.
- Partículas constituyentes del átomo: protones, electrones y neutrones.
- Números que identifican al átomo: número atómico (Z), número másico (A) y número de neutrones (N). Cálculos para su obtención.
- Alteraciones en los átomos: iones e isótopos.
- El sistema periódico actual. Escribir configuraciones electrónicas y localizar elementos en la Tabla Periódica.
- Elementos representativos: localización, grupo y periodo.
- Uniones entre átomos: enlace químico y modelos de enlace. Resolución de problemas.
- Formulación y nomenclatura de Química inorgánica.
- Concepto de masa molecular, mol, número de Avogadro y aplicación a ejercicios.
- Reacciones químicas. Definición y tipos.
- Cálculos estequiométricos en las reacciones químicas.
- Volumen de un gas en condiciones normales. Leyes de los gases ideales.
- Cinemática: magnitudes cinemáticas, cambios de unidades, MRU, MRUA, movimientos verticales y MCU.
- Dinámica: Fuerzas, concepto y tipos.
- Composición y descomposición de fuerzas.
- Aplicación de la 2ª Ley de Newton a problemas sencillos.

METODOLOGÍA

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS GENERALES

La Reforma concibe la educación como un proceso constructivo en el que la actitud que mantienen profesor y alumno permite el aprendizaje significativo.

Como consecuencia de esta concepción constructivista de la enseñanza, el alumno se convierte en motor de su propio proceso de aprendizaje al modificar él mismo sus esquemas de conocimiento. Junto a él, el profesor ejerce el papel de guía al poner en contacto los conocimientos y las experiencias previas del alumno con los nuevos conocimientos.

La concepción constructivista de la enseñanza permite además garantizar la funcionalidad del aprendizaje, es decir, asegurar que el alumno y la alumna podrán utilizar lo aprendido en circunstancias reales, bien llevándolo a la práctica, bien utilizándolo como instrumento para lograr nuevos aprendizajes.

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Para valorar a los alumnos se tendrán en cuenta los acuerdos de ámbito que para la ESO son los siguientes:

- Los alumnos deben de contar en su material con una AGENDA DE TAREAS. En ella tendrá que anotar diariamente las tareas de cada área y su fecha de entrega.
- Utilización de un REGISTRO DE TRABAJO DIARIO: en el supuesto de que el alumno reiteradamente no realice las tareas, el profesor lo hará constar en este documento, lo firmará y por medio del alumno se lo hará llegar a sus padres que deberán firmarlo y devolverlo.
En el caso de que el alumno no entregue la hoja firmada por sus padres, repercutirá en la valoración de la capacidad de “actitud” en esa área, y el tutor informará del hecho a los padres en reunión de tutoría, entrega de notas,..
- REPASO DEL DÍA ANTERIOR: Al comenzar la clase, el profesor preguntará a uno o dos alumnos sobre los contenidos impartidos el día anterior y será considerado un instrumento de evaluación.
- RECOGIDA DE TAREAS A TODO EL GRUPO: Ocasionalmente, cuando el profesor lo considere necesario y sin previo aviso, se recogerán las tareas a todos los alumnos. Se corregirán y se utilizarán como instrumento de evaluación.
- VALORACIÓN DEL CUADERNO DIARIO DE CLASE:
Los objetivos que persiguen son:

- Valorar el trabajo diario del alumno, sus fallos, correcciones...
 - Obligar a que el alumno esté al día con las correcciones efectuadas y con un orden y presentación adecuados. Para ello, el alumno “no pasará a limpio” sino que diariamente realizará las correcciones oportunas, teniéndolo a disposición del profesor en cualquier momento. Para que esto sea efectivo no se permitirá el uso de lápices.
- EXIGENCIA EN LA FECHA DE ENTREGA DE TRABAJOS: Todos los trabajos, para poder ser evaluados, deben ser entregados en la fecha establecida. El alumno que no lo entrega y quiera superar la evaluación está obligado a hacerlo posteriormente, aunque ya no se le evaluará de forma positiva.
- ESTRATEGIAS PARA TRABAJAR LA EXPRESIÓN:
 - Creación de textos, por parte del alumnado, para fomentar la imaginación y la expresión.
 - No admitir trabajos pasados a ordenador, para hacerles trabajar la ortografía.
 - Evitar los exámenes tipo test, para fomentar la expresión escrita.
 - Hacerles redactar las soluciones de los problemas.
 - Exposición oral de trabajos.
 - Lecturas en clase.
- ESTRATEGIAS PARA TRABAJAR LA COMPRENSIÓN:
 - Que los textos que se trabajen estén adaptados al nivel del alumnado.
 - No leer un texto de corrido, sino ir analizándolo párrafo a párrafo.
 - Acostumbrar al alumno que subraye el texto, utilizando distintos colores o diferentes tipos de líneas para marcar ideas principales y secundarias.
 - Partir siempre de ejemplos concretos, cercanos al alumnado, a la hora de introducir nuevos conceptos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE ETAPA SECUNDARIA PRIORIZADOS.

La acción didáctica está fundamentada en algunos principios generales respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje, como son el constructivismo y la significatividad de los aprendizajes. Estos principios son:

- Partir del nivel de desarrollo del alumnado.
- Construir el aprendizaje significativo y funcional.
- Fomentar la realización de aprendizaje significativo por sí mismo.
- Modificar los esquemas de conocimiento:
Equilibrio-Desequilibrio-Reequilibrio
- Establecer interacciones personales provechosas, entre profesor-alumno y alumno-alumno.

Es importante trabajar desde una perspectiva global y como grupo docente.

COMUNICACIÓN

Objetivo a). Comprender y producir mensajes orales y escrito con propiedad, autonomía y creatividad en castellano y reflexionar sobre los procesos implicados en el uso del lenguaje y la contribución de ésta a la organización de los propios pensamientos.

1. Enseñanza de técnicas de clasificación y organización del pensamiento:

- Cómo extraer las ideas principales de un texto.
- Cómo subrayar un texto.
- Cómo hacer un buen esquema.
- Cómo hacer un mapa conceptual.
- Cómo resolver problemas.

2. Pautas que se dan al alumnado para la organización de la información:

- Pautas para la elaboración del cuaderno
- Pautas para la elaboración de trabajos bibliográficos.
- Pautas para la elaboración de informes
- Pautas para la elaboración e interpretación de gráficas

3. Estrategias para trabajar la expresión:

- Creación de textos, por parte del alumnado, para fomentar la imaginación y la expresión
- No admitir trabajos pasados a ordenador, para hacerles trabajar la ortografía.
- Copiar el enunciado de todo problema o cuestión que tenga que resolver o contestar el alumnado.
- Hacerles redactar las respuestas de las cuestiones y las soluciones de los problemas.
- El profesor debe subrayar las faltas, no corregirlas. Esto debe hacerlo el alumnado.
- Evitar los exámenes tipo test.
- Exposición oral de trabajos.
- Lecturas en clase.
- Realización de debates sobre un tema de interés para el alumnado. Se busca que se aprenda tanto a escuchar a los demás como a exponer su propio punto de vista.

4. Estrategias para trabajar la comprensión:

- Que los textos que se trabajen estén adaptados al nivel del alumnado:
 - 1º ESO: textos de 3 o 4 párrafos con una sola idea principal en cada uno de ellos
 - 2º ESO: textos de 4 o 5 párrafos con una idea principal en cada uno de ellos
 - 3º ESO: textos de 4 o 5 párrafos con una idea principal en cada uno de ellos y alguna idea secundaria.
 - 4º ESO: texto de 5 o 6 párrafos con una idea principal en cada uno de ellos y varias ideas secundarias.
- No leer un texto de “corrido”, sino ir analizándolo párrafo a párrafo.
- Partir siempre de ejemplos concretos, cercanos al alumnado, a la hora de introducir nuevos conceptos.
- Propiciar actividades y situaciones en las que el alumnado tenga que investigar consultado distintas fuentes bibliográficas, utilizando como recurso la biblioteca.
- Realizar un glosario de términos.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Objetivo f). Formarse una imagen ajustada de sí mismo, teniendo en cuenta sus capacidades, necesidades e intereses para tomar decisiones, valorando el esfuerzo necesario para superar las dificultades.

- Situar al alumnado en el desarrollo de la programación, indicando al principio de cada trimestre las unidades didácticas que se van a impartir.
- Incluir de una manera equilibrada los distintos tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

Cada uno de los tipos de contenidos supone una aproximación distinta al saber y al conocimiento, pone en juego procesos de aprendizaje específicos y se vincula con tipos de capacidades del alumnado igualmente específicos.

- Presentar mediante esquemas los contenidos que se van a impartir en la unidad didáctica.
- Programar y desarrollar actividades que tengan contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales.

La incorporación equilibrada de los distintos tipos de contenidos en la planificación y el desarrollo del trabajo en el aula supone un criterio de atención a la diversidad. Por una parte, porque permite aprovechar mejor las distintas capacidades, conocimientos y experiencias que alumnos/@ pueden aportar a las situaciones de enseñanza-aprendizaje, y ofrece más posibilidades de que alumnos

diversos puedan aproximarse a aspectos del contenido respecto de los cuales sean competentes y que encuentren interesantes. Por otra, porque disminuye el riesgo de que determinados alumnos queden excluidos de las actividades que se despliegan en el aula por no ser competentes o no estar interesados.

- Incluir sistemáticamente momentos de resumen y recapitulación de lo que se va trabajando.

Es importante desde el punto de vista de la respuesta a la diversidad del alumnado, retomar sistemáticamente los distintos contenidos, de manera que los alumnos con más dificultades para su adquisición los puedan volver a trabajar y tengan más tiempo y nuevas oportunidades para aprenderlos.

- Incluir momentos de puesta en relación y síntesis con los contenidos de otras unidades previamente trabajadas.

Supone evitar la tendencia, muy habitual, a pensar que las relaciones entre distintos contenidos son evidentes por ellas mismas, y que los alumnos las pueden hallar casi de inmediato, sin necesidad de que alguien se las explique.

- Ofrecer un abanico amplio de ejercicios que puedan tener distintos niveles de resolución: para aprender; para profundizar; para repasar; para repetir, etc.

Hay que tener en cuenta que los alumnos, en su proceso de aprendizaje, pueden reaccionar de diferentes maneras: unos lo pueden hacer rápidamente; otros necesitan varios intentos para asimilar una idea, mientras que otros pueden trabajar más concienzudamente y aprender más despacio obteniendo el mismo resultado.

- Mecanizar los procedimientos.

Con esto se consigue el desarrollo de la autonomía mediante la autorregulación del aprendizaje. Explicar cómo se hace. Enumerar los distintos pasos a seguir en un procedimiento y ponerlo en una cartulina en la clase.

- Ser claros y precisos en las consignas u órdenes que se le den al alumnado.
- Seleccionar adecuadamente la presentación de las tareas, variando las estrategias y recursos metodológicos.

- Informar regularmente al alumnado sobre lo que se espera de ellos en cada una de las actividades y tareas que se desarrollen.
- Mantener continuamente una información sobre los progresos obtenidos, elogiando y estimulando el trabajo bien hecho.
- Utilización flexible del libro de texto.
- Estrategias facilitadoras de la autonomía del alumnado (trabajos de investigación, consultas, entrevistas,..)
- Planificar actividades de libre elección por los alumnos.
- Inclusión de nuevas actividades de apoyo para el alumnado con más dificultades.
- Actividades de ampliación para alumnos aventajados.
- Combinar el trabajo individual con el trabajo en pequeños grupos y con actividades del grupo-clase en su conjunto.

Resulta relevante en la atención a la diversidad la utilización del trabajo en pequeño grupo, en tanto posibilita la participación más activa de todos los alumnos desde sus propios puntos de partida, favorece la confrontación de opiniones y puntos de vista, promueve el intercambio y el apoyo entre ellos y ayuda a tomar en consideración la perspectiva de otros. Es en un marco de trabajo cooperativo en el que se consigue que los alumnos con pocas habilidades puedan llegar a sentirse acogidos por todos los demás.

<p>PAZ, SOLIDARIDAD Y TOLERANCIA, COEDUCACIÓN Y HÁBITOS DE TRABAJO</p>

Objetivo g). Adquirir y desarrollar hábito de respeto y disciplina como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas educativas y desarrollar actitudes solidarias y tolerantes ante las diferencias sociales, religiosas, de sexo y de etnia, superando prejuicios con espíritu crítico, abierto y democrático.

- Explotar aspectos positivos de las relaciones entre los alumnos. Sobre todo la cooperación entre compañeros.
- Para lograr una buena relación entre profesores y alumnos, son imprescindibles el respeto mutuo y una cierta dosis de humor. El profesor dará ánimos y evitará la crítica destructiva.
- Propiciar situaciones en el aula en la que el alumnado pueda expresarse libremente acerca de todas las dificultades que vayan surgiendo.

- Combinar el trabajo individual con el trabajo en pequeños grupos y con actividades del grupo-clase en su conjunto.
- Realizar actividades cuyos textos e ilustraciones reflejen situaciones que promuevan la igualdad social, la tolerancia y el respeto hacia otras culturas y estilos de vida.
- Colaborar en las actividades propuestas por la Red de Solidaridad del Centro.
- Planificar actividades complementarias y/o extraescolares encaminadas a fomentar la convivencia en el grupo y la relación cordial entre el profesorado y su alumnado.
- Repaso del día anterior.

Al comenzar la clase, el profesor preguntará a uno o dos alumnos sobre los contenidos impartidos el día anterior y será considerado un instrumento de evaluación

- Los alumnos deben de constar en su material con una agenda de tareas. En ella tendrá que anotar diariamente las tareas de cada área y su fecha de entrega.

Sería deseable que los padres colaborasen y revisaran diariamente dicha agenda para cerciorarse de que sus hijos han hecho las tareas.

- Utilización de un registro de trabajo diario.

En el supuesto de que el alumno reiteradamente no realice las tareas, el profesor lo hará constar en este documento, lo firmará y por medio del alumno se lo hará llegar a sus padres, que deberán firmarlo y devolverlo. En el caso de que el alumno no entregue la hoja firmada por sus padres, repercutirá en la valoración de la capacidad "actitud" en esta área, se informará al tutor para que lo haga a su vez a los padres en reunión de tutoría, entrega de notas...

- Proponer actividades, trabajos y ejercicios relacionados con la coeducación.

EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Objetivo m). Conocer los diferentes elementos básicos del cuerpo humano y comprender su funcionamiento, así como las consecuencias del ejercicio físico, la higiene, la alimentación y la vida sana para la salud, valorándolas debidamente.

- Proponer actividades que favorezcan hábitos y actitudes que conduzcan al bienestar físico, psíquico y social, posibilitando una imagen positiva de sí mismo de todo el alumnado.
- Utilizar los recursos existentes en la colectividad para desarrollar acciones a favor de la promoción de la salud.
- Colaborar en las actividades propuestas por La Red de Escuelas Promotoras de Salud.
- Insistir en aspectos relacionados con la higiene postural.

PARTICIPACIÓN SOCIAL

Objetivo i). Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las Sociedades, en especial los relativos a los derechos y deberes de los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales con respecto a ellos.

- La mejor estrategia consiste en **partir de lo cotidiano** y simple de la vida hacia la comprensión de las acciones más complejas.
- El punto de partida: **resaltar la importancia de cada persona**. Desarrollar la autoestima, facilitar la creatividad y cauces para la expresión, enseñar a compartir todo – alegría, organización, normas, hábitos de ayuda y de cooperación...-. Valorar las aportaciones de los jóvenes rompiendo con la visión negativa que la sociedad realiza de ellos, porque de esa valoración nace la imagen que ellos tienen de sí mismos.
- Al igual que los organismos internacionales desarrollan la comunicación a través de **asambleas** podemos trasladar esta forma de comunicación al centro y aula. Se trata de desarrollar un proyecto común que debe cumplir unas condiciones mínimas de libre expresión, sentido crítico, respeto de opiniones, medio para potenciar los proyectos de los alumnos, capacitar para la organización y reparto de responsabilidades, partir de la realidad e integrar a todos los chicos, incluidos aquellos que tengan problemas de aceptación.
- Es necesario desarrollar una educación integral que prepare para la acción en distintos niveles, es necesario la **comprensión de la realidad social en su aspecto dinámico**, la comprensión de realidades próximas, intermedia y lejana, y la dependencia de cada una de las demás para fijar su dirección.

- Educar para la acción se logra desarrollando un **aprendizaje global significativo** que atienda al ambiente, con el desarrollo de unas relaciones interpersonales de calidad, desarrollando el aprender a aprender, y con unas actitudes profesionales que responda al de mediador, modelo de actitudes democráticas.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO

Objetivo n). Conocer, respetar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma de Canarias, y contribuir activamente a su conservación y mejora.

- Utilizar una metodología interdisciplinar, activa y motivadora, basada en la investigación, el trabajo en equipo y las salidas al entorno.
- Proponer actividades, trabajos y ejercicios relacionados con la protección del medio ambiente.
- Investigar y recopilar información de nuestro patrimonio, siguiendo un guión de trabajo, a partir de fuentes diversas.

Objetivo e). Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento y la experiencia, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastándolas y reflexionando sobre el proceso seguido.

- Plantear y solucionar problemas según el siguiente método: Formulación clara del problema; uso de fuentes de información adecuadas de forma sistemática y organizada; formulación de hipótesis pertinentes a los problemas; contrastes de hipótesis mediante la observación rigurosa y en algunos casos, mediante la experimentación; recogida, análisis y organización de datos; comunicación de resultados.

Objetivo k). Valorar el desarrollo científico y tecnológico y su incidencia en el medio físico y social, y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Utilizar y optimizar el uso de los recursos metodológicos con los que cuenta el Centro para el desarrollo de las unidades didácticas.

PRINCIPIOS DIDÁCTICOS PARA EL SEGUNDO CICLO DE ESO

Como señala el currículo oficial del área para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, el principal objetivo de la enseñanza de las Ciencias Naturales y, por tanto, de Física y Química, es que los alumnos y alumnas adquieran la capacidad de describir y comprender su entorno y explicar los fenómenos naturales que en él suceden, aplicando sus conocimientos y los procedimientos habituales del quehacer científico (observación sistemática, formulación de hipótesis, comprobación). Para cumplir este objetivo fundamental, la acción pedagógica debe seguir una serie de líneas maestras:

- **Organizar los conocimientos en torno a núcleos de significación.** Cuatro conceptos adquieren gran importancia en Física y Química: energía, materia, interacción y cambio. Estos grandes núcleos conceptuales, que hacen referencia a todos los ámbitos de aplicación de las disciplinas, garantizan la organización y estructuración de las ideas fundamentales en un todo articulado y coherente.
- **Combinar el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento.** El proceso de aprendizaje es diferente del proceso de construcción de la ciencia. El apretado calendario escolar no permite plantear todos los temas con la pauta del método científico. Pero tampoco se puede renunciar a esta vía que se aplica selectivamente en los casos más propicios: cuando se trata de resolver un problema, solucionar un conflicto cognitivo, etc.
- **Realzar el papel activo del alumno en el aprendizaje de la ciencia.** Es importante que los alumnos y alumnas realicen un aprendizaje activo que les permita aplicar los procedimientos de la actividad científica a la construcción de su propio conocimiento. Los profesores deben, pues, promover cambios en las ideas previas y las representaciones de los alumnos, mediante la aplicación de dichos procedimientos.
- **Dar importancia a los procedimientos.** En el ámbito del saber científico, donde la experimentación es la clave de la profundización y los avances en el conocimiento, adquieren una gran importancia los procedimientos. Este valor especial de las técnicas debe transmitirse a los alumnos y alumnas, que deben conocer y utilizar hábilmente algunos métodos habituales en la actividad científica a lo largo del proceso investigador. Entre estos métodos se encuentran los siguientes: planteamiento de problemas y formulación clara de los mismos; uso de fuentes de información adecuadas de forma sistemática y organizada; formulación de hipótesis pertinentes a los problemas; contraste de hipótesis mediante la observación rigurosa y, en algunos casos, mediante la experimentación; recogida, análisis y organización de datos; comunicación de resultados. En la adquisición de estas técnicas tiene especial importancia su reconocimiento como métodos universales, es decir, válidos para todas las disciplinas científicas.
- **Plantear el desarrollo de las actitudes como parte esencial del contenido.** Ligado al aprendizaje de Física y Química se encuentra el

desarrollo de una serie de actitudes que tienen gran importancia en la formación científica y personal de los alumnos y alumnas.

Entre ellas se encuentran las siguientes: aprecio de la aportación de la ciencia a la comprensión y mejora del entorno, curiosidad y gusto por el conocimiento y la verdad, reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo e interés por el rigor científico, que permite distinguir los hechos comprobados de las meras opiniones.

AGRUPAMIENTO DE ALUMNOS

En función de las necesidades que plantean la respuesta a la diversidad del alumnado y la heterogeneidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se podrán articular las siguientes variantes de agrupamiento de los alumnos y las alumnas:

MODALIDAD DE AGRUPAMIENTO	NECESIDADES QUE CUBRE
<i>Pequeño grupo (apoyo).</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Refuerzo para alumnos con ritmo más lento. – Ampliación para alumnos con ritmo más rápido.
<i>Agrupamiento flexible.</i>	Respuesta puntual a diferencias en: <ul style="list-style-type: none"> – Nivel de conocimientos. – Ritmo de aprendizaje. – Intereses y motivaciones.
<i>Talleres.</i>	Respuesta a diferencias en intereses y motivaciones en función de la naturaleza de las actividades.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

La utilización de los diversos espacios (dentro y fuera del aula) se realizará en función de la naturaleza de las actividades que se puedan llevar a cabo.

ESPACIO	ESPECIFICACIONES
<i>Dentro del aula.</i>	– Disposiciones espaciales diversas (según la adaptabilidad del mobiliario).
<i>Fuera del aula.</i>	– Biblioteca. – Laboratorio. – Sala de audiovisuales. – Salón de actos.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Tomando como marco de referencia los criterios de selección de materiales curriculares que están recogidos en el Proyecto Curricular del Centro y habiendo constatado su pertinencia didáctica y adecuación a las características del grupo de alumnos, se ha seleccionado el siguiente material de trabajo:

MATERIALES	CURSO 3.º	CURSO 4.º
<i>Libro de texto.</i>	Física y Química 3º ESO, Editorial Santillana.	Física y Química 4º ESO, Editorial Santillana.
<i>Materiales complementarios.</i>	Cuaderno Fotocopias con ejercicios y apuntes	Cuaderno Fotocopias con ejercicios y apuntes

APLICACIÓN AL PLANTEAMIENTO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Punto de partida: el planteamiento de problemas y cuestiones

La importancia de las situaciones problemáticas como punto de partida del aprendizaje es innegable. El planteamiento de problemas se realiza de tres maneras:

- Presentando un hecho natural y haciendo que los alumnos y alumnas postulen hipótesis para explicarlo. Esta actividad facilita rastrear los conocimientos previos y detectar errores y representaciones incorrectas.
- Planteando un problema numérico que deba resolverse con cálculos sencillos. Este sistema facilita la aplicación de los conceptos estudiados anteriormente y estimula el razonamiento científico.
- Introduciendo problemas interdisciplinares. Es particularmente interesante plantear problemas que exijan asociar conocimientos de disciplinas científicas diferentes. Este método corrige la tendencia habitual de los alumnos y alumnas a separar los contenidos de disciplinas distintas y considerarlos de una manera absolutamente independiente.

Organización de los contenidos: información básica y desarrollos

Especialmente importante en el aprendizaje de la Física y Química es realizar una selección correcta de los contenidos que se van a impartir. En este sentido, tiene una gran relevancia la programación y la secuencia en cada curso de los conceptos, los procedimientos y las actitudes.

Todas las unidades didácticas diferencian niveles en los contenidos: por ejemplo, separar los contenidos que se pueden considerar básicos y esenciales de los que son menos importantes para la comprensión de los temas. Algunos criterios de selección de los contenidos esenciales son los siguientes:

- Un contenido esencial es aquel que encierra la definición de un concepto central en un tema, así como las variaciones o excepciones de este concepto. Así, por ejemplo, la energía y sus transformaciones es un contenido esencial en las unidades didácticas relativas a la energía.
- Son también contenidos esenciales los que proporcionan la clave para entender conceptos que se impartirán con posterioridad.
- Por último, deben considerarse también esenciales aquellos contenidos que, aunque no están directamente relacionados con los conceptos centrales de una unidad, permiten aplicar estos conceptos a situaciones o hechos significativos de la vida cotidiana.

A diferencia de estos contenidos esenciales, los desarrollos permiten, por una parte, perfilar y perfeccionar el aprendizaje de los primeros y, por otra parte, atender a la diversidad de los alumnos y alumnas, como veremos más adelante.

Para seleccionar los contenidos complementarios se pueden considerar los siguientes criterios:

- Un contenido complementario es aquel que aporta información sobre un concepto o procedimiento, ampliándolo y ejemplificándolo, de forma que facilita la comprensión del primero.
- Son también contenidos complementarios los que se derivan directamente de conceptos esenciales, pero que tienen una mayor dificultad y, por tanto, escapan al nivel medio de los alumnos y alumnas.

- Por último, deben considerarse complementarios los contenidos que implican la interdisciplinariedad.

Ambos tipos de contenidos, los esenciales y los complementarios, tienen gran importancia en la labor didáctica. Encontrar el correcto equilibrio entre estos contenidos puede significar lograr la adecuación completa de los contenidos a las necesidades de los alumnos y alumnas.

Tratamiento específico de los contenidos procedimentales

En el segundo ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria, se trabaja dos tipos generales de procedimientos:

- Los procedimientos comunes a todas las disciplinas científicas y que, en conjunto, forman el llamado método científico: observación, elaboración de hipótesis, diseño experimental, etc. Éstos y otros procedimientos como la clasificación, la elaboración e interpretación de gráficos, etc., son imprescindibles para la formación científica de los alumnos y, por tanto, no deben faltar en cualquier planteamiento didáctico.
- Los procedimientos característicos de cada disciplina científica, es decir, sus propias técnicas experimentales, son interesantes por la cantidad de información que aportan, así como por introducir los métodos de trabajo en el laboratorio, que constituyen la tarea diaria de los científicos.

Un aspecto importante es que el aprendizaje de los procedimientos se individualiza de los contenidos conceptuales pero se relaciona estrechamente con ellos, ya que ésta es una de las claves más importantes del trabajo científico: la aplicación de los resultados del método de trabajo a los aspectos teóricos y conceptuales.

Las actividades

En Física y Química las actividades no constituyen un mero repaso de los contenidos de un tema, y mucho menos una simple evaluación de los mismos. Se plantean como un programa para aprender y construir esquemas mentales.

En este sentido, se proponen actividades de organización de conceptos, en las que se trabaja con organizadores gráficos, esquemas, etc., tareas todas ellas importantes en la actividad constructivista que conlleva el aprendizaje significativo.

También tienen gran importancia los problemas que, a diferencia de los que se planteaban como punto de partida, buscan la aplicación de conceptos recientemente adquiridos y, por tanto, tienen como fin último la consolidación de los mismos.

Si el nivel de la clase, número de alumno/as por aula, su comportamiento y disponibilidad de los materiales es positivo, se plantea llevar al alumnado al laboratorio para impartir alguna clase con ayuda del proyector y ordenador portátil. Este último a fecha de elaboración de esta programación, no ha sido adquirido por el departamento aunque sí solicitado por el mismo. Se tiene la opción de pedir el del Centro con los consiguientes inconvenientes que eso conlleva.

También se plantea llevar material al aula para realizar pequeñas experiencias de laboratorio.

Tratamiento de los contenidos actitudinales

Paralelamente a los contenidos conceptuales y procedimentales, se tratan en el aula una serie de contenidos actitudinales ya mencionados en páginas anteriores. A ser posible, estos contenidos relativos a actitudes deben relacionarse siempre con los conceptuales y procedimentales.

ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO (N.E.A.E.)

- Alumnos con adaptaciones curriculares significativas (ACUS)
 - Contenidos: Se les exigirá los contenidos mínimos y, dependiendo del nivel de cada alumno, se les priorizarán aquellos que su nivel competencial así lo indiquen, sobre todo referentes al lenguaje oral, lectura, escritura y razonamiento lógico- matemático.
 - Procedimientos: Observación diaria del trabajo en clase, de sus tareas, preguntas orales a su nivel.
 - Instrumentos de evaluación: Buena elaboración del cuaderno, con la presentación, corrección de las tareas, apuntes. Pruebas escritas. Elaboración de las tareas. Preguntas en clase.
 - Metodología: Ubicación en lugar específico del aula ordinaria, concesión de tiempo extra para las actividades, instrumentos adaptados.
 - Actividades del profesor: explicaciones individuales detalladas, ejemplos, frecuente supervisión, adaptación y desarrollo de la programación.

- Alumnos con adaptaciones curriculares (AC mediante PEP)

Se elaborará el documento de la ACI personalizado según el nivel competencial de cada alumno/a, por trimestre y debiendo entregar al profesor de apoyo el documento con los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y metodología en las fechas tope acordadas, mediante el jefe de departamento y con registro de entrada. Las fechas son:

1º trimestre: 31 de octubre

2º trimestre: 19 de enero

3º trimestre: 20 abril

Por parte del departamento se elaborarán actividades específicas según el nivel competencial de cada alumno. Debido a que la asignatura de Física y Química se da por primera vez en tercero de la ESO, se buscarán materiales afines en la asignatura "Conocimiento del medio". Dichas actividades se entregarán al alumno/a al principio de la clase y se recogerán al final salvo que el alumno sea lo suficientemente responsable para hacerse cargo de las mismas.

* En general por lo dispuesto en la sección 2ª, arts. 13,14,15,17,18,22,23,27,28 y 32 de la Orden de 7 de noviembre de 2007, BOC nº 235 de 23 de noviembre y Resolución de 30 enero de 2008.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

TERCER CURSO ESO.

Criterios de evaluación

- 1. Trabajar con orden, limpieza, exactitud y precisión, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, en especial en las de carácter experimental, y conocer y respetar las normas de seguridad establecidas.**

Se trata de constatar si el alumnado presenta una actitud positiva hacia las tareas propias de las ciencias, trabajando con orden, limpieza y precisión tanto de forma individual como en grupo. Con este criterio se valoran las habilidades de los estudiantes en algunas de las características del trabajo científico: la búsqueda de regularidades, identificación de problemas, emisión de hipótesis, realización de experiencias sencillas y comunicación de resultados.

Además, se pretende averiguar si conocen y respetan las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias en el laboratorio.

- 2. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis de algunas de las interrelaciones existentes en la actualidad entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente.**

Se trata de comprobar si el alumnado tiene una imagen del trabajo científico como un proceso en continua construcción, que pretende dar respuesta a determinados problemas presentes en la Sociedad. Igualmente, se verificará si concibe el trabajo científico como una actividad que se apoya en la labor de muchas personas, que

tiene condicionamientos de índole política, social y religiosa, y que tiene limitaciones y errores. Se debe comprobar si valora las aportaciones de las personas científicas, en especial la contribución de las mujeres al desarrollo de la ciencia y de la tecnología.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado es capaz de describir algunas de las mejoras que el avance científico-tecnológico ha producido en las condiciones de vida del ser humano como el uso de la radiactividad con fines pacíficos, o la intervención humana en la reproducción y algunos problemas ambientales tales como el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, etc. Asimismo, se valorará si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir dichos problemas y avanzar hacia la sostenibilidad.

- 3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos clases de fuentes, potenciando las tecnologías de la información y la comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.**

Se pretende verificar si el alumnado recoge y extrae la información relevante de diferentes fuentes de contenidos científicos, ya sean documentales, de transmisión oral, por medios audiovisuales e informáticos, y otras tecnologías de la información y la comunicación. También se quiere constatar si los alumnos y alumnas registran e interpretan los datos recogidos utilizando para ello tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc. De la misma manera, se debe comprobar si organizan y manejan adecuadamente la información recogida, participando en debates y exposiciones, si tienen en cuenta la correcta expresión y si utilizan el léxico propio de las Ciencias de la Naturaleza.

Física y Química

- 4. Describir las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.**

Se trata de comprobar que el alumnado conoce las propiedades de los gases, sólidos y líquidos, que utiliza el modelo cinético-corpúscular de la materia para explicar el concepto de presión, establecer las leyes de los gases e interpretar los cambios de estado, por el hecho de que la materia es discontinua y que sus partículas están en movimiento. Asimismo, determinar si es capaz de identificar las condiciones en las que ocurren los cambios de estado como características de cada sustancia pura.

Por otro lado, se pretende valorar si los alumnos y las alumnas son capaces de representar e interpretar gráficas en las que se relacionen la presión, el volumen y la temperatura.

- 5. Conocer los procedimientos experimentales para determinar si un sistema material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla, y saber expresar la composición cuantitativa de las mezclas.**

Este criterio trata de constatar si el alumnado es capaz de diferenciar una sustancia pura de una mezcla y, en este último caso, si conoce, elige y utiliza el método apropiado para la separación de sus componentes, comprendiendo que estas

técnicas (destilación, cristalización, decantación, etc.) son procedimientos físicos basados en las propiedades características de las sustancias puras.

Además, se trata de comprobar si es capaz de expresar la composición de las disoluciones en unidades de masa por volumen y en porcentaje en masa, así como si está en condiciones de preparar en el laboratorio algunas disoluciones sencillas.

- 6. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la Naturaleza y que todas ellas están constituidas por unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.**

Se pretende evidenciar si el alumnado comprende la importancia que ha tenido la búsqueda de elementos en la explicación de la diversidad de materiales existentes y si reconoce la desigual abundancia de elementos en la Naturaleza. Además, se trata de constatar si conoce la relevancia que algunos materiales y sustancias tienen en la vida cotidiana como el petróleo y sus derivados, indispensables actualmente para la obtención de energía, y los plásticos, de gran versatilidad y aplicación.

- 7. Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos, distinguir entre átomos y moléculas y las características de las partículas que forman los átomos, así como las aplicaciones de algunas sustancias radiactivas y las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medioambiente.**

Se trata de comprobar que el alumnado comprende los primeros modelos atómicos, describe la constitución de los átomos y localiza las partículas subatómicas en el interior de estos. Asimismo, constatar si resuelve ejercicios en los que tiene que determinar el número de las partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos y de iones.

Se pretende constatar si el alumnado diferencia entre átomos y moléculas, y si distingue los enlaces iónico, covalente y metálico. Además se pretende verificar si es capaz de nombrar y formular una sustancia binaria, utilizando las normas de nomenclatura y formulación de la IUPAC. También se quiere comprobar si el alumnado calcula la masa molecular de un compuesto, conocida su fórmula. Por último, se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos, principalmente en medicina, y las repercusiones que pueden tener para los seres vivos y el medioambiente.

- 8. Describir las reacciones químicas como cambios macroscópicos de unas sustancias en otras, justificarlas desde la teoría atómica y representarlas mediante ecuaciones químicas. Valorar, además, la importancia de obtener nuevas sustancias y de proteger el medioambiente.**

Este criterio pretende comprobar que los alumnos y alumnas diferencian los cambios físicos de los químicos, que comprenden que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras, que saben explicar algunos cambios químicos sencillos con el modelo elemental de reacción, así como representarlas simbólicamente o mediante modelos. Además, se trata de constatar si justifican la conservación de la masa y, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas.

Se valorará, en última instancia, si conocen la importancia de las reacciones químicas en la mejora de la calidad de vida y las posibles repercusiones negativas,

siendo conscientes de la responsabilidad de la química para la protección del medioambiente.

9. Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos valorando las repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.

Se trata de comprobar si el alumnado, a través de experiencias de electrización, reconoce la naturaleza eléctrica de la materia, clasifica las sustancias en conductoras o aislantes y asocia los fenómenos eléctricos a la estructura atómica. De idéntica forma, constatar si es capaz de realizar ejercicios aplicando la ley de Coulomb. Por último, hay que evaluar si el alumnado sabe calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y la necesidad del ahorro energético, así como si valora la obtención de la electricidad a través de fuentes de energía renovables.

Los criterios de evaluación mínimos son los que aparecen subrayados.

- Analizar el objeto de estudio de la Física y la Química y comprender los procedimientos empleados: el método científico.
- Enumerar las diferencias existentes entre una mezcla y una disolución, y entre un elemento y un compuesto.
- Comprender cómo se forman las moléculas y qué es un enlace químico.
- Utilizar la teoría cinética para interpretar diversos fenómenos observables en la materia: presión, temperatura, diferencias entre estados, etc.
- Escribir y ajustar algunas ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.
- Utilizar modelos de la teoría atómica para explicar el comportamiento eléctrico de la materia, la conservación de la masa en las reacciones químicas y la formación de unas sustancias a partir de otras.
- Conocer las leyes fundamentales de la Química: la ley de conservación de la masa, la de las proporciones definidas, etc.
- Conocer algunos compuestos químicos a través de la formulación inorgánica.
- Diferenciar un proceso físico de otro químico.
- Conocer la organización de los elementos químicos a través de la Tabla Periódica.

Criterios de evaluación desglosados:

1. Mostrar tolerancia y respeto hacia las diferencias personales así como habilidades sociales que favorezcan la convivencia y la colaboración con los demás.

Con este criterio se pretende comprobar que los alumnos y las alumnas presentan una actitud de tolerancia y respeto hacia los demás, hacia las opiniones y las diferencias personales como consecuencia de la edad, el sexo, la orientación sexual, la talla, el peso, la etnia, las deficiencias físicas y psíquicas, etc., y, además muestran una actitud de tolerancia, respeto y colaboración activa con sus compañeros y compañeras.

2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud y precisión, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, en especial en las de carácter experimental, y conocer y respetar las normas de seguridad establecidas.

Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas presentan una actitud positiva hacia las tareas propias de la Ciencia, trabajando con orden, limpieza, exactitud y precisión tanto de forma individual como en grupo. En este criterio se valora el conjunto de habilidades que capacitarán a los estudiantes para avanzar en la utilización y comprensión del modo de hacer de la Ciencia, es decir, del método de trabajo de los científicos. En este nivel, se trata de comprobar si superan la mera observación (recogida de datos) y alcanzan el nivel de búsqueda de regularidades, de identificación y formulación de problemas, de emisión de hipótesis, de realización de diseños para contrastarlas, de ejecución precisa y cuidadosa de experiencias y de análisis y comunicación de resultados.

Es importante averiguar si conocen y respetan las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos, sustancias y, también, de las diferentes fuentes de energía.

3. Describir algunas de las interrelaciones existentes en la actualidad entre Sociedad, Ciencia y Tecnología.

Se trata de comprobar si el alumnado tiene una imagen del trabajo científico como un proceso siempre en continua construcción, nunca acabado ni definitivo, que pretende dar respuesta a determinados problemas presentes en la Sociedad. Igualmente, verificar si concibe el trabajo científico como una actividad que se apoya en la labor de muchas personas, que tiene condicionamientos de índole política, social y religiosa, y que, como cualquier actividad humana tiene limitaciones y errores. Por ello, debe describir algunas de las interrelaciones que se dan entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

4. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.

Se pretende verificar si el alumnado recoge y extrae la información científica relevante de diferentes fuentes, ya sean documentales, de transmisión oral, por medios audiovisuales e informáticos y otras tecnologías de la información y la comunicación.

Asimismo, se debe comprobar si se implica en la realización de actividades de clase, ya sean teóricas o prácticas, realizadas en el laboratorio y en visitas a entornos naturales, museos, etc., si organiza y maneja adecuadamente la información recogida, participando en debates, exposiciones verbales, escritas o visuales, y si tiene en cuenta la correcta expresión y utiliza el léxico propio de la Física y Química.

5. Elaborar e interpretar enunciados, tablas, esquemas, diagramas, gráficas, dibujos, mapas, etc., relacionados con los contenidos de la Física y la Química de este curso.

Se quiere constatar si los alumnos y las alumnas registran e interpretan, de forma ordenada y precisa, manual e informáticamente, los datos recogidos, por observación directa o indirecta, utilizando para ello enunciados, tablas, esquemas, diagramas, gráficas, dibujos, mapas, etc.

6. Utilizar de forma adecuada la simbología científica y las magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de ejercicios numéricos sencillos y problemas abiertos.

Se trata de evaluar si los alumnos y las alumnas conocen la importancia del uso de un lenguaje común en el trabajo experimental y en la comunicación científica y, por tanto, si utilizan de forma adecuada la simbología científica y las magnitudes y unidades del Sistema Internacional, en aquellas actividades que lo requieran. Además, verificar ante el planteamiento de la resolución de problemas abiertos si son capaces de presentar diferentes formas de solución, de verbalizar el proceso seguido y de valorar el resultado obtenido, y no sólo de dar una respuesta numérica, para así poder comprobar que este tipo de actividades no queda reducida al uso mecánico de un conjunto de reglas, operaciones o algoritmos.

7. Describir las características de los estados sólido, líquido, gaseoso, de los cambios de estado, de las disoluciones, etc., empleando el modelo cinético-corpúscular de la materia.

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza una aproximación al modelo cinético-corpúscular de la materia para explicar las características de los estados de agregación, los cambios de estado, las disoluciones, etc., por el hecho de que la materia es discontinua, que sus partículas están en movimiento y que éste se puede modificar con aporte de energía haciendo que las partículas se aproximen o se alejen. Asimismo, si es capaz de identificar las condiciones en las que ocurren los cambios de estado como características de cada sustancia pura.

8. Diferenciar entre elementos, compuestos y mezclas, así como explicar los procedimientos básicos para su estudio. Describir las disoluciones. Efectuar correctamente cálculos numéricos sencillos sobre su composición. Explicar y emplear las técnicas de separación y purificación.

Con este criterio se trata de verificar si el alumnado progresa en la creciente comprensión de conceptos tales como mezcla, disolución, sustancia pura, elemento y compuesto. Asimismo, constatar si conoce y, en su caso, elige y utiliza el método apropiado para la separación de los componentes de una mezcla, comprendiendo que estas técnicas son procedimientos físicos basados en las propiedades características de las sustancias puras.

Además, se trata de comprobar si es capaz de preparar en el laboratorio algunas disoluciones sencillas, de una composición específica expresada en

unidades de masa por volumen o en porcentajes, y verificar la influencia de la temperatura en el proceso de disolución.

9. Distinguir entre átomos y moléculas. Indicar las características de las partículas que forman los átomos. Calcular las partículas componentes de átomos isótopos y de iones.

Se trata de verificar si el alumnado distingue entre átomos y moléculas, describe la constitución de los átomos, mediante las partículas subatómicas, es decir, protón, neutrón y electrón, y sabe localizarlas en el interior de los mismos. Asimismo, constatar si resuelve ejercicios en los que tiene que determinar el número de las partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos y de iones.

10. Clasificar los elementos en metales y no metales, conociendo su posición en el Sistema Periódico y diferenciar los tipos de enlaces en sustancias básicas sencillas que se forman al unirse los diferentes átomos.

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas diferencian los metales y los no metales por su posición en el Sistema Periódico y señalan sus principales propiedades físicas y químicas. Así mismo, verificar si son capaces de distinguir, en los compuestos binarios sencillos, las sustancias iónicas, covalentes y metálicas, emitiendo hipótesis sobre el tipo de enlace que une sus átomos, mediante el conocimiento de sus propiedades tales como el punto de fusión y ebullición, la solubilidad y el comportamiento frente al calor y la electricidad.

11. Formular y nombrar algunas sustancias comunes en el laboratorio y en la vida cotidiana, identificarlas por su aspecto o por su comportamiento, e indicar algunas de sus propiedades y aplicaciones. Calcular sus masas moleculares.

Este criterio trata de evaluar si el alumnado identifica algunas sustancias por sus características externas y por sus comportamientos físicos y químicos, y conoce y justifica alguna de sus aplicaciones habituales. Además, constatar si es capaz de nombrar una sustancia pura conocida su fórmula y de formularla conocido su nombre, utilizando en ambos casos las normas de nomenclatura y formulación de la IUPAC. Por último, verificar si el alumnado calcula la masa molecular de un compuesto, conocida su fórmula, utilizando para ello las masas atómicas que aparecen en el Sistema Periódico.

12. Diferenciar entre cambio físico y químico. Comprobar que la conservación de la masa se cumple en toda reacción química. Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas sencillas.

Este criterio intenta verificar si los alumnos y las alumnas diferencian los cambios físicos de los químicos, si utilizan la teoría atómica-molecular para explicar la existencia de los elementos y la enorme variedad de sustancias, y si explican algunos cambios químicos sencillos mediante el modelo de reacción química. Además, constatar si justifican la conservación de la masa y, por

tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas, dado que el número de átomos de reactivos y productos han de coincidir.

13. Enumerar los elementos básicos que forman parte de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y cómo prevenirlos.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado enumera los elementos que forman parte de los seres vivos. Además, si describe algunas de las mejoras que el avance científico-tecnológico ha producido en las condiciones de vida del ser humano, pero que también ha originado algunos problemas ambientales tales como el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, la contaminación del aire, del agua y del suelo. Asimismo, verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir dichos problemas, como por ejemplo el ahorro energético, el aprovechamiento de las energías alternativas, el uso racional de los pesticidas y de los abonos químicos, etc.

14. Explicar las características básicas de compuestos químicos de interés social: petróleo y derivados, y medicinas. Explicar los peligros del uso inadecuado de los medicamentos.

Se trata de comprobar si los escolares explican las características básicas de algunos compuestos de interés social, como son el petróleo y derivados, indispensables actualmente para la obtención de energía y algunos productos básicos para la industria, y los medicamentos. De igual modo, constatar si conocen algunas consecuencias negativas que produce su uso para el propio ser humano y también para el medio ambiente: efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, contaminación del agua y del suelo, etc.

15. Razonar las ventajas e inconvenientes del uso de diferentes fuentes energéticas. Explicar en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de ella. Enumerar medidas que contribuyen al ahorro colectivo o individual de energía. Describir las ventajas de la utilización de las energías renovables en Canarias.

Este criterio trata de valorar si los alumnos y las alumnas conocen y razonan las ventajas e inconvenientes del uso de las fuentes energéticas, tanto las no renovables como las renovables, y si aplican, cualitativamente, el principio de conservación de la energía al análisis de algunas transformaciones concretas, no limitándose únicamente al caso de transformaciones mecánicas. También, comprobar si enumeran y describen algunas características de la energía nuclear y los peligros derivados de su uso como son los riesgos de accidentes y del almacenamiento de los residuos radiactivos.

Además, constatar si el alumnado enumera algunas medidas que contribuyan al ahorro energético: el transporte colectivo, el mejor aprovechamiento de la luz diurna, etc., y justifica la conveniencia de la utilización de las energías renovables en Canarias.

16. Utilizar el concepto cualitativo de degradación de la energía en algunos procesos de transferencia sencillos.

Se pretende constatar si el alumnado utiliza, de forma cualitativa, el concepto de degradación de la energía, a fin de explicar la aparente desaparición de la energía en algunos procesos cotidianos y el porqué la energía no puede utilizarse sin límites.

Asimismo, teniendo en cuenta que en todo proceso de transferencia de energía no se puede disponer de más cantidad que la aportada y que, parte de ésta se degrada en el proceso, hay que comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces de evaluar la mayor o menor conveniencia de un tipo u otro de energía según sea su mayor o menor rendimiento y los costes ambientales que conlleva.

17. Describir los diferentes procesos de electrización de la materia. Clasificar materiales según su conductividad. Indicar las diferentes magnitudes eléctricas y los componentes básicos de un circuito. Resolver ejercicios numéricos de circuitos sencillos. Valorar el uso de la energía eléctrica en Canarias y saber calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico.

Se trata de comprobar si el alumnado, a través de la explicación fenomenológica de experiencias de electrización y de la capacidad de conducción de distintos materiales, reconoce la naturaleza eléctrica de la materia, clasifica las sustancias en conductoras o aislantes y asocia los fenómenos eléctricos con la estructura atómica. De idéntica forma, constatar si es capaz de realizar ejercicios aplicando la ley de Coulomb, y de utilizar las diferentes magnitudes eléctricas, intensidad, diferencia de potencial y resistencia, y la relación que existe entre ellas, para resolver ejercicios numéricos en circuitos de corriente sencillos. Por último, hay que constatar si sabe calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias.

18. Diseñar y montar circuitos de corriente continua, en los que se puedan llevar a cabo mediciones de la intensidad de corriente y de diferencia de potencial, indicando las cantidades de acuerdo con la precisión del aparato utilizado y representarlos mediante los símbolos adecuados.

Con este criterio se pretende evaluar si los alumnos y las alumnas conocen el papel de los distintos elementos básicos de un circuito de corriente continua, tales como pilas, resistencias eléctricas e interruptores, si saben diseñar y hacer montajes de circuitos sencillos de corriente continua, y representarlos mediante los símbolos y esquemas adecuados, actuando con las precauciones derivadas del conocimiento de las normas de seguridad. Asimismo, verificar si son conscientes del carácter aproximado de toda medida, lo que se debe tanto a la imprecisión del aparato como a los errores de la persona que mide, y, si cuando realicen mediciones de la intensidad de corriente y la diferencia de potencial, expresan las cantidades de acuerdo con la precisión del aparato utilizado.

19. Realizar experiencias para observar e interpretar los diferentes efectos de la corriente eléctrica en las transformaciones energéticas.

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas realizan experiencias para observar y relacionar, de forma cualitativa, los distintos efectos de la corriente eléctrica, como son el térmico, el químico, el mecánico, el magnético, etc., e interpretan estos efectos como ejemplos de transformaciones energéticas, en las que se conserva y se disipa energía.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CUARTO CURSO ESO

Criterios de evaluación

- 1. Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.**

Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y las alumnas desarrollan, en el aprendizaje de los distintos contenidos, algunos de los aspectos que caracterizan el trabajo de los científicos como el planteamiento de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis, el diseño de experiencias y el consiguiente análisis y la comunicación de resultados.

- 2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.**

Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas presentan una actitud positiva hacia el trabajo de investigación y la correcta utilización de los materiales e

instrumentos básicos que se usan en un laboratorio, tanto de forma individual como en grupo.

Con este criterio se pretende comprobar el grado de consecución de las habilidades que contribuirán a que el alumnado alcance la competencia para avanzar en la utilización y comprensión del modo de hacer de la ciencia. Es importante constatar si conoce y respeta las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos, sustancias y las diferentes fuentes de energía en sus trabajos experimentales.

- 3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, incluyendo las tecnologías de la información y comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.**

Se pretende verificar si el alumnado recoge y extrae la información científica relevante de diferentes fuentes, ya sean documentales, de transmisión oral, por medios audiovisuales e informáticos, usando herramientas digitales u otros medios de comunicación. Se debe comprobar si valora las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la física y química

Se quiere constatar si los estudiantes registran e interpretan los datos recogidos utilizando para ello tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc. Asimismo, se debe comprobar si organizan y manejan adecuadamente la información recogida, participando en debates y exposiciones, si tiene en cuenta la correcta expresión y si utiliza el léxico propio de la Física y Química, así como la simbología científica y las magnitudes y unidades del Sistema Internacional.

Además, se intenta verificar si en la resolución de problemas, son capaces de verbalizar el proceso seguido y de valorar el resultado obtenido, y no sólo de dar una respuesta numérica, para que este tipo de actividades no queden reducidas al uso mecánico de un conjunto de reglas, operaciones o algoritmos.

4. **Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos, aplicar estos conocimientos a los movimientos de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.**

Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas son capaces de analizar cualitativamente situaciones de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (uniforme o acelerado), determinar las magnitudes características para describirlo y utilizar las ecuaciones cinemáticas y las representaciones gráficas para resolver problemas sencillos.

Se pretende verificar, también, si saben aplicar conceptos como distancia de seguridad, o tiempo de reacción, y si comprenden la importancia de la cinemática por su contribución al nacimiento de la ciencia moderna.

5. **Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.**

Se pretende evaluar si el alumnado sabe interpretar las fuerzas que actúan sobre los objetos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados, y si relaciona las fuerzas con los cambios de movimiento en contra de la evidencias del sentido común. Asimismo, se ha de valorar si sabe identificar las

fuerzas que actúan en situaciones cotidianas (gravitatorias, eléctricas, elásticas, ejercidas por los fluidos, etc.) y si comprende y aplica las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos a su entorno,

Se trata, además, de verificar si el alumnado relaciona los principios de Pascal y de Arquímedes con sus aplicaciones tecnológicas.

6. **Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo y para explicar la fuerza «peso» y los satélites artificiales.**

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado comprende que el establecimiento del carácter universal de la gravitación supuso la ruptura de la barrera Cielo-Tierra, dando paso a una visión unitaria del Universo. Se ha de valorar, así mismo, si el alumnado utiliza dicha ley para explicar el peso de los cuerpos, el movimiento de los planetas y los satélites y la importancia actual de los satélites artificiales.

7. **Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.**

Este criterio pretende evaluar si el alumnado tiene una concepción significativa de los conceptos de trabajo, calor y energía y sus relaciones, siendo capaz de comprender las formas de energía (en particular, cinética y potencial gravitatoria), sus propiedades, así como de aplicar la ley de conservación de la energía en algunos ejemplos sencillos.

Se valorará también si es consciente de los problemas globales del planeta relacionados con el uso de las fuentes de energía y las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.

8. **Identificar las características de los elementos químicos más comunes, predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas y nombrar y formular compuestos inorgánicos sencillos.**

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de distribuir los electrones de los átomos en capas, justificando la estructura de la tabla periódica, y aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico. Asimismo, debe comprobarse que es capaz de explicar cualitativamente con estos modelos la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas: temperaturas de fusión y ebullición, conductividad eléctrica y solubilidad en agua.

Se trata de constatar, además, que el alumnado nombra y formula sustancias inorgánicas sencillas de interés, de acuerdo con la reglas de la IUPAC.

9. **Comprender el significado de cantidad de sustancia, interpretar las ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.**

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas escriben y ajustan correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos. Se trata de evaluar, de igual modo, si

son capaces de relacionar el número de moles con la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción, a partir del análisis de la ecuación química correspondiente.

10. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.

Se trata de evaluar que el alumnado comprende las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, y que es capaz de escribir fórmulas desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos e identificar hidrocarburos, alcoholes y ácidos. De igual modo, deberá comprobarse que los alumnos y las alumnas comprenden la formación de macromoléculas de interés biológico e industrial y el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo en la primera mitad del siglo XIX.

11. Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.

Con este criterio se quiere evaluar si el alumnado reconoce el petróleo y el gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas más utilizadas actualmente. También se debe valorar si son conscientes de su agotamiento, de los problemas que sobre el medioambiente ocasiona su combustión y la necesidad de tomar medidas para evitarlos.

Por último, se pretende valorar si el alumnado conoce la dependencia energética de Canarias de los combustibles fósiles y, en consecuencia, las dificultades para cumplir los acuerdos internacionales sobre la emisión de gases de efecto invernadero.

12. Analizar los problemas y desafíos a los que se enfrenta la Humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

Se pretende comprobar si el alumnado es consciente de la situación de auténtica emergencia planetaria a la que se enfrenta hoy la Humanidad, caracterizada por toda una serie de problemas vinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad y diversidad cultural, hiperconsumo, etc., y si comprende la responsabilidad del desarrollo científico y tecnológico y su necesaria contribución a las posibles soluciones teniendo siempre presente el principio de precaución. Se valorará, para finalizar, si es consciente de la importancia de la educación científica para su participación en la toma fundamentada de decisiones.

Los criterios de evaluación mínimos coinciden con los generales.

- Diferenciar procesos físicos y químicos.
- Conocer la estructura de la materia: Modelo atómico de Rutherford.
- Conocer las características de las partículas subatómicas.
- Realizar ejercicios con los números atómicos: Z, A, N.
- Diferenciar isótopos e iones.
- Describir el Sistema periódico actual.
- Escribir la configuración electrónica de un elemento y saberlo localizar en la tabla periódica.
 - Dibujar los elementos representativos en la Tabla Periódica, sabiendo nombre, símbolo, grupo y nombre familia.
 - Comprender como se forman las moléculas y qué es un enlace químico.
 - Diferenciar los distintos tipos de enlaces y sus características en una serie de sustancias.

- Nombrar compuestos químicos sencillos a partir de su fórmula. Recíprocamente, escribir la fórmula de compuestos químicos sencillos a partir de su nombre.
- Escribir y ajustar algunas ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.
- Realizar cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.
- Describir las características de un movimiento a partir de gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo, deduciendo las ecuaciones del movimiento uniforme.
- Resolver problemas de cinemática de forma analítica y comparar con el método gráfico.
 - Predecir, observando esquemas de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en un momento determinado, si ese cuerpo permanecerá en reposo o se moverá, y en qué dirección y sentido se verificará su desplazamiento.
- Aplicar los conocimientos sobre las fuerzas, la energía, el trabajo y el calor a situaciones de la vida cotidiana.
- Diferenciar fuerza y presión.
- Conocer las fuerzas gravitatorias y explicar algunos fenómenos como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria, etc.
- Diferenciar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos para resolver problemas.
- Explicar la conservación de la energía y su importancia en los sistemas físicos.
- Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas y evaluar costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.

INSTRUMENTOS Y ASPECTOS GENERALES SOBRE CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA EVALUACION PARA LOS CURSOS DE 3º Y 4º ESO.

Evaluar el proceso de aprendizaje no ha de suponer únicamente la recogida de datos sobre el avance de los alumnos desde el punto de vista conceptual, sino que han de evaluarse también otros aspectos que interrelacionan con él: el manejo de materiales, el ambiente de trabajo, las actividades, etc.

Para la recogida de información podrían seguirse los siguientes criterios:

- Las actitudes de interés e iniciativa en el trabajo.
- La participación en el trabajo en el aula.
- La habilidad y destreza en el trabajo.
- Los avances conceptuales.
- La expresión escrita y el desarrollo de actividades.
- Calificación de pruebas escritas.
- El cuaderno de trabajo.

Conviene realizar periódicamente pruebas escritas, considerando que éstas constituyen sólo un elemento más en el proceso global de evaluación.

Como norma general, el alumno tendrá un examen de control de conocimientos por evaluación y, tras celebrarse ésta, podrá recuperar dichos conocimientos, en su caso, mediante prueba escrita y/o realización de actividades.

No obstante, cada profesor gozará de libertad para realizar más de un control por evaluación, si así lo considera oportuno, previa solicitud por parte del delegado del curso.

Las pruebas escritas serán elaboradas por cada uno de los profesores, procurando que las diferencias entre éstas sean mínimas.

MODELO DE EVALUACION .

NOTA IMPORTANTE: Debido a que nos encontramos en un período de transición entre la evaluación por objetivos y la evaluación por CC.BB., en este curso coexistirán los dos métodos hasta que al final de curso se evalúe sólo por CC.BB.

Según la evaluación por CC.BB. los instrumentos de evaluación clásicos desaparecen y serán sustituidos por la evaluación de los indicadores que se tomen para evaluar cada C.B.

Al final de la programación se añade un ANEXO de una posible propuesta para evaluar por CC.BB. en 3º ESO.

A lo largo del curso actual se irán perfilando todos los matices necesarios para que al final de curso podamos definir si un alumno ha adquirido o no las CC.BB. para su nivel correspondiente.

Dependiendo del número de temas, las pruebas escritas constarán de cinco a diez cuestiones teórico - prácticas, cuya forma de calificación se especificará expresamente en las mismas. Dichas cuestiones versarán sobre conceptos y ejercicios explicados en clase o muy similares.

El profesor realizará la evaluación del alumno teniendo muy en cuenta la asistencia a clase, salvo casos justificados oficialmente. Tanto en las evaluaciones parciales como en las finales, el profesor obtendrá la calificación de cada alumno, asignando una puntuación entre cero y diez a cada uno de los criterios de evaluación relacionados en el apartado anterior, «criterios de evaluación».

En todos los casos posibles, se evaluarán cuatro aspectos fundamentales:

- ACTITUD:

Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia y puntualidad a la entrada en el aula, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

- PROCEDIMIENTOS:

El método de trabajo en las actividades prácticas, el interés por su buen desarrollo, el grado de integración en el trabajo en grupo, el trato y la custodia del material de trabajo y todo aquello que revele su voluntad por realizar el trabajo en el laboratorio de una forma razonada, metódica y haciendo uso de los consejos y orientaciones que el profesor le brinde.

- CUADERNO:

Importante fuente de información a la hora de evaluar. El profesor pedirá al alumno, al menos una vez por trimestre, su cuaderno de trabajo en clase a fin de calificar su presentación, la forma de expresión, si se realizan resúmenes y actividades complementarias, si se adjuntan gráficas e ilustraciones, si se recogen las opiniones de los grupos y las conclusiones y, en general, todo lo que aporte al profesor información relativa al grado de dedicación y cuidado del alumno con su cuaderno de trabajo. Los apuntes se recogerán directamente evitándose el pasado a limpio. El profesor advertirá de ésta circunstancia a los alumnos, recalcando la importancia de la evaluación del cuaderno; así mismo, utilizará este instrumento para orientar individualmente y por escrito a cada uno de los alumnos, indicándoles qué aspectos deben mejorar para trabajar de la forma más adecuada en su cuaderno. No debe utilizarse el lápiz.

- PRUEBAS ESCRITAS:

Serán un elemento más en la evaluación, por lo que dejan de ser el principal vínculo con la calificación. Serán del tipo y características descritos anteriormente.

Para evaluar numéricamente a los alumnos de 2º Ciclo ESO se regirá por la ORDEN de 7 de noviembre de 2007, (BOC 23/11/2007) por la que se regula la evaluación y promoción del alumnado que cursa la enseñanza básica, y se establecen los requisitos para la titulación del alumnado que cursa la ESO. Según el artículo 2, del carácter y contenido de la evaluación, el artículo 3, el apartado 2 establece que los resultados de la evaluación se expresarán por medio de calificaciones, en los siguientes términos: Sobresaliente, Notable, Bien, Suficiente e Insuficiente, considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas las demás. Además irán acompañadas de la calificación

numérica en los documentos oficiales, de 1 a 10, con la correspondencia siguiente:

Insuficiente: 1, 2, 3 ó 4.

Suficiente: 5

Bien: 6

Notable: 7 u 8

Sobresaliente: 9 ó 10.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA EN SECUNDARIA

♦ **Partimos de la base que el PCC debe incluir, en el apartado referente a la evaluación, tanto la “evaluación del aprendizaje” como la del “proceso de enseñanza”.**

♦ **Los cuestionarios entregados son meramente orientativos. Cada Departamento los adaptará según estime conveniente.**

♦ En la evaluación del proceso de enseñanza en secundaria:

➤ Lo que se evalúa es la práctica docente, **y en ella se tendrá en cuenta los siguientes puntos:**

- **El grado de consecución de objetivos.**

- **Metodología**

 - **Actividades.**

 - **Organización del espacio y tipos de agrupamientos.**

 - **Recursos y/o materiales utilizados.**

 - **Relaciones *alumn@ – alumn@ y profes@r – alum@***

- **Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.**

➤ La evaluación la lleva a cabo el profesorado y el alumnado.

➤ La evaluación se realizará a través de diferentes cuestionarios (**ver modelos**).

➤ Se evaluará:

- Al final de cada trimestre (**se incluirá en el análisis de los resultados obtenidos**).

- Al final de curso (**se incluirá en la Memoria del Departamento**)

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA. (CUESTIONARIO PARA EL PROFESORADO)

1. **Se realizará a través de un cuestionario en el que el tipo de respuesta favorezca la reflexión y propuestas de mejora.**

2. **El cuestionario se realizará en cada trimestre y sus conclusiones se integrarán en el análisis que se hace, en cada evaluación, de los resultados obtenidos.**

3. Será un tipo de evaluación continua.
4. Todo este proceso de evaluación estará recogido en la Memoria final de curso.

Grado de consecución de objetivos - contenidos

1. He adecuado los objetivos programados a las características del grupo.....
2. Antes de comenzar cada U.D. expuse a los alumnos los contenidos mínimos que tendrían que aprender.....
3. La temporalización de los contenidos se ha correspondido con la establecida en la coordinación departamental.....

Metodología

4. He desarrollado estrategias educativas y actividades diversificadoras, de acuerdo con las distintas capacidades y ritmo de aprendizaje del alumnado.....
5. Las actividades han sido variadas y suficientes para la asimilación los diferentes contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).....
6. Las actividades han sido motivadoras y han ayudado a suscitar el interés por el área.....
7. Las actividades han fomentado el trabajo cooperativo, la discusión y la participación.....
8. Organicé espacios y materiales en función del trabajo, intentando incorporar innovaciones didácticas.....
9. Compruebo que mis explicaciones son claras(utilizo gráficos, dibujos, esquemas...).....
- 10.He fomentado el orden, la puntualidad, el cumplimiento de las normas del centro y la autoorganización.....
- 11.Mi trato con los alumnos-as ha sido correcto y respetuoso.....
- 12.Coordino mi actividad el profesorado de mi Departamento que imparte el mismo área y nivel.....
- 13.He intentado coordinarme con el Equipo Educativo, compartiendo ideas y mejoras, e intentando resolver los problemas que plantea el grupo.....
- 14.He llevado a cabo las propuestas de mejora acordadas por los distintos Equipos Educativos a los que

pertenezco.....
.....

Instrumentos de evaluación y criterios de evaluación

15. Desde un principio, he dado a conocer al alumnado los criterios de evaluación.....
16. En la evaluación, he tenido en cuenta el desarrollo de las capacidades del alumnado, así como la adquisición de los tres tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).....
.....
17. Los instrumentos de evaluación han sido variados.....
18. He utilizado de forma sistemática la observación diaria como instrumento de evaluación.....
19. Las pruebas de evaluación han sido coherentes con el trabajo realizado en clase.....
20. En las pruebas de evaluación, he comprobado que los alumnos tienen claro lo que deben hacer en cada ejercicio.....
....
21. He incluido, en el proceso de evaluación, la autoevaluación del alumno-a.....

Enumeración de PROPUESTAS DE CAMBIO para llevar a cabo en el siguiente trimestre

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA. (CUESTIONARIO PARA EL ALUMNADO)

FECHA.....

NOMBRE.....

CURSO.....

1. Antes de cada tema, el profesor me ha indicado, de forma clara, los contenidos mínimos que debo saber al final.	Siempre – Casi siempre – A veces - Nunca
2. Las actividades para trabajar los temas han sido variadas.	Siempre – Casi siempre – A veces - Nunca
3. Las actividades de clase y las tareas me han servido para entender los temas que hemos dado.	Siempre – Casi siempre – A veces - Nunca
4. El profesor-a me ha explicado de forma clara lo que tengo que hacer en cada actividad.	Siempre – Casi siempre – A veces - Nunca
5. El profesor-a ha intentado	

resolverme las dudas que le he planteado.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
6. Entiendo las explicaciones del profesor-a.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
7. El profesor-a se ha preocupado porque seamos responsable en nuestro trabajo.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
7. El comportamiento del grupo permite que el profesor-a pueda dar correctamente clases.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
8. El profesor-a es puntual	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
9. El profesor-a se preocupa porque los alumnos-as sean puntuales.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
10.El profesor-a es respetuoso en su trato con los alumnos-as	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
11.Los alumnos-as son respetuosos en su trato con el profesor-a.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
12. El profesor-a me ha explicado claramente cómo se va a evaluar la asignatura.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
13. El profesor-a me ha explicado claramente cómo debo presentar el cuaderno u otros trabajos.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
14. Los controles se han correspondido con lo trabajado en clase.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca
15. En los controles, el profesor-a me ha explicado claramente lo que tengo que hacer.	Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca

Para que mi rendimiento fuese mejor en esta asignatura necesito o me gustaría.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

¿QUÉ EVALUAMOS?

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá como referente la consecución de las capacidades expresadas en los objetivos generales para la etapa (**Norma: ORDEN de 7 de noviembre de 2007, por la que se regula la evaluación y promoción del alumnado que cursa la enseñanza básica y se establece los requisitos para la obtención del título de graduado o graduada en ESO.** De fecha: 23/11/2007, BOC: 2007/235 – Viernes, 23 de noviembre de 2007)

CAPACIDADES QUE SE EVALÚAN.

- Comprensión y razonamiento
- Expresión
- Procedimientos
- Actitud

¿QUIÉN EVALÚA?

- La evaluación la lleva a cabo el profesorado y el alumnado.

¿CÓMO EVALUAMOS?

1. CRITERIOS COMUNES DE EVALUACIÓN (INDICADORES PARA EVALUAR CADA CAPACIDAD).

Comprensión y razonamiento.

- Capacidad para entender cualquier tipo de información escrita y oral., y los contenidos propios de cada área.
- Capacidad de analizar y de reflexionar.
- Buscar causas y consecuencias que les lleve a desarrollar juicios críticos.

Expresión.

- Capacidad para expresarse adecuadamente de forma oral, escrita y/o a través de otras formas de expresión propias de cada área.

Procedimientos.

- Capacidad de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos, así como saber aplicar las técnicas y estrategias propias de cada área.

Actitud.

- Participación en el aula.
- Puntualidad.
- Interés por aprender.
- Realizar habitualmente las actividades.
- Traer el material necesario a clase.
- Entregar los trabajos y el cuaderno siguiendo las pautas establecidas.

- Esfuerzo por mejorar.
- Participación en actividades individuales, de pareja y en grupo.
- Aceptación y respeto de las normas.
- Solidaridad y tolerancia.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

NOTA: Serán sustituidos en su momento por una propuesta que se propone como ANEXO al final de la programación.

3º ESO:

Bloque 1:

- **50 %:** Pruebas escritas.

Se hará un mínimo de dos controles por evaluación. Se llevará a cabo evaluación continua. De esta manera se recuperarán las partes suspendidas. El primer examen se contabilizará con el 40% y el segundo con el 60%. Las preguntas serán teóricas y prácticas. En el caso de que entre formulación inorgánica será eliminatoria, esto es, no se evaluará la prueba donde esté la pregunta de formulación, con un máximo de errores del 50% del total.

Bloque 2:

Primera parte: 30 %:

- Elaboración de tareas en el aula así como las que se propongan para realizarlas en casa entregadas en la fecha establecida. Toma de apuntes.
- Elaboración de la libreta: apuntes recogidos directamente sin pasar a limpio, a bolígrafo, completos, anotación de la fecha, ejercicios corregidos, buena presentación, portada, márgenes, con los títulos subrayados, anotación de aclaraciones, etc.
- Elaboración de las actividades del libro de texto “Física y Química 3º ESO, ed. Santillana” bien corregidos y en bolígrafo, subrayado de lo más importante, anotación de la fecha de realización, buena presentación.

NOTA: Tanto el libro de texto como la libreta tienen que estar al día y disponibles para que el profesor la revise sin previo aviso.

Segunda parte: 20 %:

Asistencia, traer el material: Libro de texto “Física y Química 3º ESO”, libreta, bolígrafos, calculadora científica, etc, puntualidad en la entrada a clase, buen comportamiento, atender las explicaciones del profesor, participación, tolerancia, etc.

Cada bloque tiene que estar aprobado con un 5 como mínimo. No se hará la media con notas inferiores. La nota de cada evaluación será la media aritmética entre los dos bloques.

4º ESO:

Bloque 1:

- **70 %:** Pruebas escritas.

Se hará un examen por tema y un examen de evaluación que se realizará para recuperar los suspensos.

Se hará un global de Química y otro de Física que tendrán que aprobar de forma independiente con un cinco como mínimo. **Los globales aprobados se guardan hasta junio pero no para la prueba extraordinaria que tendrá que ser de toda la asignatura.** Para aprobar el global de Química es un requisito fundamental tener aprobada la parte de formulación y nomenclatura de Química. Cada examen constará de preguntas teóricas y prácticas.

Bloque 2:

- **30%:** Comportamiento, puntualidad a la hora de entrar en el aula, trabajo diario de clase, tareas de clase, participación, atención durante las explicaciones, cuaderno (apuntes cogidos directamente y a bolígrafo, ejercicios corregidos, buena presentación: con portada, sin tachones, márgenes, títulos subrayados, anotación de aclaraciones, etc) y tareas de casa entregadas en la fecha prevista y buena elaboración; tolerancia, respeto hacia los demás, etc.

La nota final de la asignatura se obtendrá con la media aritmética entre el global de Física y el global de Química (70%) y el bloque 2 (30%).

Cada bloque tiene que estar aprobado con un 5 como mínimo. No se hará la media con notas inferiores. La nota de cada evaluación será la media aritmética entre los dos bloques.

LA AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO.

Se realizará a través de un cuestionario (ver modelo), al final de cada trimestre y al final de curso.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

FECHA.....

NOMBRE.....

CURSO.....

1. Cuando el profesor llega, yo ya estoy en clase:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
2. He estado atento/a en clase:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
3. He preguntado mis dudas:	siempre – casi siempre – a veces – nunca

4. Cuando tengo dudas consulto libros, el diccionario u otras fuentes de información:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
5. Respeto las opiniones de mis compañeros y compañeras:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
6. Colaboro para que la clase esté ordenada y limpia:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
7. He realizado las tareas:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
8. Corrijo bien las actividades en clase para luego poder estudiar:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
9. Intento no cometer faltas de ortografía revisando lo que escribo:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
10. Repaso en casa lo que damos cada día:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
11. Me he preparado bien los controles:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
12. Entregué los trabajos y el cuaderno en su fecha:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
13. Si me faltan apuntes, porque falté un día a clase, los completo:	siempre – casi siempre – a veces – nunca
14. Tengo el cuaderno al día (en orden, completo y corregido):	siempre – casi siempre – a veces – nunca
15. *He comprendido y aprendido el tema de:	
a. El descubrimiento de América:	Muy bien - bien – regular- mal
b.	Muy bien - bien – regular- mal

◆ Teniendo en cuenta lo que he aprendido en este trimestre y el interés que he puesto en el trabajo, si yo me evaluara me pondría la nota de:

◆ Para mejorar mi rendimiento necesito o me gustaría:.....

*Los contenidos de cada área evaluados en el trimestre.

RECUPERACION DE ALUMNOS PENDIENTES.

En principios se contemplarán alternativas de recuperación, previo acuerdo adoptado por los miembros de este departamento y contando con la debida autorización. Ante estos casos, las posibles alternativas serían: encomendar trabajos específicos, realización de actividades que cubran los objetivos mínimos, realizar pruebas escritas u otras tareas diseñadas con objeto de que el alumno pueda llegar a alcanzar satisfactoriamente los objetivos programados.

Los miembros de este Departamento hemos acordado lo siguiente:

Alumnos de no continuidad:

Tendrán que realizar dos bloques de ejercicios y actividades cuyas fechas de entrega y recogida serán dadas por Jefatura de estudios, y luego una prueba escrita relacionada con esas actividades en el mes de abril, que habrá que aprobarla para superar la asignatura.

Estas actividades y ejercicios serán con periodicidad cuatrimestral, elaboradas y corregidas por el Departamento, debiendo el alumno superarlas para aprobar esta materia. Si las actividades no están bien resueltas, se les devolverán al alumnado con las anotaciones adecuadas para que vean sus fallos y los corrijan. Para estas correcciones se les dará un nuevo plazo que siempre será el suficiente para poner las notas antes de las evaluaciones finales.

Si este alumnado no supera la realización de las actividades, tendrá que presentarse al examen de la prueba extraordinaria de junio.

Los miembros del Departamento estarán disponibles para aclarar dudas acerca de las actividades de recuperación. Para ello los alumnos dispondrán de la hora del recreo de uno de los días de la semana siguiente a la entrega de las actividades y de las horas disponibles por los miembros del departamento y previa consulta con los mismos.

Alumnos con continuidad:

La recuperación de estos alumnos se hará de forma automática al aprobar una de las evaluaciones de 4º ESO. Si al final de curso el alumno/a no ha superado la asignatura de 4º ESO, los miembros del Departamento valorarán, oído el/los profesor/es de la asignatura, si debe aprobar la asignatura de 3º ESO.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Una respuesta a las diferencias individuales

El hecho de que el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria presenta diferencias individuales en cuanto a capacidades, intereses y motivaciones es algo no sólo admitido a priori sino que, como consta en el Proyecto Curricular del Centro, debe ser calibrado en su magnitud exacta por lo que se refiere al grupo concreto de alumnos con los que vamos a trabajar en la etapa.

Además, la atención a la diversidad de los alumnos y alumnas reviste especial importancia en Física y Química, debido a la complejidad de algunos de los contenidos del programa, y debe estar presente siempre en la actividad docente para lograr los mejores resultados. Esta atención a la diversidad se contempla en cuatro planos: la programación, el contenido, las actividades y los materiales.

Atención a la diversidad en la programación

Un aspecto importante en la programación de Física y Química es que debe tener en cuenta aquellos contenidos en los que pueda haber una gran diversidad en el aula. Por ejemplo, los conceptos y procedimientos que requieren conocimientos matemáticos suelen evidenciar la diversidad en el conjunto de alumnos y alumnas, no solamente por las diferencias en la habilidad para aplicar los conocimientos, sino también por las distintas capacidades para interpretar los resultados.

Éste y otros ejemplos muestran la necesidad de realizar una programación atendiendo a los contenidos mínimos, aquellos que deben ser considerados esenciales.

Atención a la diversidad en los conceptos, procedimientos y actitudes: lo básico y lo complementario

Como se refirió anteriormente, el estudio pormenorizado de los contenidos permite clasificarlos en esenciales y complementarios. Ésta es una de las claves de la atención a la diversidad en el aula.

Los contenidos esenciales, que constituyen la información básica de un determinado tema, son aquellos que pueden considerarse contenidos mínimos, aquellos que todos los alumnos y alumnas deberían conocer.

Los contenidos complementarios, en cambio, ofrecen la posibilidad de ampliar determinados temas de cada unidad. El tratamiento monográfico de estos temas conlleva, lógicamente, una mayor profundización en los mismos y, por tanto, un mayor nivel de complejidad. A juicio del profesor o profesora, se pueden trabajar en clase si se desea ampliar los contenidos.

Los contenidos complementarios, además, deberían ser tratados en el aula como modelos de estudio que proporcionasen a los alumnos y alumnas las

pautas para estudiar cualquier tema relacionado con los contenidos de cada unidad.

Atención a la diversidad en las actividades

La categorización de las actividades posibilita también atender a la diversidad de los alumnos y alumnas. Las actividades que atienden a los hechos y conceptos de cada unidad son la base del aprendizaje y, por tanto, constituyen el mínimo imprescindible para el aprovechamiento de los temas.

Los problemas son actividades de mayor complejidad que las anteriores. Estas actividades suponen, en general, la aplicación del conocimiento de hechos y conceptos del tema y, por tanto, exigen que se realice un mayor esfuerzo por parte de los alumnos y alumnas.

Las actividades para organizar el conocimiento representan una valiosa ayuda para los alumnos con dificultades.

PLAN DE PRÁCTICAS



DEPARTAMENTO:
• **FÍSICA Y QUÍMICA.**

CURSO 2010-11

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta los objetivos del área para el segundo ciclo:

- Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario.
- Utilizar los conceptos básicos de la Física y la Química para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especial relevancia.
- Aplicar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la Ciencia, en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.
- Elaborar criterios personales razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Utilizar los conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal que propicien un clima individual y social sano y saludable.
- Utilizar los conocimientos sobre los elementos físicos y los seres vivos para disfrutar del medio natural, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.

Objetivos del tercer y cuarto curso

- Observar analíticamente el entorno y describir científicamente los hechos observados.

- Distinguir entre sustancia simple y sustancia compuesta, mezcla y disolución, elemento y compuesto.
- Comprender la estructura y composición de la materia y su organización en átomos y moléculas, y aplicar los conocimientos para explicar las propiedades de los elementos y los compuestos.
- Describir algunas reacciones químicas fácilmente observables (combustión, corrosión, etc.) y explicar cómo se producen.
- Reconocer la existencia de las llamadas propiedades periódicas de los elementos y justificar mediante ellas la clasificación de los elementos en el sistema periódico.
- Conocer algunas técnicas experimentales que permiten profundizar en el estudio de la materia y descubrir sus propiedades: técnicas de separación, seguimiento de reacciones químicas, etc.
 - Formular algunos compuestos sencillos, y relacionar la fórmula de cada compuesto con su composición atómica.
- Escribir y ajustar correctamente algunas ecuaciones químicas.
- Aplicar estrategias científicas en la resolución de problemas relacionados con hechos observables en la naturaleza.
- Participar en actividades y experiencias sencillas que permitan verificar los hechos y conceptos estudiados, y valorar positivamente el trabajo en equipo propio de la investigación científica.
- Valorar la ciencia como fuente de conocimiento sobre el entorno y como motor del desarrollo de la tecnología, que mejora las condiciones de existencia de las personas.
- Desarrollar actitudes que fomenten el respeto por los demás, independientemente del sexo, la edad y la raza.
- Mostrar interés por el conocimiento de las leyes físicas que explican la estructura y el comportamiento de la materia, así como por las aplicaciones técnicas de dichas leyes.

Para 3º y 4º de ESO:

Procedimientos

- Realizar experiencias sobre técnicas de separación de mezclas: filtración, destilación, cromatografía, etc.
- Resolver problemas relacionados con la composición y la estructura de la materia.
- Realizar esquemas de la estructura del átomo y de la configuración electrónica de átomos de diversos elementos.
- Formulación química.
- Ajustar ecuaciones químicas.
- Resolver problemas y realizar cálculos con ecuaciones químicas.
- Realizar experiencias sobre reacciones químicas.
- Medir magnitudes físicas (longitud, masa, volumen, etc.).

- Utilización de las distintas fuentes de información: prensa, medios audiovisuales, manipular instrumentos sencillos (balanza, probetas, termómetros, etc.).
- Exponer diferentes problemas medioambientales relacionados con procesos químicos y como podemos conseguir paliarlos.

Actitudes

- Valorar positivamente la ciencia como medio de conocimiento de nuestro entorno.
- Mostrar interés por comprender la estructura y composición de los materiales.
- Valorar el proceso de avance científico a través de la formulación de hipótesis y teorías.
- Reconocer la importancia de determinadas reacciones en la vida diaria y en la industria y ser crítico con el mal uso que se hace de la química (contaminación).
- Mostrar interés por conocer las interacciones en los fenómenos naturales y explicarlas científicamente.
- Interés por conocer las aplicaciones prácticas de determinados fenómenos físicos y químicos.
- Mostrar interés y curiosidad por todo lo que nos rodea, siendo capaces de observar.
- Desarrollar el hábito de respetar las normas de laboratorio.
- Dar opiniones y respuestas a las preguntas planteadas en el aula y ser respetuoso con las ideas de los demás.
- Valorar la exactitud en la medida y el uso de las unidades correctas.
- Tomar conciencia del papel que tiene cada uno en el cuidado del medio ambiente, empezando por el ambiente donde nos movemos habitualmente, contribuyendo con el ahorro energético, el ahorro en el agua, utilizando correctamente los depósitos para vidrio, pilas, etc..
- Valorar el uso preciso del lenguaje científico.
- Reconocer y valorar las aportaciones de distintas personas que a lo largo de la historia han intentado explicar el comportamiento de la Naturaleza.

Para intentar alcanzar los objetivos de área a través del desarrollo de los contenidos, el Departamento de Física y Química propone la realización del siguiente Plan de Prácticas, que a continuación se expone:

Las clases de prácticas quedan configuradas como horas de desdobles, en la que coinciden dos profesores, uno de los cuales permanece con la mitad de los alumnos, mientras que el otro va al laboratorio con el resto de ellos; de esta forma los alumnos realizan una práctica de Física y Química mensual a lo

largo del año. Si embargo no tenemos horas de desdoble ni para 3º ESO ni para 4º ESO.

El alumnado que permanece en el aula dedica esa clase a horas de recuperación, a resolver actividades que previamente se les ha encomendado realizar, despejar dudas, o bien a realizar actividades relacionadas con los contenidos de las distintas unidades didácticas objeto de desdoble, por ejemplo, visualización de videos sobre los cuales tendrán que contestar cuestionarios previamente elaborados por el Departamento.

En casi todas las prácticas se utilizan los contenidos actitudinales y procedimentales mencionados al principio del documento, por otro lado hay que entender que cada práctica no constituye una unidad cerrada en la que se pretenda adquirir un solo concepto, sino varios interrelacionados entre sí.

En cuanto a las clases de laboratorio, hacemos constar a continuación la secuenciación de los desdobles previstos, pero debido a que nos han negado las horas de prácticas, este curso 2005/06 no se impartirán:

PRÁCTICAS A REALIZAR EN EL PRIMER CURSO DEL SEGUNDO CICLO DE LA E.S.O. (4º ESO).

- I) CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO. NORMAS DE SEGURIDAD. CONOCIMIENTO DEL MATERIAL.
- II) MEDIDA DE VOLÚMENES.
- III) CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE UN SÓLIDO IRREGULAR Y LÍQUIDO. MEDIDA DE MASAS.
- IV) METODO DE SEPARACIÓN DE VARIAS SUSTANCIAS
- V) CRISTALIZACIÓN DE VARIAS SUSTANCIAS
- VI) ALGUNAS REACCIONES SIMPLES DE INTERÉS.

I) CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO

Contenidos:

Método científico (observación, hipótesis, ley,....)
Sistema Internacional de Medidas
Concepto de magnitud
Partes de un informe científico
Material que integra el Laboratorio
Errores en las medidas
Normas de seguridad

Procedimientos:

- Cambio de unidades
- Ordenación del material
- Elaborar informes
- Manipulación de sustancias
- Medida de magnitudes físicas
- Cálculo de errores

Actitudes:

- Respeto hacia el trabajo de los demás
- Civismo y orden dentro del Laboratorio
- Orden y limpieza de los materiales
- Precaución con sustancias desconocidas

II) MEDIDA DE VOLÚMENES DE SÓLIDO Y LÍQUIDO**Contenidos:**

- Distintos estados en que se presenta la materia
- Cambios de estado de agregación
- Relación entre la masa y el volumen
- Características de los sólidos y los líquidos
- Formas regulares de los sólidos

Procedimientos:

- Utilización de los distintos recipientes de medida del Laboratorio
- Análisis e interpretación de gráficas y tablas
- Trabajo en grupo sobre los sólidos y los líquidos en aspectos de la vida diaria

Actitudes:

- Acercar el conocimiento científico a las situaciones de la vida diaria
- Fomentar el interés por la búsqueda bibliográfica.

**III) CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE UN SÓLIDO IRREGULAR Y LÍQUIDO.
MEDIDA DE MASAS.****Contenidos:**

- Densidad como relación lineal entre la masa y el volumen
- Representación Gráfica de tablas
- Principio de Arquímedes de empuje sobre los sólidos

Procedimientos:

- Cálculo de las densidades a partir del volumen desalojado por los sólidos irregulares
- Representación gráfica de la masa frente al volumen

Actitudes:

- Acercar la ciencia a la vida cotidiana
- Valorar el uso preciso del lenguaje científico
- Valorar la exactitud en la medida y en las unidades correctas

IV) CRISTALIZACIÓN DE VARIAS SUSTANCIAS

Contenidos:

Estados de agregación

Procedimientos:

Seguir el proceso de cristalización del sulfato de cobre y cloruro de sodio.
Elaboración de las sustancias a cristalizar
Trabajo en equipo

Actitudes:

Respeto a las normas de seguridad en la manipulación de sustancias peligrosas
Cuidado y orden en la ejecución de la práctica

V) MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE ALGUNAS SUSTANCIAS.

Contenidos:

Tipos de mezclas.

Tipos de separación.

Propiedades físico-químicas de las sustancias.

Procedimiento:

Manejo del instrumental necesario para la separación.

Elección del método de separación según las mezclas a separar.

Actitudes:

Respeto a las normas de seguridad en la manipulación de sustancias peligrosas
Cuidado y orden en la ejecución de la práctica.

▪ **ALGUNAS REACCIONES SIMPLES DE INTERÉS.**

Contenidos:

Conocimiento de las reacciones a estudiar: ajuste, leyes sencillas, tipos.
Formulación y nomenclatura de sustancias simples.

Procedimientos:

Manipulación de instrumentos y reactivos sencillos que hay en el laboratorio.

Actitudes:

Respeto a las normas de seguridad en la manipulación de sustancias peligrosas
Cuidado y orden en la ejecución de la práctica
Trabajo en equipo

**GUIÓN-FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DEL
DISEÑO DE LAS PRÁCTICAS DE LA ESO.**

PORTADA CON TÍTULO, AUTOR, FECHA, CURSO Y GRUPO.

INDICE

OBJETIVOS

MATERIAL: APARATOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

CÁLCULOS Y RESULTADOS.

CUESTIONES.

CONCLUSIONES.

OPINIÓN PERSONAL.

PLAN DE LECTURA.

En aplicación de la legislación vigente, se aplicará un plan de lectura adaptado a la enseñanza secundaria obligatoria. Se regirá por la lectura de libros propuestos por el Plan de lectura general del Centro para los alumnos de la ESO. Se secuenciará por áreas departamentales consecutivas semanales durante todo el curso, suficientes para dominar las técnicas de comprensión lectora. Las pautas a seguir se corresponderán con las propuestas por la coordinación general del Plan de Lectura del Centro.

La **finalidad** del plan de lectura:

Fomentar el hábito y el gusto por la lectura y contribuir a mejorar la práctica de la lecto-escritura

Los **objetivos generales** del Plan de Lectura son los siguientes:

- Potenciar la comprensión lectora desde todas las áreas del currículo
- Formar lectores capaces de desenvolverse con éxito en el ámbito escolar
- Despertar y aumentar el interés del alumnado por la lectura
- Lograr que la mayoría del alumnado descubra la lectura como un elemento de disfrute personal
- Fomentar en el alumnado , a través de la lectura, una actitud reflexiva y crítica ante las manifestaciones del entorno
- Promover entre los alumnos el uso cotidiano y diario de la biblioteca, de forma que adquieran las herramientas para manejarse con eficacia por este entorno, comprendan su importancia para el aprendizaje y el disfrute lector y valoren la importancia de cuidar y conservar los libros

- Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación al día a día del centro escolar, de forma que los alumnos aprendan a utilizarlas y a analizar la información que se obtiene de ellas de forma crítica.

Los **objetivos de la Hora Semanal de Lectura** son:

- Mejorar la expresión oral
- Leer de forma expresiva
- Desarrollar estrategias para leer con fluidez y entonación adecuadas
- Comprender distintos tipos de textos adaptados a su edad
- Utilizar la lectura como medio para ampliar el vocabulario y fijar la ortografía correcta.
- Comprender distintos tipos de textos
- Utilizar la lectura comprensiva como herramienta para obtener información de distintas fuentes
- Acceder al descubrimiento de otros mundo tanto en sentido físico como de pensamiento.
- Desarrollar habilidades de lectura crítica e interpretativa.
- Leer de forma autónoma y con asiduidad
- Apreciar el valor de los textos literarios y utilizar la lectura como fuente de disfrute e información, a la vez que de riqueza personal.
- Desarrollar actitudes emocionales y positivas hacia el uso de la lectura en el tiempo de ocio.
- Utilizar las herramientas y recursos de la Biblioteca Escolar
- Establecer, a través de la escritura, una vía de diálogo con otros lectores
- Participar de forma activa en la dinámica del centro.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como fuente de consulta y como medios de expresión.

Los **objetivos de la biblioteca** son los siguientes:

- Proporcionar apoyo al programa de enseñanza y aprendizaje.
- Asegurar el acceso a una amplia gama de recursos y servicios.
- Dotar al alumnado de las capacidades básicas para obtener y usar una gran diversidad de recursos.
- Habituarse al alumnado a la utilización de las bibliotecas con finalidades recreativas, informativas y de educación permanente.

Los objetivos a conseguir en relación a **las familias** son:

- Fomentar el uso y aprecio de los padres y madres de la Biblioteca como centro de documentación y lugar de formación.
- Favorecer que las madres y los padres se conviertan en modelos de buenos lectores y contribuyan a estimular la lectura de sus hijos en el tiempo de ocio.

Los objetivos a conseguir en relación al **centro escolar y al equipo docente**:

- Facilitar a través de la formación una mejora en el conocimiento de las habilidades lectoras y de las estrategias de enseñanza más adecuadas para llevarla a la práctica.
- Potenciar un nuevo estilo docente ofreciendo recursos alternativos al libro de texto y ampliando las vías de acceso a la información y el conocimiento.

- Potenciar la integración de la lectura en la dinámica de la clase.
- Fomentar el hábito de lectura diaria y la afición a la lectura como un bien cultural en si mismo y en tiempo de ocio
- Estimular la concepción del profesor como investigador.
- Organizar la biblioteca como centro de documentación y recursos al servicio de toda la comunidad educativa

Los **contenidos**

Los contenidos del Plan de Lectura se organizan en torno a los siguientes **ámbitos de competencia**

- El uso de la lectura comprensiva y expresiva como herramienta de aprendizaje en cualquier tipo de textos.
- La autonomía en la elección de la lectura y en la práctica habitual de las mismas.
- El uso privado de la lectura como un medio para satisfacer los intereses personales en el ocio y en la relación con otras personas.
- El uso de la escritura como herramienta de autor.
- El conocimiento de los procedimientos habituales para la consulta y catalogación de libros en la práctica de la Biblioteca de centro y de aula.
- El uso del lenguaje oral y de las tecnologías de la información y la comunicación como medios para fortalecer el resto de los ámbitos.

En conclusión **los contenidos** son:

- La lectura como herramienta: Leer es comprender
- La lectura expresiva
- El hábito de leer
- El placer por leer
- La escritura: el alumno como autor
- La Biblioteca escolar como centro de documentación y recursos
- El lenguaje oral
- Las TIC
- Otras forma de expresión y comunicación

Concretando un poco más veamos por ciclos los objetivos, contenidos y criterios de evaluación:

El **Responsable de la biblioteca** y los recursos documentales, tiene como funciones:

- Programar el Plan de Lectura desde el análisis de la situación, las necesidades y las intenciones del centro escolar.
- Organizar la documentación y los recursos disponibles.
- Coordinar el funcionamiento de la biblioteca y facilitar sus uso mediante un horario compatible con las actividades curriculares y extracurriculares.
- Colaborar en los procesos de uso didáctico de la biblioteca con los profesores de área, curriculares y extracurriculares, las demandas que formulen los propios alumnos o los padres (cine, teatro, recitales y

certámenes, exposiciones, etc) y en general, del uso público de la biblioteca escolar.

- Coordinar las tareas de un equipo de apoyo bibliotecario (Padres, alumnos, profesores, entidades externas)
- Planificar acciones de dinamización bibliotecaria entre los profesores, alumnos y padres, de forma conjunta y separadamente.
- Colaborar en la formación del alumnado, profesorado y familias como usuarios.
- Coordinar y actuar de enlace entre sus propias actuaciones con las del centro, área y agentes externos.

Equipo Interdisciplinar tiene las siguientes funciones:

- Colaborar en la elaboración del diseño, seguimiento y evaluación del diseño.
- Ejecutar de manera directa o, en colaboración con los tutores en el caso de la Educación Infantil y Primaria, las actividades de la llamada “hora de lectura” contribuyendo a incorporar en el Plan de Lectura los distintos tipos de contenido y formatos de texto.
- Colaborar con el equipo directivo en la coordinación de todo el proceso.

El **Equipo Directivo** es el encargado de:

- Dirigir el Plan de Lectura
- Implantación en el centro y desarrollo coordinado.
- Evaluación interna del Plan.

Puerto del Rosario, a 27 de octubre de 2010.

El Jefe de Departamento,

Fdo: José Domingo Fernández Herrera.

ANEXO.

UN EJEMPLO DE EVALUACIÓN PARA 3º ESO SEGÚN LOS CRITERIOS, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN TENIENDO EN CUENTA LAS CC.BB.

EVALUACIÓN.

Para la evaluación se han tenido en cuenta los referentes normativos. La **ORDEN de 7 de noviembre de 2007 (BOC del 14.11.2007)**, por la que se regula la evaluación y promoción del alumnado de secundaria, en el Capítulo III, artículo 15, apartado 1, expresa con claridad el papel que juega la evaluación: *“La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua y diferenciada según las distintas materias del currículo. A este efecto, los criterios de evaluación de cada materia serán el referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos.”*

La evaluación es el instrumento del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permite obtener información válida y fiable para valorar el grado de consecución de los objetivos propuestos y el grado de adquisición de las competencias básicas. Ésta valoración, a su vez, se utiliza en la **toma de decisiones** que permita mejorar la actividad educativa.

Características de la evaluación: integral, continua, sistemática, flexible y orientadora.

¿QUÉ EVALUAR?

La evaluación no debe ser el punto final, ni un método para aplicar premios y castigos, sino un punto de partida para decidir acciones. El departamento realizará el seguimiento de la presente programación y su concreción en las unidades didácticas, para detectar los errores de diseño, las dificultades encontradas y poder readaptar todos los elementos curriculares de la programación que sean necesarios.

Se prestará especial atención a:

- **Aprendizaje alumnos/as:** para conocer el nivel alcanzado en el desarrollo de las competencias básicas y el grado de consecución de los objetivos.

Se realizará una **evaluación inicial**, una **formativa** y una **evaluación sumativa o final** y se tratará de que el alumnado realice su **autoevaluación**. Además, se propondrán actividades de refuerzo y ampliación y habrá que observar el trabajo en el aula y el laboratorio.

- **Trabajo docente del profesor/a:** se realizará un análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de los resultados con cuestiones como: 1. ¿La mayoría de los alumnos/as han desarrollado las competencias propuestas y conseguido los objetivos propuestos? 2. ¿Han sido adecuados los elementos curriculares (objetivos, contenidos, criterios de evaluación e indicadores de logro) seleccionados en la programación? 3. ¿La secuencia es la adecuada para todo el alumnado? 4. ¿Han sido atendidos los alumnos/as con dificultades de aprendizaje o sobredotación? 5. Los contenidos ¿son motivadores para el alumnado? 6. ¿Son adecuados los elementos curriculares propuestos para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo? 7. ¿Son adecuadas, según el nivel de dificultad, las actividades y la temporalización? 8. ¿Ha funcionado la organización del aula, laboratorio, aula medusa, aula de informática y biblioteca? 9. ¿Han sido adecuados los agrupamientos? 10. ¿Se han aprovechado los recursos materiales y las TIC? 11. ¿El clima del aula, participación e implicación del alumnado ha sido idóneo?

Se tratará que el alumnado realice también su evaluación, respondiendo al término de cada unidad didáctica a un cuestionario, valorando las respuestas del 1 al 5 (**1: muy poco; 2: poco; 3: suficiente; 4: bastante; 5: mucho**), según el **grado de satisfacción**. Por ejemplo: ¿Te ha parecido interesante la unidad didáctica?____. ¿Te ha resultado difícil aprender?____. ¿Consideras que lo aprendido te será útil en tu vida?____. ¿Eres consciente que de los errores también se aprende?____. ¿Cómo valoras el trabajo en equipo?____. ¿Te han parecido interesantes las actividades planteadas?____. ¿Cómo valoras la utilización de las TIC para buscar y exponer información?____. ¿Te ha gustado trabajar en el laboratorio?____. ¿Buscarás alguna lectura relacionada con la unidad para profundizar?____. ¿El ambiente en clase ha sido el

adecuado?____.¿Cómo valoras el sistema de evaluación?____.¿Te gustaría repetir esta forma de trabajo?____
¿Te ha gustado la actuación del profesor?____. Observaciones y sugerencias:

A la vista de los resultados de la evaluación, el profesorado puede elegir entre cambiar sus estrategias de enseñanza, alterar la distribución de los contenidos, incidir en las pautas de aprendizaje de los alumnos o combinar los cambios anteriores.

Debe autoevaluarse, no sólo el trabajo individual del docente, sino el colectivo de todos los miembros del departamento que impartan esta programación didáctica, esto nos sirve para comparar lo que le ocurre a los compañeros. El objetivo de la autoevaluación es la detección de los puntos en los que la programación didáctica debe ser corregida o reafirmada.

¿CUÁNDO EVALUAR?

Desde el inicio, durante el desarrollo y al final de cada unidad didáctica propuesta en la programación.

Tipos de evaluación atendiendo a su finalidad.

Inicial: permite **adecuar** el aprendizaje a las posibilidades del alumnado, tras la observación e interpretación de conocimientos, actitudes y capacidades. Tiene su momento idóneo al comienzo de una unidad didáctica, un período educativo o un proceso formativo.

Formativa: se refiere a todo el proceso de aprendizaje de los alumnos/as, desde la fase de detección de las necesidades hasta el momento de la evaluación final o sumativa. Tiene una función de diagnóstico en las fases iniciales del proceso, y de orientación a lo largo de todo el proceso e incluso en la fase final, cuando el análisis de los resultados alcanzados tiene que proporcionar pistas para la reorientación de todos los elementos que han intervenido en él. Suele identificarse con la evaluación continua.

Sumativa: su objeto es conocer y valorar los resultados conseguidos por el alumno/a al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así considerada recibe también el nombre de evaluación final.

¿CÓMO EVALUAR?

A través de las técnicas e instrumentos de evaluación adecuados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación establecen de alguna manera el tipo y grado de aprendizaje que se espera hayan alcanzado los alumnos/as con respecto a las capacidades implícitas en los objetivos. Los criterios propios de cada unidad tienen como referente los objetivos didácticos, las competencias básicas y los contenidos, y deben estar en sintonía con los criterios de evaluación previstos por el currículo de la de la Comunidad Autónoma de Canarias, **Decreto 127/2007**, de 24 de mayo, en su **anexo I**, para la física y química de 3º de la ESO:

- 1. Trabajar con orden, limpieza, exactitud y precisión, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, en especial en las de carácter experimental, y conocer y respetar las normas de seguridad establecidas.*
- 2. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis de algunas de las interrelaciones existentes en la actualidad entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente.*
- 3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos clases de fuentes, potenciando las tecnologías de la información y la comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.*
- 4. Describir las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.*
- 5. Conocer los procedimientos experimentales para determinar si un sistema material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla, y saber expresar la composición cuantitativa de las mezclas.*
- 6. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la Naturaleza y que todas ellas están constituidas por unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.*

7. *Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos, distinguir entre átomos y moléculas y las características de las partículas que forman los átomos, así como las aplicaciones de algunas sustancias radiactivas y las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medio ambiente.*

8. *Describir las reacciones químicas como cambios macroscópicos de unas sustancias en otras, justificarlas desde la teoría atómica y representarlas mediante ecuaciones químicas. Valorar, además, la importancia de obtener nuevas sustancias y de proteger el medioambiente.*

9. *Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos valorando las repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.*

Por ello, se proponen unos criterios de evaluación desarrollados para cada unidad didáctica, y contextualizados para los objetivos didácticos y demás elementos del currículo.

COMPETENCIAS BÁSICAS E INDICADORES DE LOGRO.

Uno de los propósitos del proceso de enseñanza-aprendizaje es lograr que cada alumno/a desarrolle las competencias básicas. Para determinar y evaluar el grado de desarrollo de cada una de ellas, utilizaré como recurso los indicadores de logro.

Los indicadores de logro propios de cada unidad se expresarán en tercera persona, tendrán como referente los criterios de evaluación, los objetivos y los contenidos didácticos y estarán relacionados con las competencias básicas. Por consiguiente, me servirán para evaluar y valorar tanto el grado de desarrollo de las CCBB como el grado de consecución de los objetivos propuestos.

Por ello, en cada unidad didáctica se proponen unos indicadores de logro relacionados con las competencias básicas que se desarrollan, que estarán contextualizados para los criterios de evaluación, objetivos y contenidos.

7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

El proceso de enseñanza-aprendizaje será evaluado **para cada unidad didáctica** propuesta mediante la utilización combinada de las **técnicas e instrumentos de evaluación**. Entendiendo por

técnicas los métodos y por **instrumentos los recursos específicos** que se utilizan para obtener información. Con ellos valoraremos los indicadores de logro.

Técnicas de evaluación. (Entre paréntesis, el **momento** más adecuado para su utilización)

1. **Observación.** La observación directa del profesor, se realizará a lo largo de todas las unidades. **(En todo momento)**
2. **Cuaderno.** Revisión y control de las actividades realizadas en el cuaderno del alumnado. **(Habitualmente)**
3. **Prueba específica.** Será una prueba escrita con actividades muy parecidas a las resueltas normalmente por el alumnado. **(Final de una unidad, final de una fase de aprendizaje)**
4. **Trabajos o informes.** Informes del trabajo práctico de laboratorio o trabajos monográficos. **(Habitualmente)**
5. **Cuestionario.** Batería de preguntas para evaluar el propio proceso de enseñanza-aprendizaje y a la propia unidad didáctica. **(Inicio y final de una unidad o de una fase)**

Instrumentos de evaluación.

Éstos pueden ser: - **oficiales**, por lo que el formato será determinado por la Administración: los informes de evaluación individualizados, el expediente académico, el libro de escolaridad y las actas de evaluación.

- **personales**, contruidos por el profesor o equipo de profesores: escalas de valoración y listas de control, también llamadas **rúbricas o plantillas de evaluación.**

Para cada técnica de evaluación se diseñará **una rúbrica o plantilla de evaluación**, donde se valorará el grado de consecución de algunos de los indicadores de logro utilizando los siguientes ítems:

0 = No adquirida; 1 = En progreso; 2 = Adquirida suficientemente; 3 = Adquirida notablemente.

Los resultados de la valoración se descargarán en una rúbrica diseñada con una hoja de cálculo Excel, donde estarán descritos todos los indicadores de logro de la unidad didáctica, con la ponderación adecuada en función de la influencia que cada uno tiene en cada competencia básica.

De esta última rúbrica podremos obtener la siguiente información: **1) Valor numérico de 0 a 10 y porcentaje (%)** relacionado con el **grado de desarrollo de cada una de las competencias básicas**; éste se obtendrá hallando la media ponderada de la valoración de todos los indicadores de logro correspondientes a cada CCBB y relacionándola con una escala de 0 a 10 (cada valor de 0,1 ítem equivale a 0,332 puntos)

Media ítems:	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
NOTA:	0	1,66	3,33	5	6,66	8,33	10
% desarrollo:	0	16,6	33,3	50	66,6	83,3	100

2) Nota final de cada unidad didáctica. Ésta se obtendrá calculando la media ponderada de los valores numéricos obtenidos para cada CCBB. A cada CCBB se le otorgará un % dependiendo del peso específico que tenga en cada unidad, lógicamente la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3)** será la que mayor % tenga. Por último destacar que la nota de cada evaluación saldrá de la media aritmética de las notas obtenidas en las unidades didácticas impartidas. Todos estos resultados saldrán automáticamente en la hoja de cálculo Excel confeccionada por el profesor/a.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES DE LOGRO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

UNIDAD 1. La materia: su medida y el método científico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- 1.** Diferenciar entre propiedades generales y características.
- 2.** Catalogar una magnitud como fundamental o derivada.
- 3.** Asignar a cada magnitud su unidad correspondiente en el S.I.
- 4.** Emplear los factores de conversión en los cambios de unidades y la notación científica.
- 5.** Explicar las distintas etapas que componen el método científico.

6. Aplicar el método científico a observaciones reales.
7. Utilizar correctamente el lenguaje empleando la terminología científica adecuada.
8. Representar gráficamente tablas de datos y analizar e interpretar gráficas.
9. Realizar prácticas de laboratorio en equipo, con limpieza y orden, respetando las normas de seguridad.
10. Utilizar las nuevas tecnologías como herramienta de trabajo.

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). 1. Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). 2. Realiza cambios de unidades utilizando factores de conversión, múltiplos y submúltiplos. 3. Organiza datos experimentales, realiza representaciones gráficas y sabe interpretarlas. 4. Usa la calculadora y la notación científica.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). 5. Utiliza el método científico para comprender fenómenos sencillos de su entorno. 6. Diferencia las magnitudes fundamentales de las derivadas y conoce sus unidades en el S.I.. 7. Distingue entre propiedades generales y características. 8. Conoce las normas básicas de seguridad en el laboratorio.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). 9. Busca información en páginas web sobre mujeres científicas. 10. Usa “hoja de cálculo” (Excel), para organizar datos experimentales y representar gráficas.

Competencia social y ciudadana (C5). 11. Desarrolla el espíritu crítico, la capacidad de análisis y la observación científica. 12. Reflexiona sobre el mal tratamiento de conceptos científicos para vender ideas falsas como la publicidad engañosa.

Competencia para aprender a aprender (C7). 13. Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. 14. Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **15.** Adquiere estrategias propias del método científico. **16.**

Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 2. La materia: estados físicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- 1. Describir las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación.*
- 2. Conocer los diferentes cambios de estado y explicarlos con la teoría cinética de la materia.*
- 3. Explicar claramente la diferencia entre evaporación y ebullición.*
- 4. Describir las propiedades específicas de la materia: temperatura de ebullición y fusión.*
- 5. Conocer los aspectos básicos de la teoría cinética de la materia.*
- 6. Establecer las leyes de los gases según el modelo cinético y utilizarlas para calcular el valor de la presión, volumen o temperatura.*
- 7. Participar en debates con respeto y espíritu crítico y utilizar una correcta expresión oral y escrita.*

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). **1.** Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). **2.** Resuelve problemas sencillos referidos a las leyes de los gases. **3.** Diferencia relaciones directa e inversamente proporcionales. **4.** Realiza e interpreta gráficas de curvas de calentamiento.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). **5.** Conoce los estados físicos en los que se presenta la materia, sus características y los cambios de estado. **6.** Conoce los aspectos básicos de la teoría cinética de la materia. **7.** Interpreta las leyes de los gases según el modelo cinético-molecular. **8.** Diferencia evaporación de ebullición.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). **9.** Busca información en páginas Web para observar animaciones sobre los estados de agregación y sus cambios de estado.

10. Utiliza los medios informáticos para la elaboración de esquemas y mapas conceptuales.

Competencia social y ciudadana (C5). **11.** Reflexiona con espíritu crítico sobre la contaminación de la atmosfera. **12.** Trabaja en pequeños grupos permitiéndole actitud de diálogo, respeto y participación activa propias de cualquier ciudadano.

Competencia para aprender a aprender (C7). **13.** Es capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma. **14.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **15.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **16.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 3. La materia: sustancias puras y mezclas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Señalar cuáles son las ideas fundamentales de la teoría atómico-molecular de Dalton.
2. Saber diferenciar una sustancia pura de una mezcla, un elemento de un compuesto y una mezcla homogénea de una heterogénea.
3. Distinguir entre disolución saturada, concentrada y diluida.
4. Conocer diversas formas de expresar la concentración y aplicarlas a ejemplos numéricos sencillos.
5. Interpretar la variación de las curvas de solubilidad de una disolución con la temperatura.
6. Recoger y extraer información de las mezclas y las técnicas de separación de sus componentes utilizando internet.
7. Trabajar adecuadamente en el laboratorio respetando las medidas de seguridad.
8. Saber clasificar las sustancias cotidianas del entorno del alumno/a.
9. Participar en debates con respeto y espíritu crítico.

10. Utilizar una correcta expresión oral y escrita, valorar el esfuerzo y el trabajo en equipo y aceptar los errores como una forma más de aprendizaje.

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). **1.** Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). **2.** Calcula la concentración de una disolución en % en masa y en g/l. **3.** Trabaja proporciones, porcentajes y cambios de unidades al tratar las concentraciones tanto en la experiencia de laboratorio como en los problemas. **4.** Interpreta y representa gráficas de la curva de solubilidad.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). **5.** Diferencia y clasifica la materia en elementos, compuestos, mezclas homogéneas y heterogéneas partiendo de sustancias conocidas y cercanas. **6.** Distingue entre disolución saturada, concentrada y diluida. **7.** Aplica técnicas de separación de mezclas. **8.** Relaciona las disoluciones con sustancias de uso común, centrándose especialmente en la concentración. **9.** Conoce las ideas fundamentales de la teoría atómica de Dalton.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). **10.** Utiliza los medios informáticos para elaborar esquemas y mapas conceptuales, que le facilite el aprendizaje de la unidad y la organización de los contenidos. **11.** Utiliza internet para obtener información de carácter científico. **12.** Realiza el glosario en formato power point.

Competencia social y ciudadana (C5). **13.** Reflexiona con espíritu crítico en temas de interés social como el consumo. **14.** Trabaja en pequeños grupos con actitud de diálogo, respeto y participación activa propia de cualquier ciudadano. **15.** Trabaja adecuadamente en el laboratorio respetando las medidas de seguridad.

Competencia para aprender a aprender (C7). **16.** Es capaz de seguir aprendiendo con autonomía. **17.** Toma conciencia de sus propias limitaciones al tratar de clasificar la materia. **18.** Aplica estrategias para la resolución de

problemas relativos a la concentración de las disoluciones. **19.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **20.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **21.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 4. Estructura de la materia: el átomo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- 1. Indicar las diferencias principales entre protones, electrones y neutrones.*
- 2. Describir los primeros modelos atómicos y justifica su evolución.*
- 3. Describir la constitución del átomo y localizar las partículas subatómicas en su interior.*
- 4. Determinar el número de partículas componentes de átomos, isótopos e iones, dado el número atómico y el número másico.*
- 5. Determinar cuál es el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico.*
- 6. Conoce el nombre y el símbolo de los elementos químicos más usuales.*
- 7. Describe la estructura electrónica de los primeros elementos.*
- 8. Aprender a calcular la masa isotópica.*
- 9. Diferenciar fusión y fisión.*
- 10. Conocer las aplicaciones de los isótopos radiactivos, principalmente en medicina, y las repercusiones que pueden tener para los seres vivos y el medio ambiente.*

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). **1.** Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). **2.** Resuelve problemas de cálculo de partículas en átomos, isótopos e iones.

3. Trabaja los porcentajes en el cálculo de la masa atómica de un elemento. **4.** Utiliza la notación científica y potencias de diez en ejercicios relacionados con la masa y la carga de las partículas subatómicas.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). **5.** Conoce los primeros modelos atómicos y la estructura del átomo. **6.** Indica las aplicaciones y repercusiones de la radiactividad.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). **7.** Visualiza los primeros modelos atómicos en la Web. **8.** Resuelve una miniquiz sobre aplicaciones, ventajas e inconvenientes de la radiactividad.

Competencia social y ciudadana (C5). **9.** Trabaja en pequeños grupos con actitud de diálogo, respeto y participación activa. **10.** Adquiere un espíritu crítico y reflexiona sobre las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina, y sus repercusiones en el medio ambiente.

Competencia para aprender a aprender (C7). **11.** Toma conciencia de sus propias limitaciones en la resolución de problemas. **12.** Se plantea preguntas sobre la radiactividad y maneja diversidad de posibles respuestas. **13.** Reflexiona, sintetiza y saca conclusiones sobre las repercusiones de la radiactividad en los seres vivos. **14.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **15.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **16.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 5. Elementos y compuestos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Clasificar los elementos en metales, no metales y cristales.
2. Relacionar los símbolos con los nombres de los elementos más usuales y viceversa.

3. Justificar la ordenación de los elementos de la tabla periódica.
4. Diferenciar enlace iónico, covalente y metálico.
5. Citar las propiedades más importantes de los diferentes enlaces.
6. Valorar la influencia positiva y negativa de los medicamentos y las drogas en la salud.
7. Distinguir entre masas atómicas y masas moleculares.
8. Realizar cálculos sencillos de masas moleculares de algunos compuestos binarios.
9. Explicar algunas moléculas sencillas con la teoría de Lewis.
10. Nombrar y formular una sustancia binaria, utilizando las normas de nomenclatura y formulación de la IUPAC.

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). 1. Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). 2. Trabaja la notación científica y las potencias de diez. 3. Determina las masas moleculares de algunos compuestos.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). 4. Formula y nombra sustancias binarias según las normas de la IUPAC. 5. Describe los principales tipos de enlaces. 6. Vincula el tipo de enlace con las propiedades de las sustancias. 7. Clasifica los elementos en metales, no metales y gases nobles.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). 8. Utiliza internet para obtener información de las propiedades fundamentales de algunos elementos y compuestos de uso común. 9. Resuelve una miniquest sobre los tipos de enlaces y otra sobre el sistema periódico.

Competencia social y ciudadana (C5). 10. Toma conciencia de la repercusión en la sociedad de ciertas sustancias químicas (medicamentos y drogas).

Competencia para aprender a aprender (C7). **11.** Toma conciencia de las propias limitaciones a la hora de formular y nombrar sustancias químicas. **12.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **13.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **14.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 6. Los cambios químicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Diferenciar los cambios físicos de los químicos.
2. Conocer la ley de conservación de la masa de Lavoisier.
3. Escribir la ecuación química correspondiente a reacciones químicas sencillas.
4. Ajustar ecuaciones químicas sencillas.
5. Realizar cálculos estequiométricos sencillos empleando el concepto de mol.
6. Calcular masas a partir de ecuaciones químicas.
7. *Realizar experimentalmente reacciones químicas sencillas en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene.*

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). **1.** Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). **2.** *Utiliza factores de conversión en los cambios de unidades.* **3.** *Resuelve problemas referidos al número de moles y a los cálculos estequiométricos.* **4.** *Utiliza las proporciones y relaciones.* **5.** *Ajusta ecuaciones químicas.*

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). **6.** *Diferencia entre cambio químico y físico.* **7.** *Interpreta las reacciones químicas como una transformación de reactivos en productos.*

8. Realiza reacciones químicas sencillas en el laboratorio. **9.** Conoce la ley de Lavoisier.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). **10.** Utiliza los medios informáticos para la elaboración de esquemas, mapas conceptuales, que les facilite el aprendizaje. **11.** Utiliza páginas Web sobre simuladores de reacciones químicas. **12.** Utiliza la aplicación bilanw2000 para ajustar ecuaciones químicas.

Competencia social y ciudadana (C5). **13.** Contribuye a ejercer la ciudadanía democrática en la sociedad actual. **14.** Trabaja en el laboratorio con actitud de respeto, dialogo y participación activa.

Competencia para aprender a aprender (C7). **15.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **16.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **17.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 7. La química y el medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- 1.** Valorar la importancia de obtener nuevas sustancias derivadas de los combustibles fósiles (Ej. los plásticos) y de proteger el medio ambiente.
- 2.** Comprender en qué consiste el efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción de la capa de ozono.
- 3.** Describir medidas preventivas para evitar el calentamiento global.
- 4.** Reflexionar sobre la contaminación del aire y el agua.
- 5.** Reconocer la importancia del reciclado de muchos materiales para la conservación del medioambiente.
- 6.** Conocer como se recicla el papel, el plástico y el vidrio.

7. Conocer las repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana.

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). 1. Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). 2. Conoce los efectos negativos de la acción humana sobre el medio ambiente, (lluvia ácida, aumento de efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono, contaminación del agua y del aire). 3. Conoce los efectos positivos de la industria química, (mejorar la calidad de vida, en la agricultura, la alimentación y en el diseño y obtención de nuevos materiales). 4. Valora la importancia del reciclaje.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). 5. Utiliza internet para buscar información a cerca de la contaminación del aire y agua. 6. Resuelve una miniquiz sobre el reciclaje.

Competencia social y ciudadana (C5). 7. Está informado y toma conciencia de las medidas de respeto al medio ambiente, y el reciclado de residuos y materiales.

Competencia cultural y artística (C6). 8. Aprecia las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente.

Competencia para aprender a aprender (C7). 9. Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. 10. Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). 11. Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

UNIDAD 8. Propiedades eléctricas de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos a partir de experiencias de electrización.

2. Resolver problemas sobre fuerzas eléctricas aplicando la ley de Coulomb.
3. Conocer el concepto de corriente eléctrica como el movimiento de cargas eléctricas.
4. Saber diferenciar materiales conductores y aislantes.
5. Conocer la relación existente entre las magnitudes que caracterizan a la corriente: Ley de Ohm, y resolver problemas numéricos que relacionen dichas magnitudes.
6. Realizar y comprobar experimentalmente la Ley de Ohm.
7. Construir circuitos de corriente continua con el programa crocodile y en el laboratorio.
8. Calcular el consumo de cualquier aparato eléctrico a partir de su potencia y el tiempo que ha estado funcionando.
9. Valorar los hábitos de ahorro en el consumo energético y respetar las normas básicas de comportamiento que debemos seguir al manipular aparatos eléctricos.
10. Analizar un recibo de la compañía eléctrica.

INDICADORES DE LOGRO.

Comunicación lingüística (C1). 1. Se expresa de forma oral y escrita utilizando la terminología científica adecuada.

Competencia matemática (C2). 2. Utiliza fracciones, ecuaciones y cálculos para resolver problemas numéricos de cálculos de resistencias, potencia, consumo, ley de Coulomb, ley de Ohm, etc. 3. Trabaja la notación científica y las potencias de diez. 4. Realiza cálculos de proporcionalidad directa e inversamente.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (C3). 5. Conoce los fundamentos básicos de la electricidad y sus aplicaciones. 6. Interpreta fenómenos sencillos de electrificación cotidianos. 7. Comprende la interacción de cargas eléctricas. 8. Diferencia entre materiales conductores y aislantes. 9. Conoce las normas de seguridad en el manejo de aparatos eléctricos. 10. Distingue la ley de Ohm de la ley de Coulomb.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (C4). **11.** Maneja el programa crocodile para la construcción y montaje de circuitos de corriente continua. **12.** Resuelve la miniquiz “La corriente eléctrica: un día sin electricidad”.

Competencia social y ciudadana (C5). **13.** Desarrolla una actitud responsable sobre el consumo de la electricidad. **14.** Interpreta un recibo de la compañía eléctrica. **15.** Es consciente de lo cara que es la energía y la importancia del ahorro energético.

Competencia para aprender a aprender (C7). **16.** Se esfuerza por terminar todas las actividades marcadas y trata de hacerlas con la mayor calidad posible. **17.** Acepta los errores y aprende de los demás.

Autonomía e iniciativa personal (C8). **18.** Participa en los debates originados en la puesta en común de las actividades individuales y en grupo pequeño.

EJEMPLOS DE RÚBRICAS:

PEDRO SANTANA SANTANA		3ª EVALUACIÓN																										
UNIDAD DIDÁCTICA 3 .-LA MATERIA: SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS		PRUEBAS ESPECÍFICAS				MEDIA	CUADERNO				MEDIA	TRABAJOS E INFORMES				MEDIA	CUESTIONARIOS				MEDIA	OBSERVACIÓN DIRECTA				MEDIA	MEDIA GLOBAL	
3º ESO D																												
1	1) SE EXPRESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA	2	3	4	3	3	2	3	4		3	3	3	3	3	3	4	4	2	2		3	3	3	3		3	3
2	2) Calcula la concentración de una disolución																											
3	3) Trabaja proporciones, porcentajes y cambios ...																											
4	4) Interpreta y representa gráficas de la curva ...																											
5	5) Diferencia y clasifica la materia en elementos, ...																											
6	6) Distingue entre disolución saturada, concentrada ...																											
7	7) Aplica técnicas de separación de mezclas....																											
8	8) Relaciona las disoluciones con sustancias de ...																											
9	9) Conoce las ideas fundamentales de la teoría....																											
10	10) Utiliza los medios informáticos para elaborar ...																											
11	11) Utiliza internet para obtener información de...																											
12	12) Realiza el glosario en formato power point...																											
13	13) Reflexiona con espíritu crítico en temas de ...																											
14	14) Trabaja en pequeños grupos con actitud de...																											
15	15) Trabaja adecuadamente en el laboratorio...																											
16	16) Es capaz de seguir aprendiendo con autonomía...																											
17	17) Toma conciencia de sus propias limitaciones al ...																											
18	18) Aplica estrategias para la resolución de																											
19	19) Se esfuerza por terminar todas las actividades ...																											
20	20) Acepta los errores y aprende de los demás...																											
21	21) Participa en los debates originados en la puesta...																											
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												
27																												
28																												
29																												
30																												
31																												
32																												
33																												
34																												
	Alumno Genios Máximus																											



PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA

BACHILLERATO

CURSO ESCOLAR 2010-11

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	3
LAS COPETENCIAS EN EL BACHILLERATO	8
OBJETIVOS GENERALES	10
1º BACHILLERATO:	
Objetivos.....	14
Contenidos. Contenidos mínimos.....	15
Secuenciación	20
Metodología.....	20
Criterios de evaluación. Criterios mínimos	23
Criterios de calificación	30
Modelo de evaluación	31
Instrumentos de evaluación.....	32
Recuperación de alumnos pendientes	33
Prácticas de laboratorio.....	33
Investigación y difusión de los valores científicos canarios	34
2º BACHILLERATO:	
<u><i>Física:</i></u>	
Currículo de la materia de Física.....	36
Contenidos por bloques, secuenciación, objetivos, criterios de evaluación	49
Criterios de Evaluación según PAU	74
Modelo de evaluación. Instrumentos. Recuperación.....	83
<u><i>Química:</i></u>	
Currículo de la materia de Química.....	85
Objetivos, contenidos, criterios y según la coordinación de la PAU.	98
Secuenciación. Temas transversales	110
Modelo de evaluación	111
Instrumentos.....	112
Recuperación	112
<u><i>Técnicas de Laboratorio:</i></u>	
Introducción.....	113
Objetivos	117
Contenidos. Contenidos mínimos.....	118
Criterios de evaluación. Criterios mínimos	122
Modelo Evaluación. Instrumentos	124
Recuperación	125
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	125
BIBLIOGRAFÍA	125

INTRODUCCIÓN

En las modalidades de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnología, actualmente modalidad Ciencias y Tecnología, es esencial el estudio de la Física y la Química como disciplinas que ayudan a la interpretación de los fenómenos que se producen en la Naturaleza.

En la Educación Secundaria Obligatoria se ha optado por la inclusión de ambas materias, junto con la Biología y la Geología, en el área de Ciencias de la Naturaleza, pues todas ellas comparten características epistemológicas, de métodos y de valor educativo comunes.

Parece importante resaltar que no debe existir una ruptura brusca con la etapa anterior. No se debe olvidar que en el Bachillerato se atienden no sólo los conceptos y los procedimientos, sino también las actitudes que se deducen de los objetivos de etapa definidos en la LOE.

Muchos de los contenidos que se desarrollan en la 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 desarrollo cognitivo del alumnado, al hecho de que no estemos situados en 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.

Debido a la optatividad en 4.º curso de la ESO, puede haber alumnado que curse esta materia en 1.º de Bachillerato y que no la haya estudiado en aquel. Esta situación supondrá una serie de dificultades para el profesorado a la hora de concretar el currículo.

En el Bachillerato, sin embargo, atendiendo a sus finalidades y también a la evolución del propio conocimiento científico, se considera más adecuado un tratamiento disciplinar, que a la vez 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. Se pretende, de esta manera, que los alumnos y las alumnas adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para continuar estudios posteriores y, en todo caso, facilitar su integración en la sociedad de manera responsable y competente.

El estudio de estas disciplinas en el Bachillerato incide de forma especialmente significativa en los objetivos referidos a la comprensión y análisis crítico del mundo contemporáneo, profundizando en las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

El alumnado, como el resto de los ciudadanos, percibe, a través de los medios de comunicación o la opinión de la calle, problemas y retos de carácter científico y técnico que la sociedad tiene planteados y ante los que se debe tener una opinión formada.

El aprendizaje de la Física y Química debe contribuir, a partir del grado de

madurez alcanzado por los estudiantes, a que estos tengan criterio propio basado en conocimientos teóricos de mayor rigor, para actuar con autonomía personal ante informaciones erróneas o basadas en la intuición y, con frecuencia, ampliamente extendidas.

La Física y la Química son ciencias experimentales cuyo fin es elaborar una interpretación de la realidad y no una representación de la misma. Por ello, se debe establecer claramente la diferencia existente entre el papel que desempeñan modelos y teorías, productos del pensamiento humano, y la propia naturaleza física objeto de estudio que es independiente de la actividad científica.

Son varios los elementos que definen la naturaleza de la Ciencia y, por tanto, de la Física y la Química: su carácter dinámico, de continua revisión y elaboración de conocimientos, lejos de todo dogmatismo; 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, de la sociedad a la que pertenecen, o 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.

El conocimiento de la propia naturaleza de la actividad científica debe llevar al alumnado a reconocer los momentos críticos que han dado como resultado las grandes aportaciones al desarrollo de la sociedad en la que surgen, a valorar la importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo la investigación, y 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 e indagación intelectual.

La Historia de la Ciencia, pues, 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.

Entre las muchas aportaciones de la Ciencia al progreso de la Humanidad, destaca la metodología científica 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 significativamente a que el alumnado adquiera 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, susceptible de ser mejorada, de la realidad objeto de estudio. La comprensión, en definitiva, de los elementos básicos de la investigación y la metodología científica ayudarán al adolescente a la consolidación de su madurez, al desarrollo del interés por el aprendizaje de la Física y Química, y le 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 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.

Las relaciones de la Física y la Química con la Tecnología y la Sociedad deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al ser la Física y Química una materia preparatoria para 2.º de Bachillerato, donde ambas disciplinas se imparten separadamente, el currículo debe atender de forma preferente al estudio de los conocimientos básicos de la Física y la Química y, como ya se ha dicho, de los distintos elementos de la metodología científica. No obstante, la realización de actividades que versen sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, a lo largo de la asignatura, facilitará el contacto con temas científicos de actualidad tales como las energías renovables o los nuevos materiales, de manera que se obtenga una visión equilibrada y más actual de ambas ciencias.

Es conveniente poner al alumnado en condiciones de poder analizar la naturaleza de estas disciplinas científicas: sus logros y limitaciones, su carácter tentativo y de continua búsqueda, su evolución, la interpretación de la realidad a través de modelos, y dentro de un contexto social e histórico de las relaciones de la Ciencia con la Tecnología y las implicaciones de ambas en la Sociedad: repercusiones en las condiciones de la vida humana y en el medio ambiente, haciendo una valoración crítica de las influencias mutuas entre la sociedad de cada momento histórico con la Física, la Química y la Tecnología.

En la actualidad, son patentes las repercusiones sociales de la Física y la Química. Una sociedad enormemente cambiante por el crecimiento desmedido demanda de la Ciencia y la Tecnología una investigación marcada muchas veces por los usos prácticos que pueda lograr. Se minimiza la influencia positiva de estas ciencias, los continuos avances que se producen en investigación en Física y en Química para mejorar la calidad de vida y el medio ambiente, dando una falsa imagen del desarrollo científico. Una ajustada aproximación a la realidad requiere que el alumnado conozca y valore la continua aportación de soluciones para evitar el impacto negativo de la aplicación inadecuada que el uso de la propia ciencia conlleva.

La enseñanza de la Física y Química debe contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas provistos de una ética responsable, para que valoren las enormes contribuciones, así como posibilidades, de la Física y la Química a la mejora del bienestar de la Humanidad, y, por otro lado, para que cuestionen el uso inadecuado de una investigación científica que produce el agotamiento de los recursos y el creciente deterioro del planeta.

Las características de la sociedad actual atribuyen un papel destacado a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Cada vez más, los

futuros profesionales necesitarán formación apropiada para poder desenvolverse con soltura en el uso de estos medios de trabajo. Es por ello por lo que, durante el Bachillerato, el alumnado debe adquirir los conocimientos y destrezas básicas necesarios e ir tomando conciencia de su importancia en la sociedad actual.

La rapidez de acceso y la gran cantidad y variedad de información atribuyen a las nuevas tecnologías una función destacada en el aprendizaje de la Física y Química, además de ser por sí mismos un recurso de elevado potencial motivador. Complementariamente a otros recursos tradicionales, es aconsejable que los alumnos y las alumnas utilicen las nuevas tecnologías para su aprendizaje.

En este curso, el estudio de la Física se centra en la Física clásica. Se presenta así un cuerpo coherente de conocimientos en torno a la mecánica newtoniana, y se desarrollan contenidos básicos sobre la corriente continua. En Química, se profundiza en el estudio de la constitución de la materia sin llegar a un tratamiento mecánico cuántico del átomo, lo que se deja para el siguiente curso; también se estudian las reacciones químicas, tanto cualitativa como cuantitativamente, y se hace una introducción a la química del carbono por su gran influencia en nuestro mundo actual.

Con el fin de no olvidar la importancia de los contenidos de procedimiento y de actitud, parece más adecuado que éstos no aparezcan en dos bloques de contenidos iniciales desligados de todos los demás, sino que se integren en todos ellos en la medida que sus características lo permitan. No sólo en un bloque temático, o en una unidad, deben estudiarse los procesos característicos de la metodología científica; éstos deben presentarse de forma contextualizada a lo largo de toda la materia y no aisladamente, lo cual es válido para todos los aspectos, interrelacionándolos con el resto de los contenidos, como todos aquellos que subrayan las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

Los contenidos que se incluyen en el currículo se presentan estructurados en una serie de bloques que responden a una propuesta de organización del conocimiento científico que ha de enseñarse. El primer bloque, en el que se aborda la metodología científica, debe servir de hilo conductor a lo largo de todo el curso como nexo entre las dos disciplinas que se estudian; a continuación, se presentan los bloques específicos de Física y, finalmente, los de Química. Esto no significa que de organización de contenidos tal como se presenta constituya, necesariamente, el conjunto de temas ordenados y secuenciados que hay que impartir.

Así, por ejemplo, aunque al comienzo del curso se estudien los aspectos generales característicos de la Física y la Química y el objeto de estudio de cada una de ellas, otros contenidos del mismo bloque, como el análisis de problemas o la experimentación, deben aprenderse reiteradamente a lo largo del curso. Asimismo, dentro de este bloque hay aspectos más relevantes de la historia de la ciencia o la influencia de ésta en la sociedad que se deben aprender de forma contextualizada en las unidades temáticas en que sean pertinentes.

Por otra parte, la secuencia en que se imparten los contenidos se verá enormemente condicionada por los conocimientos básicos de Física y Química

con que los alumnos y las alumnas vienen de la ESO, donde la materia es optativa, y por el bagaje matemático del que disponen.

Es obvio que en el currículo no caben todos los contenidos. 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. 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.

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 tanto físico como químico, la estructura interna de estas disciplinas, su metodología y su relación con otras ciencias y materias, qué capacidades han de desarrollar y cuáles deben ser los aprendizajes básicos esperados. De igual modo, se debe tener en cuenta la madurez intelectual del alumnado de estas edades, 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.

Los objetivos establecen qué capacidades se quieren conseguir del alumnado al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Constituyen pues, el conjunto de intenciones, entendidas de forma amplia, que cada estudiante debe haber desarrollado después de cursar la materia. Así, por ejemplo, cuando en el primer objetivo se afirma que los alumnos y las alumnas han de «comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la Física y la Química, con el fin de tener una formación científica básica y una visión global, para desarrollar estudios posteriores relacionados con la modalidad», no se concreta de qué conocimientos (conceptos, modelos, leyes y teorías) se trata, ni qué se entiende por formación científica básica. Este objetivo, común para todos, puede ser alcanzado por cada alumno o alumna en mayor o menor grado, y manifestar la adquisición de la capacidad de comprensión mediante conductas diferentes.

Las capacidades formuladas en los objetivos no se pueden enseñar y, en consecuencia, aprender en abstracto, sino que están íntimamente ligadas a los contenidos conceptuales, de procedimiento y de actitud. El conjunto de objetivos junto, con los contenidos responden a la cuestión de qué tiene que enseñar el profesorado.

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 que hace referencia al bloque de cinemática se dice que “se trata de evaluar si establecen un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática y que analizan 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.

Las competencias en el Bachillerato

En el sistema educativo español, siguiendo pautas europeas, se han regulado una serie de competencias básicas que el alumnado debió alcanzar al finalizar la enseñanza obligatoria. Estas competencias, incluidas en los currículos de la Comunidad Autónoma de Canarias, facilitaban su realización personal, la incorporación a la vida adulta de una manera plena y la capacidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

En coherencia con este enfoque y con objeto de garantizar la adecuada continuidad con las etapas precedentes y la incorporación al mundo laboral o a estudios posteriores, en Bachillerato se consideran asimismo competencias, de modo que el alumnado, partiendo de los conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes asimiladas, profundice en otros saberes y capacidades que deberá movilizar en el momento oportuno para actuar de modo autónomo, racional y responsable al objeto de desenvolverse en diversas situaciones y contextos (personal, social, académico, profesional), participar en la vida democrática y proseguir su aprendizaje. Se trata, pues, de una serie de recursos que le podrán servir tanto para la resolución de conflictos cotidianos como para el ejercicio de la ciudadanía, cursar con garantías otros estudios, integrarse en la vida laboral y formarse a lo largo de la vida.

La adquisición de una competencia implica, pues, la adecuada selección por parte del alumnado de aquellas destrezas, habilidades, capacidades, estrategias y conocimientos con los que solucionar un problema o proceder en una situación dada, aplicando los recursos aprendidos o practicados en otros contextos. De ahí que el aprendizaje de las competencias requiera sobre todo una adecuada metodología en el aula, enfatizada en las orientaciones didácticas contenidas en las introducciones de los currículos. Con objeto de contribuir a esas competencias, sería recomendable que las programaciones didácticas, enmarcadas en el proyecto educativo de cada centro, contemplasen la organización de actividades y tareas integradoras, contextualizadas y relacionadas en la medida de lo posible con la vida, que permitiesen la aplicación y transferencia de lo aprendido en el aula, lo que además servirá como comprobación del adecuado progreso en la adquisición de las competencias, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada materia. Un aspecto importante es el fomento del trabajo colaborativo en esas actividades y tareas, las cuales deberían revestir un carácter significativo y funcional, lo que facilitaría el entrenamiento en habilidades sociales, una mayor motivación en el alumnado y una mejor eficacia en el desarrollo de las competencias.

En las materias comunes del Bachillerato, que tienen como finalidad profundizar en la formación general del alumnado, aumentar su madurez intelectual y humana y profundizar en aquellas competencias con mayor transversalidad y que posibilitan seguir aprendiendo, se potenciarán las competencias generales, en cuanto pueden reflejarse y ejercitarse en una diversidad de entornos: competencia comunicativa, competencia en investigación y ciencia, competencia social y ciudadana, competencia en autonomía e iniciativa personal, competencia en tratamiento de la información y competencia digital.

Las materias de modalidad tienen como finalidad proporcionar una formación de carácter específico vinculada a la modalidad elegida, que oriente en un ámbito de conocimiento am-

plio, desarrolle aquellas competencias más relacionadas con este, prepare para una variedad de estudios posteriores y favorezca la inserción en un determinado campo laboral. Estas competencias propias de cada materia derivan de las características singulares de las disciplinas que las nutren y de los objetivos del Bachillerato.

Algunas materias de modalidad profundizan en determinadas competencias generales, como es el caso de la competencia comunicativa o de la social y ciudadana; en otras se trabajan competencias propias sólo de esa materia (como la del lenguaje y las técnicas de producción artística) y otras son compartidas por dos o más materias de modalidad (como la competencia en el tratamiento de las fuentes históricas). Las competencias de estas materias se detallarán en los currículos correspondientes.

Competencias generales del Bachillerato

Competencia comunicativa

Esta competencia profundiza en las destrezas de escucha, comprensión y exposición de mensajes orales y escritos, que en la etapa de Bachillerato requieren un mayor nivel de desarrollo, y unos recursos más complejos para manejarse en unos contextos comunicativos más diversos y de nivel cognitivo superior. No se limita esta competencia a la mejora de las habilidades lingüísticas, pues incluye el desarrollo de todos los elementos expresivos (música, danza, expresión corporal), en especial los de carácter audiovisual y artístico.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

Figuran unidas en esta competencia un conjunto de capacidades y destrezas en las que se parte de unos recursos y habilidades adquiridos por el alumnado en las etapas anteriores, de manera que el extraordinario caudal de información, en creciente aumento, pueda ser filtrado, adquirido y asimilado para transformarlo en conocimiento. Se trataría de mejorar la búsqueda selectiva de información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), su análisis, ordenación, contraste, interpretación y análisis, para proceder a la síntesis y a la elaboración de informes, a la expresión de resultados o a establecer conclusiones. La otra vertiente, cada vez más unida e indisoluble de la primera, es el apropiado empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, en las que deben tenerse en cuenta por lo menos tres vertientes: las tecnológicas de transmisión (presentaciones, comunicación...), las interactivas (recursos con posibilidades de interacción, sea en DVD, formato web, etc.), y las colaborativas (comunidades virtuales, sobre todo).

Competencia social y ciudadana

Implica el desarrollo de esta competencia la activación de un conjunto de capacidades, destrezas, habilidades y actitudes que inciden en una serie de ámbitos interconectados: la participación responsable en el ejercicio de la ciudadanía democrática; el compromiso con la solución de problemas sociales; la defensa de los derechos humanos, sobre todo aquellos derivados de los tratados internacionales y de la Constitución española; el uso cotidiano del diálogo para abordar los conflictos y para el intercambio razonado y crítico de opiniones acerca de temas que atañen al alumnado y de la problemática actual, manifestando actitudes solidarias ante

situaciones de desigualdad; el estudio de los distintos factores que conforman la realidad actual y explican la del pasado.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

Esta competencia persigue avanzar en el trabajo cooperativo del alumnado, habituándose a desenvolverse en entornos cambiantes. Además, se trata de reforzar en los alumnos y alumnas el espíritu emprendedor y la toma de decisiones, así como la profundización en el conocimiento de sí mismos y en su autoestima, de modo que se sientan capaces de enfrentarse a situaciones nuevas con la suficiente autonomía y de superarse en distintos contextos. Comparte con la competencia social y ciudadana las habilidades y actitudes dialógicas y el ejercicio de la ciudadanía activa.

Competencia en investigación y ciencia

Comprende esta competencia un cúmulo de conocimientos y capacidades para conocer mejor el mundo y las cuestiones y los problemas de la actualidad, como los relacionados con la bioética, el medioambiente, etc. También implica el desarrollo de habilidades para trabajar el pensamiento lógico y los diferentes pasos de la investigación científica, planteando hipótesis y siguiendo las pautas adecuadas para buscar información, resolver cuestiones, verificar... Incluye asimismo, en relación con la competencia comunicativa, la exposición y la argumentación de conclusiones. Desde un punto de vista actitudinal supone el compromiso con la sostenibilidad del medioambiente y la adquisición de hábitos de consumo racionales.

OBJETIVOS GENERALES

Objetivos del Bachillerato.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- b) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- c) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

- e) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- f) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer, analizar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma de Canarias, y contribuir activamente a su conservación y mejora.
- i) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- j) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- k) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.
- l) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- m) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- n) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- ñ) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Al finalizar este curso académico, como resultado del aprendizaje realizado en cada una de las asignaturas impartidas por este departamento, los alumnos habrán desarrollado la capacidad de:

- 1. Comprender y expresar correctamente fenómenos sencillos, utilizando un lenguaje científico adecuado y la notación en magnitudes y unidades aprobada por los organismos internacionales correspondientes.*
- 2. Desarrollar y aplicar las pautas de acción propias de la investigación científica a la resolución de problemas, cuestiones y experiencias de laboratorio.*

3. Utilizar con soltura y precisión algunos instrumentos de medida y observación.

4. Interpretar cualitativa y cuantitativamente, en su caso, tablas y gráficas sencillas.

5. Desarrollar la capacidad creativa y el razonamiento lógico en la búsqueda de recursos propios.

6. Interrelacionar con otras áreas de conocimiento los conceptos adquiridos y aplicarlos a situaciones reales de la vida cotidiana.

Objetivos

1. Comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la Física y la Química, con el fin de tener una formación científica básica y una visión global, para desarrollar estudios posteriores relacionados con la modalidad.

2. Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver supuestos físicos y químicos tanto teóricos como prácticos, así como en situaciones de la vida cotidiana, relacionando la experiencia diaria con los conocimientos científicos.

3. Entender la elaboración del conocimiento científico como un proceso dinámico, valorando sus logros y limitaciones, y reconocer dicho conocimiento como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.

4. Desarrollar destrezas del trabajo de investigación, tales como: planteamiento de problemas, búsqueda de información, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias, obtención e interpretación de datos y comunicación de resultados.

5. Integrar la dimensión social y tecnológica de la Física y la Química, comprendiendo las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, al medio ambiente y a la sociedad.

6. Acceder a las fuentes de información de forma autónoma, haciendo uso de las nuevas tecnologías, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la Física y la Química, como para seleccionar y obtener información útil, empleando la terminología científica en el contexto adecuado.

7. Analizar críticamente distintos modelos y teorías, 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 Física y la Química.

8. Mostrar las actitudes del trabajo científico, búsqueda de información, verificación de los hechos, capacidad crítica, apertura a las nuevas ideas, no sólo como valores de la propia metodología científica, sino también como valores aprovechables para la vida en sociedad.

9. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, sus características, peculiaridades y principales elementos.

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

1º DE BACHILLERATO

Física y Química. Aspectos Generales.

La materia de Física y química ha de continuar facilitando la impregnación en la cultura científica, iniciada en la etapa anterior, para lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. Al mismo tiempo, esta materia, de la modalidad de Ciencias y Tecnología, ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia las ciencias físico químicas, poniendo énfasis en una visión de las mismas que permita comprender su dimensión social y, en particular, el papel jugado en las condiciones de vida y en las concepciones de los seres humanos.

Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas —y, en su caso, como miembros de la comunidad científica— en la necesaria toma de decisiones en torno a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad. Es por ello por lo que el desarrollo de la materia debe prestar atención igualmente a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), y contribuir, en particular, a que los alumnos y alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias —en los ámbitos tecnocientífico, educativo y político— para hacerles frente y avanzar hacia un futuro sostenible.

Los contenidos de la materia se organizan en bloques relacionados entre sí. Se parte de un bloque de contenidos comunes destinados a familiarizar a los alumnos con las estrategias básicas de la actividad científica que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. En la primera parte, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a la mecánica y la electricidad. La mecánica 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 profundización del estudio realizado en el último curso de la educación secundaria obligatoria, con una aproximación más detenida que incorpore 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.

El estudio de la electricidad que se realiza a continuación ha de contribuir a un mayor conocimiento de la estructura de la materia y a la profundización del papel de la energía eléctrica en las sociedades actuales, estudiando su generación, consumo y las repercusiones de su utilización.

En la segunda parte, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de dos grandes ejes. El primero profundiza en la teoría atómico-molecular de la materia partiendo de conocimientos abordados en la etapa anterior, así como la estructura del átomo, que permitirá explicar la semejanza entre las distintas familias de elementos, los enlaces y las transformaciones químicas.

El segundo eje profundiza en el estudio de la química del carbono, iniciado en el curso anterior, y ha de permitir que el alumnado comprenda la importancia de las primeras síntesis de sustancias orgánicas, lo que supuso la superación del vitalismo —que negaba

la posibilidad de dicha síntesis— 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.

Objetivos

La enseñanza de la Física y química en el bachillerato tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.

2. Comprender vivencialmente la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria 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, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

3. Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (planteamiento de problemas, formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos

en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.

5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, utilizando la tecnología adecuada para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

7. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

8. Apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, contribuyendo a la toma de decisiones que propicien el impulso de desarrollos científicos, sujetos a los límites de la biosfera, que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro.

CONTENIDOS. CONTENIDOS MÍNIMOS

Contenidos Generales.

1. Contenidos comunes:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

2. Estudio del movimiento:

- Importancia del estudio de la cinemática en la vida cotidiana y en el surgimiento de la ciencia moderna.
- Sistemas de referencia inerciales. Magnitudes necesarias para la descripción del movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
- Estudio de los movimientos rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y de la ciencia en general. Superposición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo.
- Importancia de la educación vial. Estudio de situaciones cinemáticas de interés, como el espacio de frenado, la influencia de la velocidad en un choque, etc.

3. Dinámica:

- De la idea de fuerza de la física aristotélico-escolástica al concepto de fuerza como interacción.
- Revisión y profundización de las leyes de la dinámica de Newton. Cantidad de movimiento y principio de conservación. Importancia de la gravitación universal.
- Estudio de algunas situaciones dinámicas de interés: peso, fuerzas de fricción, tensiones y fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento circular uniforme.

4. La energía y su transferencia: trabajo y calor:

- Revisión y profundización de los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones. Eficacia en la realización de trabajo: potencia. Formas de energía.
- Principio de conservación y transformación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Degradación de la energía.

5. Electricidad:

- Revisión de la fenomenología de la electrización y la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria.
- Introducción al estudio del campo eléctrico; concepto de potencial.
- La corriente eléctrica; ley de Ohm; asociación de resistencias. Efectos energéticos de la corriente eléctrica. Generadores de corriente.
- La energía eléctrica en las sociedades actuales: profundización en el estudio de su generación, consumo y repercusiones de su utilización.

6. Teoría atómico molecular de la materia:

- Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton. Interpretación de las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
- Masas atómicas y moleculares. La cantidad de sustancia y su unidad, el mol.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

– Preparación de disoluciones de concentración determinada: uso de la concentración en cantidad de sustancia.

7. El átomo y sus enlaces:

– Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Distribución electrónica en niveles energéticos. Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Introducción cualitativa al modelo cuántico.

– Abundancia e importancia de los elementos en la naturaleza. El sistema periódico.

– Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades de las sustancias.

– Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

8. Estudio de las transformaciones químicas:

– Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.

– Interpretación microscópica de las reacciones químicas. Velocidad de reacción. Factores de los que depende: hipótesis y puesta a prueba experimental.

– Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.

– Química e industria: materias primas y productos de consumo. Implicaciones de la química industrial.

– Valoración de algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad. El papel de la química en la construcción de un futuro sostenible.

9. Introducción a la química orgánica:

– Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo. Importancia y repercusiones de las síntesis orgánicas.

– Posibilidades de combinación del átomo de carbono. Introducción a la formulación de los compuestos de carbono.

– Los hidrocarburos, aplicaciones, propiedades y reacciones químicas. Fuentes naturales de hidrocarburos. El petróleo y sus aplicaciones. Repercusiones socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

– El desarrollo de los compuestos orgánicos de síntesis: de la revolución de los nuevos materiales a los contaminantes orgánicos permanentes. Ventajas e impacto sobre la sostenibilidad.

Los contenidos que a continuación se exponen están considerados también como los **contenidos mínimos**:

I. Aproximación al 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.
11. Las magnitudes físicas y su medida. Sistema Internacional de unidades. Cambio de unidades con los factores de conversión. Notación científica.
12. Errores.

II. Cinemática: estudio del movimiento.

1. Descripción del movimiento. Sistemas de referencia inerciales.
2. Magnitudes 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, gráficas 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.

III. 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. Composición y descomposición de fuerzas.
4. Ley de Coulomb.
5. Momento lineal. Teorema del momento lineal. Principio de conservación.
6. Leyes de Newton para la dinámica.
7. Interacción gravitatoria en las proximidades de la superficie terrestre. Ley de la gravitación universal. Peso
8. Fuerzas de fricción en superficies horizontales e inclinadas.
9. Dinámica del movimiento circular.
10. 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.
11. 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.

IV. 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.

V. 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.

VI. La materia.

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. El estado gaseoso: Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Charles-gay-Lussac, Ley completa de los gases, Ley de los gases ideales, volumen molar, mezcla de gases.
8. Concentración de las disoluciones.
9. Propiedades coligativas de las disoluciones: Punto de congelación y presión osmótica.
10. 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.
11. Valoración de la importancia de la utilización de gases y disoluciones en la Sociedad actual.

VII. Estructura de la materia.

1. Papel de los modelos en la Ciencia.
2. Modelo corpuscular de Dalton.

3. Modelos atómicos de Thomson 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. Modelo de la mecánica cuántica. Teoría cuántica de Planck. Principio de la dualidad onda-partícula. Principio de indeterminación. Concepto de orbital. Números cuánticos.
9. Configuraciones electrónicas.
10. Ordenación periódica de los elementos: su relación con los electrones externos. Localización de elementos. Propiedades periódicas.

VIII. Enlace químico.

1. Concepto, su relación con la energía, la estabilidad y estructura de gas noble. Regla del octeto. Estructura de Lewis.
2. Enlaces iónico, covalente y metálico.
3. Enlaces intermoleculares.
4. Propiedades de las sustancias según su enlace.

IX. Formulación y nomenclatura de Química Inorgánica.

1. Concepto de fórmula, valencia, número de oxidación.
11. Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos binarios y ternarios.
12. Apreciación de la necesidad de disponer de un conjunto de criterios que permitan sistematizar la nomenclatura y formulación de sustancias.

X. 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.

XI. 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.

SECUENCIACIÓN

Este año tenemos sólo un curso con la Física y Química, el “A” que tienen mezclados los alumnos del bachillerato Tecnológico y Científicos. Esto se debió a que un profesor de este departamento se hizo cargo de la Tecnología Industrial de 1º Bachillerato a costa de agrupar los dos cursos que a priori estaban concedidos de Física y Química. Por tal motivo este curso se impartirá con igual duración de tiempo los contenidos tanto de Física como de Química.

1º trimestre: bloques VI, VII, VIII .

2º trimestre: bloques X, I y II.

3º trimestre: III, IV y V.

El bloque IX de la formulación tanto inorgánica como orgánica se impartirá mediante desdobles entre dos profesores del departamento, durante los dos primeros trimestres del curso.

METODOLOGIA

Deberá utilizarse un método activo donde los alumnos realicen de forma continua y sistemática las actividades propuestas por el profesor. La realización de éstas ha de ser de forma gradual, es decir, incrementando el grado de dificultad de las mismas. Esto implica que la explicación del profesor sea breve, para dar una mayor participación al alumno.

En cuanto a las definiciones de magnitudes, se debe rehuir en primera instancia de una definición teórica, debiéndose partir de definiciones operacionales o funcionales.

Se impartirán las unidades temáticas en función del siguiente guión:

- Exposiciones teórico-prácticas.
- Trabajos prácticos en clase.
- Sesiones de video, proyector.
- Trabajos con el ordenador.

- Realización de prácticas de laboratorio.
- Trabajos en la biblioteca.

Para aplicar esta metodología se utilizará un programa-guía que seguirá el siguiente esquema genérico:

* Actividades de iniciación

Comprenderán «actividades de motivación», «actividades para dar una idea de la relación» entre este tema con los precedentes y con los posteriores, de tal manera que el alumno pueda seguir un hilo conductor del curso, alcanzando una visión global del mismo y «actividades de explicitación» de los esquemas alternativos propios de los alumnos, lo cual requiere que el tiempo dedicado a poner de manifiesto las ideas con que los alumnos interpretan los fenómenos estudiados sea amplio en muchas ocasiones y no debemos acelerar el proceso. De esta forma podremos llevar a cabo un verdadero aprendizaje significativo.

Las actividades de motivación deben relacionar el tema con los aspectos cotidianos y también pueden enfocarse como debate relacionado con el tema o realizando un resumen de un texto conductor.

* Actividades de desarrollo

Se utilizará como guía el siguiente diseño de actividades:

«Actividades de familiarización con la metodología científica». Tanto en la resolución de problemas como en la realización de trabajos prácticos, debemos convertirlos en pequeñas investigaciones, para lo que habrá que plantear actividades de:

- a) Planteamiento del problema.
- b) Emisión de hipótesis.
- c) Derivación de consecuencias lógicas (operativización de la hipótesis).
- d) Diseño experimental.
- e) Realización de experimentos.
- f) Análisis de interpretación de resultados.

«Actividades de introducción y manejo de los conceptos físicos», en las que se introducirán éstos a nivel cualitativo y se propondrán definiciones operativas basadas en dichos conceptos cualitativos; habrá un uso reiterado de las nociones en juego hasta lograr una correcta comprensión de los mismos. Se debe dedicar una atención especial a la interpretación física de los datos numéricos.

«Actividades destinadas a la introducción de modelos o teorías aceptadas por la Ciencia». En estos casos debemos distinguir entre lo que es modelo o teoría y los hechos que queremos explicar. Por otra parte, será necesario que los alumnos vean que la teoría científica que se les presenta es una alternativa a sus ideas previas, y que ambas son contradictorias de forma que no pueden aceptarse conjuntamente. Hay que ponerlos en la disyuntiva de aceptar una u otra, siendo interesante subrayar el hecho de que la teoría propuesta debe sustituir a sus ideas previas.

* Actividades de acabado

Como parte final del tema es muy importante la realización de «resúmenes» y «mapas conceptuales» del mismo. Estas actividades les ayudan en la realización de los procesos de reconciliación integradora. Lo mismo ocurre con el ejercicio de autoevaluación que pretendemos les sirva para comprobar si han asimilado los conceptos básicos del tema.

«Actividades de recuperación». Dada la dificultad que tiene la tarea de sustituir las ideas intuitivas de los alumnos, es muy probable que una parte de los mismos no lo consiga al terminar la secuencia de actividades básicas. Estas actividades se plantean para volver a insistir en aquellos puntos que prevemos especialmente conflictivos, y aquellos otros que por su importancia, es preciso queden claros.

«Actividades de profundización». A realizar por los alumnos más avanzados al terminar la secuencia de actividades básicas. Serán fundamentalmente de profundización en dificultades de tipo matemático o en la presentación de aspectos de carácter más específicos.

Cuando, por causas de fuerza mayor, resulte imposible aplicar alguno de los métodos anteriores, se buscarán recursos alternativos, como trabajos sobre publicaciones afines, exposiciones voluntarias en clase o algún otro método conveniente.

Asimismo se hará una planificación de las actividades a realizar, a lo largo del trimestre, para que los alumnos aprendan a organizarse en el trabajo.

El profesor debe ser estricto con las fechas señaladas a los alumnos para la recogida de actividades o trabajos realizados.

Para la elaboración de trabajos bibliográficos se seguirán las pautas comunes dadas por el departamento de orientación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación.

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico. Se trata de evaluar si los estudiantes se han familiarizado

con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios de evaluación, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc.

2. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado. Se trata de evaluar si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y es capaz de resolver problemas de interés en relación con los mismos, poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico. Se valorará asimismo si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular, si comprende la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los tiros horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial.

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento, para explicar situaciones dinámicas cotidianas. Se evaluará la comprensión del concepto newtoniano de interacción y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano inclinado con rozamiento, etc. Se evaluará así si los estudiantes son capaces de aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en situaciones de interés, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica.

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico práctico. Se trata de comprobar si los estudiantes comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en particular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación. Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos y los debates actuales en torno a los mismos, así como si son conscientes de la responsabilidad de cada cual en las soluciones y tienen actitudes y comportamientos coherentes.

5. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio de circuitos eléctricos. Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de reconocer la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria, están familiarizados con los elementos básicos de un circuito eléctrico y sus principales relaciones, saben plantearse y resolver problemas de interés en torno a la corriente eléctrica, utilizar aparatos de medida más comunes e interpretar, diseñar y montar diferentes tipos de circuitos eléctricos. Se valorará, asimismo, si comprenden los efectos energéticos de la corriente eléctrica y el importante papel y sus repercusiones en nuestras sociedades.

6. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac, aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida y determinar fórmulas empíricas y moleculares. Se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de combinación entre gases, teniendo en cuenta la teoría atómica de Dalton y las hipótesis de Avogadro. Asimismo, deberá comprobarse que comprenden la importancia y el significado de la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol, y son capaces de determinarla en una muestra, tanto si la sustancia se encuentra sólida, gaseosa o en disolución. También se valorará si saben aplicar dicha magnitud fundamental en la determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

7. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias de forma que se puedan explicar sus propiedades. Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar qué hechos llevaron a cuestionar un modelo atómico y a concebir y adoptar otro que permitiera explicar nuevos fenómenos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión. También se valorará si es capaz de explicar el sistema periódico y su importancia para el desarrollo de la química, así como si conoce los enlaces iónico, covalente, metálico e intermolecular y puede interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias y su formulación.

8. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar microscópicamente una reacción química, emitir hipótesis sobre los factores de los que depende la velocidad de una reacción, sometiéndolas a prueba, y realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico. Se evaluará si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas en la sociedad actual, tales como las combustiones y las reacciones ácido base, así como ejemplos llevados a cabo en experiencias de laboratorio y en la industria química. Se valorará si sabe interpretar microscópicamente una reacción química, comprende el concepto de velocidad de reacción y es capaz de predecir y poner a prueba los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos, y sabe resolver problemas sobre las cantidades de sustancia de productos y reactivos que intervienen.

9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos así como su importancia social y económica y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC y valorar la importancia del desarrollo de las síntesis orgánicas y sus repercusiones. Se evaluará si los estudiantes valoran lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de las síntesis orgánicas y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). A partir de las posibilidades de combinación entre el carbono y el hidrógeno, el alumnado ha de ser capaz de escribir y nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificados, y conocer sus propiedades físicas y químicas, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. También habrán de conocer las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de

muchos de los productos de consumo cotidiano, así como valorar su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento y la necesidad de investigaciones en el campo de la química orgánica que puedan contribuir a la sostenibilidad.

Los criterios de evaluación que a continuación se exponen también se consideran los **criterios mínimos de evaluación**:

1. Aplicar las estrategias propias de la metodología científica a la resolución de problemas de Física y de Química.

Se trata de verificar si el alumnado interpreta el enunciado de un problema abierto, numérico, etc., si es capaz de formularlo partiendo de sus conocimientos previos, si plantea el estudio cualitativo de la situación y si emite hipótesis. También se debe comprobar si propone una estrategia de resolución, si la aplica, si emplea las magnitudes y unidades apropiadas, si analiza la validez de los resultados obtenidos, si extrae conclusiones y si plantea nuevos problemas relacionados.

2. Aplicar los elementos propios de la metodología científica al trabajo experimental.

Se trata de comprobar, con este criterio, si los alumnos y las alumnas saben aplicar los diferentes aspectos característicos del trabajo científico en actividades experimentales. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema a la luz de los conocimientos adquiridos, emitir hipótesis, diseñar experiencias para su comprobación, indicando el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se evaluará si adquieren las destrezas experimentales necesarias para su realización, si controlan las diferentes variables, y si son capaces de registrar y analizar los resultados, incorporando las nuevas tecnologías de la información, sacando conclusiones y elaborando informes, con el fin de comunicar tanto el proceso, como los resultados obtenidos.

3. Comprender y valorar las relaciones de la Física y la Química con la Tecnología, la Sociedad y el medio ambiente, en particular en Canarias, 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 trata de comprobar si el alumnado comprende las principales aplicaciones industriales y biológicas de la Física y la Química y sus repercusiones ambientales, así como si valora sus implicaciones sociales.

Del mismo modo, se pretende evaluar si el alumnado ha adquirido el aprendizaje de contenidos presentes en los distintos bloques del currículo como el 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, la contaminación del mar, el vertido incontrolado de

residuos y la obtención de agua potable en nuestro archipiélago, la contaminación asociada a las reacciones de combustión y la dependencia de Canarias del petróleo.

Para adquirir una visión más próxima a la actividad científica, el alumnado ha de conocer algunas de las contribuciones representativas como las de Galileo y Newton al origen de la Física como ciencia y las aportaciones de Lavoisier al nacimiento de la Química moderna.

4. Comprender los conceptos necesarios para la descripción del movimiento de un cuerpo y las ecuaciones que relacionan las magnitudes características. Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares y composición de movimientos. Valorar las normas de seguridad vial relacionadas con los conocimientos impartidos.

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden el carácter vectorial de las magnitudes cinemáticas y las relacionan entre sí. Asimismo, se trata de evaluar si establecen un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática y si analizan los resultados en términos del sistema de referencia elegido. Igualmente, se ha de verificar si para un movimiento determinado representan los diagramas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.

Además, a partir del concepto de aceleración tangencial y normal, se ha de evaluar si clasifican los distintos movimientos y aplican el principio de composición de movimientos a situaciones de la vida cotidiana, tales como el movimiento sobre una cinta mecánica o el lanzamiento horizontal.

También hay que comprobar si saben aplicar los aprendizajes adquiridos para valorar y respetar las distintas normas de seguridad vial.

5. Comprender que el movimiento de un cuerpo depende de las interacciones con otros. Identificar las fuerzas reales que actúan sobre ellos y aplicar los principios de la dinámica. Interpretar el peso como la fuerza gravitatoria con que la Tierra atrae a un cuerpo en sus proximidades.

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden que los cuerpos ejercen interacciones entre sí, caracterizadas mediante fuerzas y que son las causas de los cambios en sus velocidades.

Del mismo modo, se ha de constatar si comprenden el significado de cada uno de los principios de la dinámica así como la relación entre sí, y si los aplican a situaciones sencillas como planos inclinados, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, identificando las distintas fuerzas que actúan en cada caso y la correspondiente reacción a cada una de ellas.

Por último, 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.

6. Comprender el momento lineal y relacionarlo con las leyes de la dinámica. Utilizar el principio de conservación del momento lineal para explicar situaciones reales.

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza el concepto de momento lineal para dar una explicación de los principios de la dinámica.

También se ha de evaluar si en el sistema de partículas objeto de estudio clasifica las distintas fuerza que actúan, en interiores y exteriores, y si establece la conservación del momento lineal. Además, si identifica qué problemas pueden ser tratados utilizando este principio, y lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas de choques, explosiones o propulsión de cohetes, destacando su carácter vectorial.

7. 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. Valorar la necesidad del uso racional de la energía en la Sociedad actual.

Con este criterio se pretende evaluar que los alumnos y las alumnas comprenden la diferencia entre trabajo y calor como mecanismos de transmisión de la energía entre dos sistemas.

Además, se ha de verificar si comprenden que la energía es una propiedad de los sistemas útil para describir las transformaciones que sufren, reconociendo sólo dos tipos de energía: la cinética y la potencial. Asimismo, se ha de comprobar si resuelven ejercicios y problemas utilizando tanto el tratamiento dinámico como el energético, y si comparan ventajas y limitaciones según sea el procedimiento seguido.

De igual modo, se pretende comprobar si saben que en determinadas condiciones la energía mecánica permanece constante. Igualmente, si reconocen que la calidad de la energía puede degradarse, con lo que su capacidad de transformarse en energía útil disminuye. También, evaluar si resuelven ejercicios y problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, incluso en situaciones en las que no se puede despreciar el rozamiento.

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

8. 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. 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.

Además, se pretende comprobar si conoce las magnitudes características de un circuito de corriente continua, de manera que pueda establecer en qué condiciones circula corriente. Asimismo, verificar si realiza cálculos en circuitos sencillos, aplicando los principios de conservación de la carga eléctrica y de la energía, montando distintos tipos de circuitos y realizando medidas con voltímetros y amperímetros para aplicar la ley de Ohm.

9. Justificar las sucesivas elaboraciones de los modelos atómicos, valorando el carácter abierto de la Ciencia. Clasificar las ondas electromagnéticas para describir los espectros atómicos e interpretarlos en función de la estructura atómica. Relacionar las propiedades químicas de los elementos con su configuración electrónica. Comprender los distintos tipos de enlace químico.

Se pretende evaluar si el alumnado comprende el concepto de modelo y su utilidad para explicar fenómenos naturales que escapan a la percepción de nuestros sentidos. De igual modo, si describe los diferentes modelos atómicos y 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.

De otro lado, 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 relativa, realizando ejercicios numéricos que los relacionen.

Se ha de comprobar, del mismo modo, 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.

Por último, se ha de evaluar si el alumnado diferencia los distintos tipos de enlaces químicos y utiliza adecuadamente las representaciones de Lewis en casos sencillos.

10. 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.

Este criterio nos 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 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 o disoluciones. Estos ejercicios incluirán cálculos de concentración de las disoluciones (en tanto por ciento en masa y en volumen, gramos por litro, molaridad, molalidad, fracción molar) y el uso de las leyes de los gases ideales. Asimismo, deben conocer las aplicaciones del punto de congelación y la presión osmótica y realizar cálculos con los mismos. Finalmente, se ha de constatar si determinan fórmulas empíricas y moleculares.

11. Comprender qué es una reacción química y sus leyes de combinación, y describir los tipos de reacciones. Resolver ejercicios y problemas, utilizando la información que contienen las ecuaciones químicas.

A través de este criterio se evalúa 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, explicando las leyes de conservación de la masa, de las proporciones definidas y de los volúmenes de combinación.

De idéntica manera, se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden y valoran las ventajas de utilizar la magnitud cantidad de sustancia para realizar cualquier cálculo estequiométrico, independientemente de la reacción química de que se trate y del estado físico de las sustancias. También, debe averiguarse si 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, en última instancia, si son capaces 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.

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

Con este criterio 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. Se comprobará, también, si han adquirido el concepto de isomería estructural o plana en los compuestos del carbono y si lo utiliza 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 uso y transporte.

13. 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. Igualmente, se persigue comprobar si justifica la necesidad de utilizar fórmulas semidesarrolladas para representar los compuestos orgánicos, a diferencia del uso de fórmulas moleculares para los compuestos inorgánicos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluar el proceso de aprendizaje no ha de suponer únicamente la recogida de datos sobre el avance de los alumnos desde el punto de vista conceptual, sino que han de evaluarse también otros aspectos que interrelacionan con él: el manejo de materiales, el ambiente de trabajo, las actividades.

Para la recogida de información podrían seguirse los siguientes criterios:

- Las actitudes de interés e iniciativa en el trabajo.
- La participación en el trabajo en el aula.
- La habilidad y destreza en el trabajo.
- Los avances conceptuales.
- La expresión escrita y el desarrollo de actividades.
- Calificación de pruebas escritas.

Conviene realizar periódicamente pruebas escritas, considerando que éstas constituyen un elemento importante en el proceso global de evaluación.

Como norma general, el alumno tendrá un examen de control de conocimientos por evaluación y, tras celebrarse ésta, podrá recuperar dichos conocimientos, en sentido de que la evaluación se realizará de manera continua.

Las pruebas escritas serán elaboradas por cada uno de los profesores, procurando que las diferencias entre éstas sean mínimas. Sin embargo, las pruebas de conocimientos mínimos de Junio y Septiembre serán comunes para todos los alumnos de un mismo nivel y régimen de enseñanzas.

Dado el carácter de evaluación continua que la ley exige, los alumnos que deban presentarse a los exámenes extraordinarios de Junio y Septiembre se examinarán de los contenidos correspondientes a los objetivos mínimos de toda la asignatura. Sin embargo, los grupos que tengan programadas ambas disciplinas, la Física y la Química, tendrán derecho a que se les respete una de ellas, en caso de haberla superado durante el curso, únicamente en la convocatoria de junio.

MODELO DE EVALUACION

Dependiendo del número de temas, las pruebas escritas constarán de cinco a diez cuestiones teórico - prácticas, cuya forma de calificación se especificará expresamente en las mismas. Dichas cuestiones versarán sobre conceptos y ejercicios explicados en clase o muy similares.

El profesor realizará la evaluación del alumno teniendo en muy en cuenta la asistencia a clase, salvo casos justificados oficialmente. Tanto en las evaluaciones parciales como en las finales, el profesor obtendrá la calificación de cada alumno, asignando una puntuación entre cero y diez a cada uno de los criterios de evaluación relacionados en el apartado anterior, «criterios de evaluación».

En todos los casos posibles, se evaluarán tres aspectos fundamentales:

- ACTITUD:

Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

- PROCEDIMIENTOS:

El método de trabajo en las actividades prácticas, el interés por su buen desarrollo, el grado de integración en el trabajo en grupo, el trato y la custodia del material de trabajo y todo aquello que revele su voluntad por realizar el trabajo en el laboratorio de una forma razonada, metódica y haciendo uso de los consejos y orientaciones que el profesor le brinde.

- PRUEBAS ESCRITAS:

Serán un elemento importante en la evaluación, por lo que constituye un elemento esencial en la calificación, aunque en las pruebas extraordinarias de junio y septiembre sirvan como principal referencia. Serán del tipo y características descritos anteriormente.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos de 1º BACHILLERATO se efectuará por aplicación de una media ponderada, que se calculará según los siguientes porcentajes para cada evaluación:

- **20%: Actitud:** Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, el comportamiento, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

- **80%: Pruebas escritas.** En cada evaluación se hará como mínimo una prueba escrita con cuestiones teóricas y prácticas. En el caso de hacer dos al primer examen le corresponde un 30% y al segundo un 70%. En cada examen entrará toda la materia dada hasta el momento de la prueba incluida formulación, con un máximo de 20% de errores.

Se tiene que realizar un global de Física y otro de Química:

- El curso se inicia con la parte de Química. La nota de la segunda evaluación corresponderá al global de Química, en caso de haber realizado más de un examen se hará la media ponderada de éstos, correspondiéndole un 70% al global y un 30% al resto. Para superar este global deben aprobar la parte de formulación y nomenclatura de Química, con un máximo de un 20% de error.
- Al aprobar un global queda superada esa parte aunque haya suspendido los anteriores.
- Si se suspende un global tiene que recuperar esta parte aunque haya aprobado los exámenes anteriores.
- Se hará recuperación de cada global suspendido.
- La nota final de la asignatura se hará mediante la media aritmética de los dos globales siempre que estén aprobados de forma independiente y con el 20% de la actitud.
- **Los globales aprobados se guardan hasta junio, nunca para septiembre.**
- En la resolución de los problemas se deben indicar los datos con sus correspondientes unidades de medidas, los cambios de unidades con los factores de conversión, el nombre de la Ley utilizada, las fórmulas, las fórmulas despejadas cuando proceda, los datos sustituidos y el resultado numérico y expresado con una frase, así como el esquema gráfico del problema.
- El alumno/a que no se presente a alguna prueba escrita en el día indicado y solicite una extraordinaria, se le concederá sólo en el caso que el motivo

sea muy justificado (enfermedad grave, muerte de un familiar..) y será obligatorio presentar la oportuna justificación oficial.

- En el examen final de junio la nota se obtendrá con una media ponderada; 80% pruebas escritas (es obligatorio aprobar con un 5 cada una de las partes) y 20% actitud.
- En septiembre sólo se tendrá en cuenta la nota del examen. Cada bloque tiene que estar aprobado con un 5 como mínimo. No se hará la media con notas inferiores. La nota de esta evaluación será la media aritmética entre los dos bloques.

RECUPERACION DE ALUMNOS PENDIENTES

Al no disponerse de horas lectivas para tal fin, el alumno deberá acudir obligatoriamente, o con la mayor frecuencia posible (sólo en casos justificados), a las clases de Física y Química cuando sea ésta una de sus asignaturas pendientes de cursos correspondientes a niveles inferiores a los que está matriculado. De no ser así sólo gozarán de la oportunidad de ser calificados mediante prueba escrita del curso completo. Se realizarán dos pruebas:

- La primera tendrá lugar entre el 15 y 19 de enero y los contenidos serán de la parte de Física/Química. La fecha la fijará Jefatura de Estudios o en su defecto los miembros del Departamento.
- La segunda tendrá lugar entre el 16 y 20 de abril de los contenidos de Física/Química y también se utilizará para recuperar la parte de Física/Química para aquellos alumnos que no la hayan superado o se hayan presentado en enero. La fecha será fijada por Jefatura de Estudios.
- Los contenidos corresponderán a los mínimos de cada parte: Física o Química.
- La nota final será la media aritmética entre los dos globales aprobados de forma independiente.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Cuando sea posible, se impartirán experiencias prácticas en cada curso, que se elegirán de entre las que se relacionan a continuación. Cuando fuese posible, se elegirá la experiencia más acorde con el tema que se esté explicando en ese momento.

Relación de prácticas que se podrían realizar:

- Suma de vectores concurrentes en un punto.
- Comprobación de la regla del polígono con vectores.

- Estudio cinemático del movimiento uniformemente acelerado.
- Comprobación del Principio Fundamental de la Dinámica.
- Las gráficas temperatura-tiempo.
- Medida del calor específico de un líquido.
- Asociación de resistencias en serie y paralelo.
- Comprobación experimental de la Ley de Ohm.
- Comprobación experimental del efecto Joule.
- Determinación del calor específico de un cuerpo metálico.
- Simulación de máquinas simples.
- Diferencia experimental entre mezcla y combinación.
- Técnicas de separación de sustancias: filtración, destilación, decantación, etc.
- Cristalización del sulfato de cobre.
- Estudio de la reacción ácido sulfúrico más hierro.
- Precipitación del cloruro de plata.
- Estudio y propiedades del sodio y del aluminio.
- Ensayos a la llama de los metales alcalinos.
- Estudio experimental de algunos hidrocarburos.
- Obtención y propiedades del alcohol etílico.
- Preparación de disoluciones molares, normales y en %.
- Características químicas del agua.
- Grado alcohólico y acidez del vino.
- Calidad de un embutido.

Es intención de este Departamento realizar, al menos, una o dos prácticas por evaluación, con las limitaciones ya expuestas en párrafos anteriores, así como las impuestas por los horarios a realizar de los profesores del Departamento. Ha de tenerse en cuenta también que el Laboratorio está dividido entre Física y Química, lo que favorece todavía más la realización periódica de las prácticas. Sin embargo, dado que la metodología posee un marcado carácter «activista», se introducirán actividades prácticas sencillas cada vez que así lo requieran los contenidos y lo permitan los medios, a fin de ilustrar de la forma más adecuada el aprendizaje de los fenómenos y facilitar el acercamiento al conocimiento e interpretación de los mismos.

Hay que tener en cuenta que cada laboratorio tiene capacidad para unos 20 alumnos para que puedan trabajar cómodamente y que cada bachillerato tiene alrededor de 30 alumnos, lo que dificulta la realización de las prácticas, es por lo cual se proponen los desdobles.

INVESTIGACION Y DIFUSION DE LOS VALORES CIENTIFICOS CANARIOS.

Se propondrán trabajos basados en la dinamización de la biblioteca y se plantearán charlas, coloquios y exposiciones audiovisuales que sean útiles para ampliar conocimientos sobre los valores científicos que hay en Canarias. Todo esto se complementará con visitas a fábricas y otras actividades similares

que puedan ilustrar de manera real la observación de los fenómenos. Para ello se aprovecharán algunos temas de la programación general que tengan afinidad con los conceptos o fenómenos a desarrollar.

A continuación se relacionan los temas que, con tales características, se consideran idóneos para la investigación y difusión de dichos valores científicos:

- Trabajo y energía: Energías alternativas en Canarias.
- Electricidad: UNELCO en Canarias.
- Disoluciones: Osmosis. La potabilizadora en Fuerteventura.
- Industrias lácteas: Elaboración de quesos majoreros.

De forma complementaria, se dará opción al alumno para que, de forma voluntaria, exponga ideas y trabajos que él considere oportunos, siempre dentro del marco establecido en la programación general de su curso.

Currículo de la materia de Física de 2º DE BACHILLERATO

[Decreto 202/2008, de 30 de septiembre \(BOC de 10 de octubre\)](#)

MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

FÍSICA

Introducción

La física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Es una ciencia cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas, para poder explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos naturales que observamos a nuestro alrededor. Sus temas de estudio se han centrado en la interpretación del espacio, el tiempo, y el movimiento, en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos.

La física es la más básica y fundamental de todas las ciencias de la naturaleza. Estudia la naturaleza de aspectos tan elementales como el movimiento, las fuerzas, la materia, la energía, el sonido, la luz y la composición de los átomos y sus aplicaciones, los cuales han ejercido una gran influencia en el progreso de la sociedad. Sirve de base a otras ciencias más especializadas como la química, la biología, la astronomía, la tecnología, la ingeniería, etc. La química emplea las leyes de la física para estudiar la formación de las moléculas y las formas prácticas de transformar unas sustancias en otras, en las reacciones químicas. La biología, a su vez, depende en buena parte de la física para poder explicar muchos de los procesos que ocurren en los seres vivos. La astronomía requiere de las leyes de la física para explicar el movimiento de los planetas y otros cuerpos celestes y los fenómenos que ocurren en ellos. La aplicación de los principios de la física a la solución de los problemas tecnológicos, tales como la construcción de edificios, maquinarias, vehículos, procesos industriales, etc., ha dado lugar a las diferentes ramas de la ingeniería.

Es importante la física no sólo porque nos ayuda a comprender los procesos que ocurren en la naturaleza, sino también porque ha permitido desarrollar técnicas y métodos experimentales que se aplican en una gran variedad de actividades humanas. Basta con visitar, un hospital, un observatorio astronómico, un laboratorio geofísico o meteorológico, una industria, etc., para darse cuenta de los numerosos equipos basados en principios físicos que se utilizan en esos lugares.

La física resulta esencial y sirve de apoyo a otras ciencias; podemos entender mejor otras ciencias si antes entendemos la física. Por otra parte, los conceptos físicos y sus relaciones constituyen la base de gran parte del desarrollo tecnológico que caracteriza la sociedad. Un adecuado aprendizaje de la materia permitirá comprender estos fundamentos así como algunas consecuencias de este desarrollo, favoreciendo una reflexión crítica y fundamentada sobre la incidencia del desarrollo tecnológico en el medio natural, social y ambiental.

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 manera de trabajar de la ciencia, resaltando las profundas relaciones entre las ciencias físicas, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), 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 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.

Esta materia requiere conocimientos incluidos en la Física y Química ya estudiada en cursos anteriores. Por tanto el currículo de Física supone la ampliación y profundización de los contenidos estudiados en primero de Bachillerato, se centra en la mecánica del punto material y una introducción a la electricidad. En este curso, la Física se estructura en tres grandes bloques: mecánica, electromagnetismo y física moderna. La mecánica incluye la interacción gravitatoria, las vibraciones y ondas, y la óptica, que completan el estudio mecánico del comportamiento de la materia y conecta con el electromagnetismo, pilar fundamental de física clásica. El tercer gran bloque, la física moderna, amplía el campo de conocimiento para dar solución a fenómenos que la física clásica no puede explicar. Los temas en los que se desarrolle el currículo deberán contemplar la utilización de la metodología científica y las implicaciones de la física con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

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 para este curso.

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 similar manera, 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, en concreto, 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.

En la mayoría de los currículos relacionados con las ciencias de la naturaleza, los dos primeros núcleos suelen recoger contenidos comunes a todos los demás. Presentan principalmente contenidos procedimentales y de actitud 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 los 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. Conviene hacer uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para saber recabar información y aprender a relacionarse dentro del mundo científico.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en *investigación*, 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 *investigación* 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.

Por todo ello es necesario comprender la importancia de las teorías y modelos que se insertan en los cuerpos coherentes de conocimientos en los que se lleva a cabo la investigación, y adquirir así las 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. Constituyen aportaciones de la Física que pueden contribuir, junto con otras disciplinas, al desarrollo de los objetivos generales del bachillerato.

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, en continua revisión y elaboración de conocimientos; asimismo, la gran influencia de las

teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; y por último, su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por conveniencias económicas o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva.

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. De semejante modo, 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 la física a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

Las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física de 2.º 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 y 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: objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

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 confiere 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 contribuir a 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 con posterioridad 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 el Archipiélago que debe ser conocido por los alumnos y las alumnas para su valoración y como posible actividad en su futuro profesional. Asimismo, 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 del presente currículo no constituye necesariamente el conjunto de temas ordenados que hay que impartir, por el contrario es posible y necesario hacer diferentes adaptaciones y desarrollos de ellos. Así se pueden presentar estos mismos contenidos con enfoques distintos y en diferente orden. Todo dependerá de las relaciones que se establezcan entre los contenidos y de los diferentes enfoques que se pueden adoptar y que pueden poner el énfasis en aspectos históricos, conceptuales, actitudinales o experimentales, o en aquellos otros que relacionan la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En el currículo que nos ocupa se establecen unos criterios de evaluación generales que se aplican y afectan, los primeros de ellos, a la adquisición de los contenidos comunes, como el que se refiere a la utilización de los diferentes aspectos de la metodología científica y el resto al desarrollo de los contenidos 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 la considere el profesorado. Así, cuando en la explicación del criterio de evaluación referido al bloque de contenidos de interacción gravitatoria se dice: «Se pretende averiguar si el alumnado conoce y aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: ...», se insiste en que el alumnado haya comprendido los conceptos y los utilice para describir el movimiento de planetas y satélites, constatando de esta manera si ha alcanzado las capacidades que se encuentran en los objetivos de la materia «Comprender los principales conceptos y teorías [...]» y «Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas [...]» y las competencias específicas propuestas.

Objetivos

La enseñanza de la Física en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la física, así como las estrategias empleadas en su construcción.

2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos, valorando el papel que éstos desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
3. Familiarizarse con el diseño y realización de pequeñas investigaciones y experimentos físicos, sobre problemas relevantes, de interés para el alumnado, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
4. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, seleccionar los aspectos más importantes y adoptar decisiones fundamentadas
6. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Física con los de otras disciplinas científicas, para poder abordarlos.
7. Comprender que el desarrollo de la física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
8. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia, apreciando la importancia de la relación de la física con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.
9. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, así como las aportaciones de las personas e instituciones al desarrollo de la física y sus aplicaciones en esta Comunidad.
10. 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

I. Contenidos comunes

Objeto de estudio de la física.

1. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de física y en el trabajo experimental.
3. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
5. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
6. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
7. Acontecimientos clave en la historia de la física. La crisis de la física clásica y el surgimiento de la física moderna.
8. Valoración de la relación de la física con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
9. Búsqueda, selección, tratamiento, presentación y comunicación de la información y de los resultados obtenidos utilizando la terminología adecuada y las tecnologías de la información y la comunicación.

II. Vibraciones y ondas

10. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.
11. Estudio experimental de las oscilaciones del muelle.
12. Movimiento ondulatorio. Clasificación. Magnitudes características de las ondas.
13. Ecuación de una onda armónica plana.
14. Energía transmitida por una onda. Intensidad.
15. Principio de Huygens.
16. Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras.
17. 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 medioambiente.
18. Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.

III. Interacción gravitatoria

19. 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.
20. Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.

21. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.
22. Leyes de Kepler.
23. Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.
24. Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.
25. Estudio de la gravedad terrestre y determinación experimental de la aceleración de la gravedad (g).
26. Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.

IV. Interacción electromagnética

27. Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.
28. Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.
29. Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.
30. Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.
31. Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.
32. Relación entre el campo magnético y sus fuentes: ley de Ampère.
33. Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.
34. Experiencias con bobinas, imanes, motores, etc.
35. Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.
36. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.
37. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de energía eléctrica, impacto y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.
38. Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).
39. Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.
40. Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

V. Óptica

41. Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio.
42. Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros.
43. Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias.
44. Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo.
45. Principales aplicaciones médicas y tecnológicas.
46. Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética de Maxwell.

VI. Introducción a la física moderna

47. Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.
48. Relatividad especial. Principales resultados. Repercusiones de la teoría de la relatividad.
49. Cuantización de la energía. Teoría de Planck.
50. Efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos: insuficiencia de la física clásica para explicarlos. Teoría de Einstein.
51. Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.
52. Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.
53. Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones y riesgos.
54. Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.
55. Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.

Criterios de evaluación

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

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, 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, utilizando correctamente las unidades así como los procedimientos más adecuados para la resolución de ejercicios y problemas, y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si los alumnos y las alumnas reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de 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, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

2. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física 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 si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el archipiélago, los problemas asociados a la producción de energía eléctrica, las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc., así como el empleo de isótopos radiactivos, el uso de la energía nuclear, etc., relacionando aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales. Del mismo modo, 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 medioambiente, y si valora de forma fundamentada el impacto de la contaminación acústica, lumínica, electromagnética, radiactiva, etc., evaluando posibles soluciones.

Por último, se debe constatar si el estudiante conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la física, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo destacando las aportaciones más representativas como las de Huygens en la naturaleza ondulatoria de la luz, de Newton en la teoría de la gravitación universal, de Oersted y Faraday en el electromagnetismo, de Planck y Einstein en el nacimiento de la física moderna.

3. 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 medioambiente.

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 relacionan la amplitud de la onda con su intensidad, etc.

Por otra parte, se ha de evaluar si los estudiantes son capaces de describir los procedimientos y el material necesario para determinar algunas características de las ondas. Se trata de determinar si están en condiciones 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 medioambiente.

4. Valorar la importancia de la ley de la gravitación universal y utilizarla para definir el concepto de campo gravitatorio y realizar cálculos sencillos, aplicándola junto con las leyes de Kepler al movimiento de los cuerpos celestes.

Es propósito del criterio averiguar si el alumnado conoce y valorar los obstáculos que superó y las repercusiones que tuvo la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, al explicar con las mismas leyes los movimientos celestes y terrestres. Asimismo, se pretende conocer si aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía, en situaciones problemáticas de interés. De otro lado, se determinará 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.

5. Utilizar el concepto de campo para calcular las interacciones entre cargas y corrientes y las fuerzas que actúan sobre estas en el seno de campos uniformes para resolver ejercicios y problemas sencillos y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.

Con este criterio se pretende verificar 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, se pondrá de manifiesto 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 los estudiantes usan estos conceptos para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia y 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, para concluir, si saben apreciar la importancia de estas aplicaciones a los avances de la física y la tecnología.

6. Explicar la generación de corrientes eléctricas a partir de las leyes de Faraday y Lenz e indicar los factores de los que dependen las corrientes inducidas que aparecen en un circuito.

Se trata de comprobar, con la aplicación del criterio, 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.

7. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz. 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, así como la importancia de la luz en la vida cotidiana.

Con este criterio se quiere 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, que condujo a la síntesis de Maxwell, al integrar la óptica en electromagnetismo. Asimismo, se pretende conocer si saben describir los fenómenos asociados a su naturaleza ondulatoria: reflexión, refracción, difracción, interferencias, dispersión, etc., reconociéndolos en fenómenos cotidianos y en el laboratorio, así como su importancia en la vida cotidiana, tanto en instrumentos ópticos de comunicación por láser, como en fotoquímica y en la corrección médica de defectos oculares.

8. 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 constatar, por medio del criterio, 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, de igual manera, constatar si consiguen calcular, por medio de ecuaciones, su posición y tamaño, y describir el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos.

9. Comprender algunas limitaciones de la física clásica que han dado lugar al desarrollo de la física relativista, utilizando los principios de la relatividad especial para explicar la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud o la equivalencia masa-energía.

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. Asimismo, 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. Finalmente, se trata de comprobar si el alumnado conoce los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la física clásica y sus múltiples implicaciones tanto en el ámbito de la física como de la cultura.

10. Conocer el significado de la revolución científica que dio lugar a la física cuántica y a sus aplicaciones tecnológicas. 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 evaluará si el alumnado comprende cómo las experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica 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, Heisenberg, etc., que configuran la mecánica cuántica. De igual modo, 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 ellas. Por último, se determinará si conoce las aplicaciones de la física cuántica al desarrollo tecnológico en los campos de las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, los láseres, la microelectrónica y los ordenadores.

11. Comprender los principales conceptos de la física nuclear y aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las principales reacciones nucleares, la radiactividad y sus repercusiones y aplicaciones 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 se propone saber si el estudiante es capaz de conocer algunas aplicaciones de la física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, y los inconvenientes de la contaminación radiactiva, sus riesgos y sus posibles soluciones. De idéntico modo, 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.

FÍSICA- 2º BACHILERATO

Introducción

Temporización: Primer trimestre.

Unidad didáctica 0: Mecánica.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Recordar y reforzar los conocimientos de Mecánica necesarios para la comprensión de la materia.
- Afianzar el cálculo matemático necesario para la Física.
- Recordar el tratamiento gráfico de los datos experimentales.
- Emplear las magnitudes vectoriales como notación de fenómenos.
- Conocer las magnitudes cinemáticas.
- Revisar los principales conceptos de la dinámica.
- Estudiar el campo gravitatorio.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Domina los conocimientos de Mecánica necesarios para la comprensión de la materia.
- Conoce el cálculo matemático necesario para la Física.
- Recuerda el tratamiento gráfico de los datos experimentales.
- Emplea magnitudes vectoriales en la notación de fenómenos.
- Conoce las magnitudes cinemáticas.
- Recuerda los principales conceptos de la dinámica.
- Explica el campo gravitatorio.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Cálculo vectorial.**
- 2. Cinemática.**
- 3. Dinámica.**
- 4. Energía.**

ACTIVIDAD COMENTADA.

- Análisis dimensional.
- Representación gráfica de los datos experimentales.
- Imprecisión de las medidas.

PROCEDIMIENTOS

- Representar gráficamente magnitudes.
- Plantear matemáticamente problemas de Física.

- Resolver correctamente los problemas planteados y expresar las soluciones con sus correspondientes unidades.
- Aplicar modelos físicos a situaciones de la vida cotidiana.

ACTITUDES

- Valorar los descubrimientos de la ciencia para la comprensión de nuestro mundo.
- Valorar la metodología en la resolución de problemas.
- Considerar a los problemas como situaciones de superación y progreso personal.

Temas transversales: Educación vial, Educación para la salud.

BLOQUE TEMÁTICO I : INTERACCIÓN GRAVITATORIA.

Temporización: Primer trimestre

Unidad didáctica 1: Dinámica de la rotación.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Identificar y representar gráficamente las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en rotación.
- Identificar las condiciones que se deben dar para aplicar el teorema de conservación del momento angular.
- Analizar los distintos movimientos posibles que puede tener un cuerpo.
- Aplicar la ecuación fundamental de la dinámica de rotación.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Representa gráficamente las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en rotación.
- Identifica las condiciones necesarias para aplicar el teorema de conservación del momento angular.
- Analiza los distintos movimientos que puede tener un cuerpo.
- Sabe aplicar la ecuación fundamental de la dinámica de rotación.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Momento angular.**
- 2. Conservación del momento angular.**
- 3. Sistemas de partículas: conservación del momento angular.**
- 4. Sólido rígido.**
 - 4.1. Centro de masas de un cuerpo.
 - 4.2. Movimiento de un sólido rígido.
- 5. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.**

5.1. Teoría de Steiner.

6. Momento angular de un sólido rígido.

6.1. Impulso de rotación.

7. Energía cinética de un sólido en rotación.

8. Trabajo y potencia de un sólido en rotación.

9. Desplazamiento y rodadura.

9.1. Análisis de las fuerzas en los cuerpos que ruedan.

9.2. Condiciones para rodar sin deslizarse sobre un plano inclinado.

9.3. Cálculo de la aceleración para un cuerpo que desciende por un plano inclinado a partir del balance de energía.

PROCEDIMIENTOS

- Observación y clasificación de fenómenos cotidianos de rotación, identificando las fuerzas que actúan y su naturaleza.
- Elaboración de diagramas vectoriales de fuerzas y de momentos, en situaciones experimentales sencillas, realizando los cálculos analíticos oportunos y contrastándolos con las medidas experimentales.
- Análisis de situaciones variadas en las que se pueda aplicar el teorema de la conservación del momento angular.
- Aplicar estrategias coherentes en la resolución de problemas, expresando los resultados con sus unidades y cifras significativas y analizándolos críticamente.

ACTITUDES

- Interés por la observación y por la interpretación de fenómenos del entorno, y por su confrontación con hechos experimentales.
- Reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo, de la planificación y de la realización de experiencias.
- Interés por la realización correcta de experiencias, recogida de datos y por la presentación ordenada y limpia de diagramas explicativos y en informes.

Temas transversales: Educación del consumidor, Educación vial.

BLOQUE TEMÁTICO II: INTERACCIÓN GRAVITATORIA.

Temporización: Primer trimestre.

Unidad didáctica 2: Campo gravitatorio.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Comparar las distintas respuestas que se han dado a la posición de la Tierra en el Universo.
- Comprender que los conceptos, modelos y teorías de la Física evolucionan y cambian con el tiempo.
- Utilizar la leyes de la gravitación para determinar: distancias, órbitas, períodos, velocidades y masas planetarias.

- Analizar los distintos tipos de movimiento posibles de un satélite según su energía total.
- Describir la interacción gravitatoria mediante los conceptos de fuerza, intensidad, energía potencial y potencial y, gráficamente, mediante los conceptos de líneas de fuerza y superficies de potencial.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Conoce las distintas respuestas que se han dado a la posición de la Tierra en el Universo.
- Describe conceptos, modelos y teorías de la Física y su evolución en el tiempo.
- Para determinar: distancias, órbitas, períodos, velocidades y masas planetarias, aplica la leyes de la gravitación.
- Dada la energía total de un satélite, analiza los distintos tipos de movimiento posibles.
- Describe la interacción gravitatoria mediante los conceptos de fuerza, intensidad, energía potencial y potencial y, gráficamente, mediante los conceptos de líneas de fuerza y superficies de potencial.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Posición de la Tierra en el Universo a lo largo de la Historia.**
 - 2. Leyes de Kepler.**
 - 3. Ley de gravitación universal.**
 - 3.1. La constante de la gravitación.
 - 3.2. El peso de los cuerpos.
 - 4. Fuerzas centrales y momento angular.**
 - 5. Energía potencial gravitatoria.**
 - 6. Movimiento de un cuerpo bajo la acción de la fuerza gravitatoria de un planeta: órbitas.**
 - 7. Concepto físico de campo.**
 - 8. Campo gravitatorio.**
 - 8.1. Flujo del campo gravitatorio.
 - 8.2. Teorema de Gauss.
 - 9. Potencial gravitatorio. Diferencia de potencial.**
 - 9.1. Superficies equipotenciales.
 - 9.2. Relación entre campo y potencial gravitatorio.
- ACTIVIDAD COMENTADA.**
Un viaje a la Luna.

PROCEDIMIENTOS

- Elaboración de modelos y de representaciones esquemáticas parciales del Sistema Solar, calculando distancias, órbitas, períodos, velocidades y masas planetarias a partir de la consulta de diversas fuentes de información.
- Utilización de las relaciones energéticas que describen la interacción gravitatoria y sus representaciones gráficas.
- Realización de diagramas de líneas de fuerza y de superficies equipotenciales para diferentes situaciones gravitacionales.
- Confección de informes y de maquetas en los que se analice gravitacionalmente la colocación en órbita de satélites y de estaciones espaciales, los viajes interplanetarios, sus posibilidades y problemática diversa.

ACTITUDES

- Interés por la observación de fenómenos naturales, por su interpretación a través de modelos y la confrontación de estos.
- Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como elemento diferenciador del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Valoración del conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y a las necesidades de la sociedad en cada momento histórico, sometido a evolución y revisión continua.
- Valoración de la interrelación de la Física con el resto de las ciencias y, en particular, con la Tecnología para dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

Temas transversales: Educación ambiental.

BLOQUE TEMÁTICO II: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Temporización: Primer trimestre

Unidad didáctica 3: Campo eléctrico.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Describir la interacción eléctrica mediante los conceptos de fuerza, intensidad, energía potencial y potencial, y gráficamente, mediante líneas de fuerza y superficies de potencial.
- Identificar la fuerza que actúa sobre una carga en el seno de un campo eléctrico y los efectos que produce.
- Describir el movimiento de una carga eléctrica en el seno de un campo eléctrico.
- Conocer las analogías y las diferencias entre el campo gravitatorio y el eléctrico.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- A partir de los conceptos de fuerza, intensidad, energía potencial y potencial, describe la interacción eléctrica mediante, mediante líneas de fuerza y superficies de potencial.

- Identifica la fuerza que actúa sobre una carga en el seno de un campo eléctrico y los efectos que produce.
- Describe el movimiento de una carga eléctrica en un campo eléctrico.
- Conoce y compara el campo gravitatorio y el campo eléctrico.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Antecedentes históricos de la carga eléctrica.

2. Ley de Coulomb.

3. Energía potencial eléctrica.

4. El campo eléctrico.

4.1. Teorema de Gauss para el campo eléctrico.

4.2. Campo en el interior de un conductor cargado.

5. Potencial eléctrico.

5.1. Relación entre campo y potencial eléctrico.

5.2. El electrovoltio.

5.3. El tubo de rayos catódicos.

6. Condensadores.

6.1. Condensadores de láminas o placas planas.

6.2. Energía de un condensador cargado.

6.3. Asociación de condensadores.

7. Comportamiento de la materia bajo la acción de un campo eléctrico.

8. Analogías y diferencias entre campo eléctrico y campo gravitatorio.

PROCEDIMIENTOS

- Descripción analítica y gráfica de campos eléctricos sencillos, producidos por distribuciones puntuales de carga.
- Elaboración de diagramas de fuerza, de líneas de fuerza y de superficies de potencial para diferentes distribuciones puntuales de carga.
- Aplicación del teorema de la conservación de la energía a una carga en el seno de un campo eléctrico.
- Utilización de las relaciones energéticas que describen la interacción eléctrica y sus representaciones gráficas.

ACTITUDES

Valoración de la importancia que tienen las teorías y los modelos en el desarrollo de la Física.

- Interés por la presentación ordenada y limpia de diagramas explicativos y de informes.
- Valoración de la necesidad de notaciones claras y sencillas que ayuden a comprender un fenómeno y a entendernos con los demás.

Temas transversales: Educación moral y cívica.

BLOQUE TEMÁTICO II: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Temporización: Segundo trimestre

Unidad didáctica 4: Campo magnético.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Representar, mediante líneas de fuerza, el campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida y por un solenoide.
- Determinar el campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida y por un solenoide.
- Identificar la fuerza que actúa sobre una carga en el seno de un campo magnético, los efectos que produce y algunas de sus aplicaciones prácticas.
- Calcular la fuerza que actúa sobre una corriente indefinida colocada en el seno de un campo magnético y conocer sus aplicaciones prácticas.
- Conocer las analogías y las diferencias entre campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Representa, un campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida y por un solenoide.
- Identifica un campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida y por un solenoide.
- Conoce los efectos que produce la fuerza que actúa sobre una carga en el seno de un campo magnético.
- Calcula la fuerza que actúa sobre una corriente indefinida colocada en el seno de un campo magnético y sus aplicaciones.
- Conoce las analogías y las diferencias entre campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Magnetismo.**
- 2. La experiencia de Oersted.**
- 3. El campo magnético.**
- 4. Acción de un campo magnético sobre una carga en movimiento.**
 - 4.1. Cálculo de la relación entre la carga y la masa de un electrón.
 - 4.2. Espectrómetro de masas.
- 5. Acción de un campo magnético sobre un conductor de corriente.**
 - 5.1. Acción de un campo magnético sobre un elemento conductor.
 - 5.2. Acción de un campo magnético uniforme sobre un conductor rectilíneo.
 - 5.3. Acción de un campo magnético sobre un circuito completo.

- 5.3. Galvanómetro de bobina móvil.
- 5.5. Motor de corriente continua.
- 5.6. Bomba electromagnética.
- 5.7. Ciclotrón.
- 6. Campo magnético creado por una carga móvil.**
- 7. Campo magnético creado por una corriente.**
 - 7.1. Campo magnético de un elemento de corriente. Ley de Biot y Savart.
 - 7.2. Campo creado por un conductor rectilíneo largo.
 - 7.3. Campo creado por una espira circular.
- 8. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas: Definición de amperio.**
- 9. Ley de Ampère.**
- 10. Propiedades magnéticas de la materia.**
- 11. El campo magnético terrestre.**
- 12. Diferencias entre el campo electrostático y el campo magnético.**

PROCEDIMIENTOS

- Determinación y representación gráfica del campo magnético producido por una carga en movimiento, por una corriente rectilínea indefinida y por un solenoide en su interior.
- Elaboración de diagramas vectoriales de fuerzas y de representaciones gráficas de líneas de fuerza para corrientes lineales.
- Determinación de la fuerza que actúa sobre una carga en movimiento y posterior movimiento de la misma en el seno de campos magnéticos.
- Determinación de la fuerza que actúa sobre corrientes rectilíneas indefinidas colocadas en el seno de campos magnéticos.
- Diseño y realización de experiencias relacionadas con la fuerza que actúa sobre una espira por la que circula una corriente al colocarla dentro de un campo magnético y descripción de sus aplicaciones prácticas.

ACTITUDES

- Interés por la observación de fenómenos naturales, por su interpretación a través de modelos y por la confrontación experimental de estos.
- Valoración de la importancia de la rigurosidad en la realización de experiencias y en la comunicación de resultados.
- Valoración de la importancia que han tenido para el aumento de la calidad de vida las aplicaciones tecnológicas en aparatos de medida eléctricos, en aceleradores de partículas, en televisión.

Temas transversales: Educación en materia de comunicación.

BLOQUE TEMÁTICO II: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Temporización: Segundo trimestre

Unidad didáctica 5: Inducción electromagnética.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Diseñar y realizar experiencias de producción de corrientes inducidas.
- Determinar el sentido de la corriente en diversos dispositivos.
- Explicar los principios en los que se basa la producción, el transporte y la utilización de la corriente eléctrica.
- Relacionar el uso de las distintas energías con el impacto social y ambiental que llevan asociado.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Realiza experiencias de producción de corrientes inducidas.
- Indica el sentido de la corriente en diversos dispositivos.
- Explica los principios en los que se basa la producción, el transporte y la utilización de la corriente eléctrica.
- Relaciona el uso de las distintas energías con el impacto social y ambiental que llevan asociado.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Inducción electromagnética.**
 - 2. Experiencias de Faraday.**
 - 3. Experiencia de Henry.**
 - 4. Flujo magnético.**
 - 5. Ley de Lenz.**
 - 5.1. Interpretación de las experiencias de Faraday.
 - 5.2. Interpretación de la experiencia de Henry.
 - 6. Ley de Faraday.**
 - 7. Generalización de la ley de Faraday.**
 - 8. Síntesis electromagnética de Maxwell.**
 - 9. Autoinducción.**
 - 9.1. Energía almacenada en una autoinducción.
 - 10. Producción de corrientes inducidas.**
 - 10.1. Fuerza electromotriz e intensidad eficaces.
 - 11. Alternadores y dinamos.**
 - 11.1. Alternador industrial.
 - 12. Transformadores.**
 - 13. Motores de inducción.**
 - 14. Motores de inducción.**
- ACTIVIDAD COMENTADA.**
Centrales eléctricas.

PROCEDIMIENTOS

- Diseñar y realizar experiencias para producir campos electromagnéticos, y generar corrientes mediante imanes y corrientes eléctricas.
- Diseñar y realizar experiencias con el fin de poner de manifiesto la transformación de energía mecánica en energía eléctrica, y viceversa.
- Búsqueda de información, confección de informes y realización de debates sobre la producción, la distribución y el consumo de energía eléctrica.

ACTITUDES

- Interés por el uso adecuado de la corriente eléctrica y por el conocimiento y el cumplimiento de las normas de seguridad en la utilización de aparatos eléctricos.
- Valoración de la importancia que ha tenido para el desarrollo económico y para la calidad de vida la posibilidad de producir, transportar y utilizar la energía eléctrica con generadores y motores eléctricos.
- Reflexión sobre las consecuencias que sobre el medio ambiente tiene la producción y el transporte de la energía eléctrica.
- Valoración de la importancia de las energías alternativas como una posible solución de la ciencia al problema energético.

Temas transversales: Educación ambiental, Educación del consumidor.

BLOQUE TEMÁTICO III: ONDAS.

Temporización: Segundo trimestre

Unidad didáctica 6: Movimiento vibratorio.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Distinguir entre movimientos periódicos, oscilaciones y vibraciones.
- Calcular las distintas magnitudes que caracterizan un movimiento vibratorio armónico simple a partir de su ecuación o de representaciones gráficas, y viceversa.
- Describir, desde el punto de vista energético, el movimiento vibratorio armónico simple.
- Identificar las características especiales de las fuerzas recuperadoras en un movimiento armónico simple, en contraposición con las fuerzas que dan lugar a otros movimientos periódicos.
- Aplicar estrategias coherentes en la resolución de problemas, expresando los resultados con sus unidades y cifras significativas y analizándolos críticamente.
- Recoger datos de experiencias, tabularlos, representarlos gráficamente y encontrar relaciones entre las variables con el fin de comprobar hipótesis emitidas.
- Expresar las medidas y los resultados de experiencias con sus unidades y cifras significativas, teniendo en cuenta los errores asociados y su propagación.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Distingue los movimientos siguientes: periódicos, oscilaciones y vibraciones.
- Calcula las distintas magnitudes que caracterizan un movimiento vibratorio armónico simple, dada su ecuación o representación gráficas.
- Describe, desde el punto de vista energético, el movimiento vibratorio armónico simple.
- Identifica las características especiales de las fuerzas recuperadoras en un movimiento armónico simple.
- Aplica la resolución de problemas, expresa los resultados con sus unidades y cifras significativas y los analiza críticamente.
- Recoge datos de experiencias, los tabula, los representa y encuentra relaciones entre las variables con el fin de comprobar la hipótesis.
- Expresa las medidas y los resultados de experiencias con sus unidades y cifras significativas.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Movimiento periódico.

1.1. Movimiento oscilatorio.

2. Movimiento vibratorio armónico simple.

3. Descripción del movimiento.

3.1. Magnitudes características.

4. Ecuaciones del movimiento.

4.1. Cálculo de la elongación.

4.2. Cálculo de la velocidad.

4.3. Cálculo de la aceleración.

5. Dinámica del movimiento armónico simple: el oscilador armónico.

6. El péndulo.

7. Energía del oscilador mecánico.

8. Amortiguamiento.

9. Resonancia.

PROCEDIMIENTOS

- Observación y descripción de movimientos periódicos y su clasificación.
- Identificación de las distintas magnitudes que describen el movimiento vibratorio armónico simple y cálculo de las mismas a partir de la ecuación del movimiento o de representaciones gráficas.
- Representación gráfica de las magnitudes que describen el movimiento vibratorio armónico simple.
- Diseño y realización de experiencias, expresando adecuadamente las magnitudes con sus unidades, sus cifras significativas y teniendo en cuenta los errores asociados.
- Diseño y realización de experiencias para determinar las variables de las que depende el período de vibración de un muelle y medir su constante recuperadora.

- Planificación y realización de experiencias para determinar los factores de los que depende el período de oscilación de un péndulo y, a partir de él, calcular la aceleración de la gravedad.
- Análisis del movimiento y de la variación de las magnitudes características del movimiento en distintas posiciones de la trayectoria, a partir del principio de conservación de la energía.
- Realización de cálculos, gráficos y analíticos, estimando la propagación de los errores y la significatividad de los resultados.
- Utilización de técnicas de consulta bibliográfica, su selección y presentación de informes.

ACTITUDES

- Interés por la observación y la descripción de fenómenos naturales.
- Fomento de la sistematización, claridad, orden y pulcritud en el trabajo de laboratorio y en la comunicación de resultados.
- Interés por la realización correcta de cálculos y del análisis de resultados.
- Aprecio de la necesidad del trabajo en grupo y respeto por las opiniones de los demás.

Temas transversales: Educación ambiental, Educación en materia de comunicación, Educación moral y cívica.

BLOQUE TEMÁTICO III: ONDAS.

Temporización: Segundo trimestre.

Unidad didáctica 7: Movimiento ondulatorio.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Describir las ondas como una propagación de la perturbación de una propiedad local que transmite energía y cantidad de movimiento a través de un medio, que, a su vez, influyen en la perturbación.
- Describir la formación de ondas en distintos medios: cubeta de ondas, muelles, cuerdas, asociando las percepciones sensoriales con las distintas magnitudes características del movimiento.
- Distinguir entre ondas longitudinales y transversales.
- Calcular las distintas magnitudes que caracterizan a una onda a partir de su ecuación o de representaciones gráficas, y viceversa.
- Describir la formación de ondas sonoras, su transmisión y la sensación fisiológica del sonido, asociando las percepciones sonoras con las magnitudes características del mismo.
- Comprender la existencia de la contaminación acústica, sus efectos sobre la salud pública y conocer las formas de evitarla o minimizarla.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Describe las ondas, sus características y propiedades.
- Explica la formación de ondas en distintos medios: cubeta de ondas, muelles, cuerdas y asocia las percepciones sensoriales con las distintas magnitudes características del movimiento.
- Diferencia entre ondas longitudinales y transversales.
- Calcula las distintas magnitudes que caracterizan a una onda a partir de su ecuación o de representaciones gráficas.
- Describe la formación de ondas sonoras, su transmisión y la sensación fisiológica del sonido.
- Identifica situaciones de contaminación acústica, sus efectos sobre la salud pública y conocer las formas de evitarla o minimizarla.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Movimiento ondulatorio.

- 1.1. Propagación de la perturbación.
- 1.2. Pulso y tren de ondas.

2. Magnitudes que caracterizan una onda.

3. Clasificación de las ondas.

4. Ondas mecánicas.

- 4.1. Ondas de una cuerda.
- 4.2. Ondas de la superficie del agua.
- 4.3. Ondas sonoras.
- 4.4. Ondas sísmicas.

5. Descripción matemática del movimiento ondulatorio.

- 5.1. Consideraciones físicas de la ecuación de ondas.

6. Doble periodicidad de la ecuación de ondas.

- 6.1. Respecto al tiempo con un período T .
- 6.2. Respecto a la posición con un período λ .

7. Energía asociada al movimiento ondulatorio.

8. Intensidad de una onda.

9. El oído.

10. Nivel de intensidad sonora.

11. Absorción de las ondas.

12. Contaminación sonora.

13. Clasificación de las ondas sonoras.

PROCEDIMIENTOS

- Observación y descripción de la propagación de ondas en diversos medios, como la cubeta de ondas, muelles y cuerdas.
- Clasificación de fenómenos ondulatorios.
- Determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación, y viceversa.

- Representación gráfica y cálculo, a partir de gráficas, de las distintas magnitudes que describen la ecuación de una onda plana.
- Descripción de una onda plana a partir de representaciones gráficas.
- Elaboración de modelos que permiten explicar la sensación sonora, asociando las percepciones sonoras con las magnitudes características del sonido.
- Buscar información, contrastarla e integrarla con el fin de elaborar informes relacionados con la contaminación acústica, sus causas, consecuencias y formas de minimizarla.

ACTITUDES

- Reflexión de la importancia y del respeto de las normas de convivencia.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos en el desarrollo de la ciencia y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Interés por el orden, la limpieza y la rigurosidad en la realización de informes.
- Reflexión sobre la existencia de la contaminación acústica y su incidencia sobre la salud pública.
- Valoración de la adopción de medidas encaminadas a evitar la contaminación acústica.

Temas transversales: Educación en materia de comunicación, Educación para la salud.

BLOQUE TEMÁTICO III: ONDAS.

Temporización: Segundo trimestre.

Unidad didáctica 8: Propiedades de las ondas.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Explicar algunas propiedades de las ondas: reflexión, refracción, difracción, interferencia, atenuación y amortiguamiento.
- Asociar la emisión de sonidos de los instrumentos musicales con la formación de ondas estacionarias.
- Evaluar la variación de la percepción sonora cuando el foco, el observador o ambos están en movimiento.
- Comparar la interacción de dos ondas con la de dos cuerpos en un punto del espacio.
- Aplicar estrategias coherentes en la resolución de problemas, expresando los resultados con sus unidades y cifras significativas y analizarlos críticamente.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Explica propiedades de las ondas: reflexión, refracción, difracción, interferencia, atenuación y amortiguamiento.

- Explica la emisión de sonidos de los instrumentos musicales con la formación de ondas estacionarias.
- Evalúa la variación de la percepción sonora según la situación del foco y del observador.
- Compara la interacción de dos ondas con la de dos cuerpos.
- Aplica estrategias de resolución de problemas y expresa los resultados con sus unidades y cifras significativas. Analiza críticamente los resultados.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Introducción.

2. Principio de Huygens.

3. Reflexión.

3.1. Justificación geométrica.

4. Refracción.

4.1. Justificación geométrica.

5. Composición de movimientos ondulatorios: interferencias.

6. Interferencias de dos ondas coherentes.

6.1. Interferencias constructiva y destructiva.

6.2. Interferencias de ondas longitudinales.

6.3. Pulsaciones.

7. Difracción.

8. Ondas estacionarias.

8.1. Ondas estacionarias en una cuerda fija por un extremo.

8.2. Ondas estacionarias en una cuerda fija por sus dos extremos.

8.3. Tubos sonoros.

9. Polarización.

10. Efecto Doppler.

10.1. Observador de reposo y foco de movimiento.

10.2. Observador en movimiento y foco en reposo.

10.3. Observador y foco en reposo.

10.4. Observador y foco en movimiento.

ACTIVIDAD COMENTADA.

Los ultrasonidos.

PROCEDIMIENTOS

- Observación e interpretación de la propagación de ondas en diferentes medios, como cuerdas, muelles y cubeta de ondas.
- Observación, descripción e interpretación de los fenómenos asociados a las ondas en diversos medios y a la interacción entre ellas.
- Interpretación de los fenómenos sonoros como el eco, la difracción, las ondas estacionarias, a partir de las propiedades del movimiento ondulatorio.
- Interpretación de sensaciones sonoras asociadas al movimiento de focos o de detectores.

ACTITUDES

- Fomento del interés por recabar información histórica sobre la evolución de las explicaciones científicas a problemas planteados por los seres humanos.
- Interés y aprecio de la necesidad de la existencia de normas de seguridad en el laboratorio y en cualquier parcela de la actividad cotidiana, así como la necesidad de conocerlas y respetarlas.
- Reconocimiento y valoración de las aportaciones de la ciencia y de la tecnología para mejorar las relaciones entre las personas y favorecer un aumento de la calidad de vida.
- Valoración de la importancia del orden, de la limpieza y de la rigurosidad en la realización de experiencias y en la comunicación de resultados.

Temas transversales: Educación en materia de comunicación, Educación para la salud.

BLOQUE TEMÁTICO IV: ÓPTICA.

Temporización: Tercer trimestre.

Unidad didáctica 9: Óptica geométrica.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Enumerar fenómenos que permitieron apoyar la teoría corpuscular de la luz y las razones de su aceptación.
- Explicar y aplicar las leyes de la reflexión y de la refracción.
- Predecir, mediante construcción geométrica, las imágenes formadas por espejos planos y curvos.
- Predecir, mediante construcción geométrica, las imágenes formadas por lentes delgadas.
- Explicar el mecanismo de la visión, los defectos visuales más comunes y su corrección.
- Describir y construir geoméricamente las imágenes formadas por instrumentos ópticos como: cámara fotográfica, lupa, proyector, microscopio, anteojos y telescopio.
- Valorar las aplicaciones de la óptica.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Explica los fenómenos que permitieron apoyar la teoría corpuscular de la luz.
- Conoce y aplica las leyes de la reflexión y de la refracción.
- Construye geoméricamente, las imágenes formadas por espejos planos y curvos.
- Construye geoméricamente, las imágenes formadas por lentes delgadas.

- Explica el mecanismo de la visión, los defectos visuales más comunes y su corrección.
- Explica y construye geoméricamente las imágenes formadas por instrumentos ópticos (cámara fotográfica, lupa, proyector, microscopio, anteojos y telescopio).
- Conoce las principales aplicaciones de la óptica.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Antecedentes históricos.

2. Modelo corpuscular de la luz.

3. Conceptos básicos de la óptica.

3.1. Índice de refracción.

3.2. Principio de Fermat.

4. Reflexión y refracción de la luz.

4.1. Reflexión de la luz.

4.2. Refracción de la luz.

4.3. Consecuencias.

5. Ángulo límite y reflexión total.

5.1. Periscopios y gemelos.

5.2. Fibra óptica.

6. Velocidad de la luz.

6.1. Medida de la velocidad de la luz.

6.2. Medida de la velocidad de la luz por métodos astronómicos.

6.3. Medida de la velocidad de la luz por métodos terrestres.

7. Óptica geométrica.

8. Sistemas ópticos.

9. Conceptos básicos de la óptica geométrica.

9.1. Objeto e imagen.

9.2. Espacio objeto y espacio imagen.

9.3. Sistema óptico perfecto.

9.4. Estigmatismo de un sistema óptico.

10. La esfera como superficie óptica.

10.1. Nomenclatura de los sistemas ópticos.

10.2. Óptica paraxial.

10.3. Focos y planos focales en una superficie esférica.

11. La esfera en la zona paraxial.

12. Espejos.

13. Lentes.

13.1. Imágenes formadas a través de una lente convergente.

13.2. Imágenes formadas a través de una lente divergente.

13.3. Relaciones matemáticas de las lentes.

14. Instrumentos ópticos.

14.1. El ojo humano.

14.2. La lupa.

14.3. El microscopio.

14.4. Anteojos y telescopios.

14.5. Cámara fotográfica.

15. Aberraciones.

PROCEDIMIENTOS

- Diseño y realización de experiencias con el fin de comprobar las leyes de la reflexión y de la refracción.
- Diseño y realización de experiencias con el fin de medir el ángulo límite entre dos sustancias y calcular, a partir de él, la velocidad de propagación de la luz en un medio determinado.
- Construcción de diagramas de rayos para predecir la formación de imágenes en espejos y lentes.
- Diseño y realización de experiencias para comprobar las naturaleza de las imágenes formadas por espejos y lentes.
- Diseño y realización de montajes y de instrumentos ópticos sencillos para la realización, como dispositivo, de una acción concreta.
- Búsqueda, selección de información y elaboración de informes sobre aplicaciones de la fibra óptica, evolución del microscopio o telescopio, observación óptica del Universo.

ACTITUDES

- Interés por la búsqueda de información histórica sobre la evolución de las explicaciones dadas a hechos experimentales.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos en el desarrollo de la ciencia y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración del conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y a las necesidades de la sociedad en cada momento, sometido a evolución y revisión continua.
- Valoración de las aplicaciones tecnológicas de la óptica, como propuesta de solución a problemas de la sociedad actual.

Temas transversales: Educación en materia de comunicación, Educación para la salud.

BLOQUE TEMÁTICO IV: ÓPTICA

Temporización: Tercer trimestre

Unidad didáctica 10: Óptica física.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Enumerar fenómenos que permitieron apoyar la teoría ondulatoria de la luz y las razones de su aceptación.
- Explicar y describir las condiciones que se deben dar para que se produzcan interferencias luminosas constructivas y destructivas.

- Comprender que cualquier luz es la mezcla de los tres colores primarios y que el color de los objetos depende de la luz con la que se los ilumine.
- Explicar los fenómenos de la difracción y de la polarización de la luz.
- Enumerar y justificar las experiencias y las explicaciones que se dieron para llegar a la síntesis electromagnética.
- Explicar los mecanismos de producción y detección de ondas electromagnéticas y la importancia que tienen en la sociedad actual.
- Enumerar las aplicaciones tecnológicas que tiene cada zona del espectro electromagnético.
- Entender el Universo como algo dinámico en continua expansión.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Explica los fenómenos que permitieron apoyar la teoría ondulatoria de la luz.
- Describe las condiciones para que se produzcan interferencias luminosas constructivas y destructivas.
- Explica los fenómenos de difracción y de polarización de la luz.
- Explica la mezcla de los tres colores primarios y que el color de los objetos depende de la luz con la que se los ilumine.
- Enumera y justifica las experiencias que se dieron para llegar a la síntesis electromagnética.
- Explica los mecanismos de producción y detección de ondas electromagnéticas y la repercusión que tienen en la sociedad actual.
- Enumera las aplicaciones tecnológicas que tiene cada zona del espectro electromagnético.
- Entiende el Universo como algo dinámico en continua expansión.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Óptica física.

2. Modelo ondulatorio de la luz.

3. Interferencias luminosas.

3.1. Condiciones de interferencia.

3.2. Producción de interferencias.

4. Difracción de la luz.

4.1. Explicación de la difracción.

4.2. Producción de la difracción.

4.3. Difracción de Fraunhofer por una rendija.

4.5. Difracción de Fraunhofer por una abertura circular.

5. Polarización de la luz.

5.1. Obtención de la luz polarizada.

6. Naturaleza del movimiento ondulatorio de la luz.

7. Teoría electromagnética de la luz.

7.1. Producción y detección de ondas electromagnéticas.

8. La síntesis del electromagnetismo y la óptica.

8.1. Radiación electromagnética.

8.2. Teoría electromagnética y fenómenos luminosos.

8.3. Justificación de las propiedades ondulatorias de la luz.

9. Dispersión de la luz.

10. Efecto Doppler en las ondas luminosas.

11. Absorción y medida de la energía luminosa.

11.1. Relaciones matemáticas de la intensidad luminosa.

12. El color de los cuerpos.

13. El espectroscopio.

14. Aplicaciones de las ondas electromagnéticas.

ACTIVIDAD COMENTADA.

El láser.

PROCEDIMIENTOS

- Búsqueda de información y realización de debates con el fin de centrar las distintas experiencias y épocas históricas relacionadas con la controversia de la naturaleza de la luz.
- Diseño y realización de experiencias para poner de manifiesto las interferencias luminosas y la difracción.
- Análisis de circuitos productores y detectores de ondas electromagnéticas.
- Planificación y realización de experiencias dirigidas a analizar la descomposición de la luz blanca y a explorar las mezclas de colores tanto aditivas como sustractivas.
- Realización y comparación de espectros atómicos.
- Utilización de técnicas de consulta bibliográfica para la elaboración de informes sobre la producción y la utilización de las distintas zonas del espectro electromagnético, modelos de Universo, etc.

ACTITUDES

- Valoración del conocimiento científico como el producto de la aportación de distintas generaciones a lo largo de la historia, con sus errores, ideas geniales y discusiones apasionantes, que permiten ofrecer una imagen viva, crítica y no dogmática de la misma.
- Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como elemento diferenciador del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos y de las teorías en el desarrollo de la ciencia y de su confrontación con hechos empíricos.
- Aprecio de la necesidad del trabajo en grupo y respeto por las opiniones de los demás.
- Reconocimiento y valoración de las aportaciones de la ciencia y de la tecnología por dar respuesta a los problemas de la sociedad actual y que permiten un aumento de la calidad de vida.

Temas transversales: Educación en materia de comunicación, Educación del consumidor.

BLOQUE TEMÁTICO V: FÍSICA MODERNA

Temporización: Tercer trimestre

Unidad didáctica 11: Relatividad.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Comprender que la Física clásica no puede explicar la constancia de la velocidad de la luz con independencia del sistema de referencia, así como la existencia de una velocidad límite.
- Justificar las consecuencias de los postulados de la relatividad especial: dependencia de las extensiones espaciales y duraciones temporales del sistema de referencia y la equivalencia masa-energía.
- Constatar la influencia de la relatividad en el pensamiento contemporáneo.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Comprende los presupuestos de la Física clásica y su imposibilidad de explicar ciertos fenómenos.
- Conoce los postulados de la relatividad especial: dependencia de las extensiones espaciales y duraciones temporales del sistema de referencia y la equivalencia masa-energía.
- Constata la influencia de la relatividad en el pensamiento contemporáneo.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Física clásica y Física moderna.**
- 2. Primeras nociones.**
- 3. Sistemas de referencia.**
- 4. Principio de relatividad de Galileo.**
 - 4.1. Velocidad y aceleración relativa.
 - 4.2. Movimiento relativo rectilíneo uniforme.
- 5. Referenciales absolutos: el éter.**
- 6. Experimento de Michelson-Morley.**
- 7. Consecuencias del experimento de Michelson-Morley.**
- 8. Teoría de la relatividad especial de Einstein.**
- 9. Transformación de Lorentz.**
- 10. Consecuencias de las ecuaciones de transformación de Lorentz.**
 - 10.1. Contracción de la longitud.
 - 10.2. Dilatación del tiempo.
- 11. El espacio cuatridimensional.**

12. Masa y energía relativistas.

13. Teoría general de la relatividad.

14. Influencia de la relatividad en el pensamiento contemporáneo.

PROCEDIMIENTOS

- Diseño y formulación de experimentos mentales y manipulación de abstractos, contrastando sus predicciones con las conclusiones de principios y teorías.
- Obtención de las transformaciones de Galileo para un sistema de referencia que se desplaza a lo largo de un eje.
- Comparación de las diferencias más notables y límites de validez de la Física clásica y la Física relativista.
- Obtención de conclusiones que se obtienen de los principios de la Física relativista.
- Análisis de situaciones de Física relativista que se utilicen en textos de ciencia-ficción.

ACTITUDES

- Interés por la interpretación de la realidad a través de modelos y teorías científicas, así como por los resultados de su contraste con hechos experimentales.
- Valoración de la importancia que tienen las teorías y los modelos en la realización de una investigación, así como en el desarrollo del cuerpo teórico de la Física.
- Valoración de la influencia que la teoría de la relatividad ha tenido en las artes y en el pensamiento del mundo contemporáneo.

Temas transversales: Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos, Educación vial, Educación en materia de comunicación, Educación moral y cívica.

BLOQUE TEMÁTICO V: FÍSICA MODERNA.

Temporización: Tercer trimestre.

Unidad didáctica 12: Física cuántica.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Enumerar las razones por las que el efecto fotoeléctrico reabre una nueva controversia sobre la naturaleza de la luz.
- Comprender que la Física clásica no puede explicar la existencia de espectros discontinuos y la difracción de electrones.
- Utilizar las relaciones de Planck, Einstein, De Broglie, para explicar la cuantización de la energía y el comportamiento de fotones y electrones.
- Identificar a los fotones y a los electrones como nuevos objetos, con un comportamiento diferente a la imagen clásica de partículas y de ondas.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Conoce la controversia sobre la naturaleza de la luz a partir del efecto fotoeléctrico.
- Sabe por qué la Física clásica no puede explicar la existencia de espectros discontinuos y la difracción de electrones.
- Explicar la cuantización de la energía y el comportamiento de fotones y electrones a partir de las aportaciones de Planck, Einstein y De Broglie.
- Identifica a los fotones y a los electrones como nuevos objetos.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

1. Radiación del cuerpo negro.

2. Teoría cuántica de Planck.

2.1. Consecuencias de la teoría cuántica de Planck.

3. Efecto fotoeléctrico.

3.1. Hechos experimentales del efecto fotoeléctrico.

3.2. Potencial de detención de corte.

3.3. Explicación del efecto fotoeléctrico.

3.4. Explicación de Einstein sobre el efecto fotoeléctrico.

4. Aplicaciones del efecto fotoeléctrico.

4.1. Efecto Compton.

4.1. Célula fotoeléctrica.

5. El fotón.

6. Espectros atómicos.

7. Modelo atómico de Bohr.

7.1. Justificación de los espectros atómicos.

7.2. Dificultades del modelo de Bohr.

8. Dualidad onda-corpúsculo.

9. Principio de incertidumbre de Heisenberg.

10. Bases de la Física cuántica actual.

10.1. El concepto de probabilidad en la Mecánica Cuántica.

10.2. Evolución de la Física Cuántica.

10.3. Aplicaciones de la Física Cuántica.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización de la ecuación de Planck para explicar los espectros de emisión y absorción.
- Aplicación del principio de conservación de la energía para obtener la ecuación del efecto fotoeléctrico.

- Aplicación del principio de la conservación de la energía y la relación de De Broglie para determinar la longitud de onda y la energía cinética de electrones sometidos a una diferencia de potencial.
- Aplicación de técnicas de resolución de problemas analizando los resultados.
- Comparación del intervalo de aplicación de la Física clásica y la Física cuántica.
- Búsqueda, selección de información y elaboración de informes sobre el microscopio electrónico, la microelectrónica o las telecomunicaciones.

ACTITUDES

- Interés por la interpretación de la realidad a través de modelos y de teorías científicas, así como por los resultados de su contraste con hechos experimentales.
- Reconocimiento y valoración de las aportaciones de la ciencia y de la tecnología para mejorar las relaciones entre las personas y para favorecer un aumento de la calidad de vida.
- Valoración de la influencia que la Física cuántica ha tenido en el pensamiento del mundo contemporáneo.

Temas transversales: Educación moral y cívica, Educación del consumidor.

BLOQUE TEMÁTICO V: FÍSICA MODERNA.

Temporización: Tercer trimestre.

Unidad didáctica 13: Física nuclear y de partículas.

Objetivos didácticos

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Comprender la necesidad de la existencia de una interacción que justifique la estabilidad de los núcleos atómicos.
- Enumerar los pasos y las experiencias que se han dado para la comprensión de la estructura de la materia.
- Determinar la energía de ligadura de los núcleos.
- Escribir y completar reacciones nucleares, aplicando las leyes de conservación del número atómico y del número másico.
- Valorar la importancia social en temas relacionados con el desarrollo y la aplicación de la radiactividad.

Criterios de evaluación

Al finalizar la unidad, el alumnado demostrará que:

- Comprende que una interacción justifica la estabilidad de los núcleos atómicos.
- Enumera los pasos y las experiencias que se han dado para la comprensión de la estructura de la materia.
- Determina la energía de ligadura de los núcleos.

- Escribe y completa reacciones nucleares y aplica las leyes de conservación de los números atómico y másico.
- Valora la importancia social en temas relacionados con el desarrollo y la radiactividad.

Estructura de contenidos

CONCEPTOS

- 1. Descubrimiento de la radiactividad.**
 - 2. Tipos de radiactividad y propiedades.**
 - 3. Detección de las partículas radiactivas.**
 - 4. Ley de la desintegración radiactiva.**
 - 4.1. Conceptos estadísticos en los procesos radiactivos.
 - 5. El núcleo atómico.**
 - 6. Isótopos, isótonos e isóbaros.**
 - 6.1. Isótopos.
 - 6.2. Isótonos.
 - 6.3. Isóbaros.
 - 7. Energía de ligadura nuclear.**
 - 8. Fuerzas nucleares.**
 - 9. Mecanismo de la desintegración radiactiva.**
 - 9.1. Series radiactivas.
 - 9.2. Tipos de desintegración radiactiva.
 - 10. Reacciones nucleares y radiactividad artificial.**
 - 11. Partículas fundamentales.**
 - 12. Modelos nucleares.**
 - 13. Fisión nuclear.**
 - 14. Central nuclear.**
 - 15. Fusión nuclear.**
 - 16. Efectos biológicos y usos de la energía nuclear.**
- ACTIVIDAD COMENTADA.**
La militarización de la Física.

PROCEDIMIENTOS

- Aplicación de la equivalencia masa-energía en la determinación de la energía de ligadura de los núcleos.
- Elaboración de tablas, gráficas y ecuaciones, en desintegraciones y transformaciones nucleares, realizando los cálculos sencillos que lleven asociados.
- Estudio de algunas reacciones nucleares de especial interés: descubrimiento del neutrón, fisión y fusión.
- Aplicación de conceptos de naturaleza probabilística relacionados con la radiactividad: período de semidesintegración y vida media.
- Análisis de las implicaciones sociales y ambientales relacionadas con la radiactividad.

- Búsqueda, selección de información y elaboración de informes sobre los usos pacíficos de la radiactividad.

ACTITUDES

- Actitud crítica ante las aplicaciones tecnológicas de los conocimientos de la Física, considerando sus implicaciones y sus riesgos.
- Valoración de la repercusiones generadas por las diferentes utilizaciones de fuentes radiactivas y de los impactos producidos sobre las personas y sobre el medio.
- Concienciación de la necesidad del ahorro de energía, valorando la importancia de las energías alternativas como una posible solución de la ciencia al problema energético.

Temas transversales: Educación para la paz, Educación para la igualdad de oportunidades, Educación ambiental, Educación moral y cívica.

NOTA IMPORTANTE 1: Se podrá alterar el orden en la programación para adaptarlo a las pruebas de la PAU, siempre que sea necesario.

NOTA IMPORTANTE 2: Se adjuntan el currículo y los criterios de evaluación propuestos por la subcomisión de Física de la PAU y que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la asignatura y para la evaluación de los alumnos de esta materia.

DESARROLLO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS.

Bloque I: 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.

Contenidos

Criterios de evaluación

1. El movimiento vibratorio

- 1.1.- Entender el MAS como un caso particular de movimiento vibratorio.
- 1.2.- Describir el MAS a través de las magnitudes que lo caracterizan, distinguiendo qué movimientos vibratorios son armónicos.
- 1.3.- Expresar la elongación, la velocidad, la aceleración, la fuerza recuperadora y las energías cinética, potencial y total de un oscilador armónico simple.
- 1.4.- Representar gráficamente la ecuación de un movimiento armónico simple, los valores de la elongación y de la velocidad en función del tiempo y las energías en función de la posición.
- 1.5.- Calcular en qué puntos y en qué instantes la velocidad y la aceleración toman el valor máximo, y en cuáles dichas magnitudes se anulan.
- 1.6.- Aplicar las ecuaciones algebraicas anteriores a la resolución de ejercicios numéricos.

2. Generalidades sobre las ondas.

- 2.1.- Describir diferentes movimientos ondulatorios.
- 2.2.- Entender que las ondas son un modelo físico que permite explicar fenómenos en los que hay transporte de energía pero no de materia.
- 2.3.- Distinguir entre ondas transversales y longitudinales, así como entre ondas mecánicas y electromagnéticas.
- 2.4.- Indicar, razonadamente, qué se propaga en el movimiento ondulatorio.
- 2.5.- Explicar cómo la propagación de una onda mecánica armónica produce un MAS en las partículas del medio material.
- 2.6.- Distinguir entre velocidad de propagación de una onda mecánica y la velocidad de las partículas del medio.

3. Ecuación del movimiento ondulatorio

- 3.1.- Obtener la ecuación de una onda viajera armónica, y destacar su doble periodicidad temporal y espacial
- 3.2.- Definir y explicar el significado de las magnitudes que caracterizan a una onda.
- 3.3.- Resolver ejercicios que impliquen la determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa.

4. Propiedades de las ondas

- 4.1.- Describir las principales propiedades de las ondas: reflexión, refracción, interferencia, difracción y amortiguación, siendo capaz de indicar las condiciones en que se producen y los factores de los que dependen.
- 4.2.- Enunciar el principio de Huygens y utilizarlo para explicar la difracción.
- 4.3.- Representar mediante esquemas gráficos (rayos y frentes de ondas) las propiedades de la reflexión y refracción.
- 4.4.- Indicar qué propiedades de las ondas permiten decidir sobre la naturaleza corpuscular u ondulatoria de las radiaciones.
- 4.5.- Conocer que la energía de una partícula que forma parte de un medio en el que se propaga una onda mecánica es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda
- 4.6.- Valorar la crisis del modelo ondulatorio clásico al intentar explicar, sin éxito, la interacción entre las ondas electromagnéticas y la materia.

5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.

- 5.1.- Explicar físicamente diversos fenómenos cotidianos, tales como el eco.
- 5.2.- Valorar la importancia que tienen las ondas en la tecnología en general y en las comunicaciones en particular
- 5.3.- Conocer la problemática de la contaminación acústica e Indicar posibles soluciones a la misma.

6. Prácticas de laboratorio

- 6.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como el estudio de la vibración de un muelle o de la oscilación de un péndulo, determinando los factores de los que depende su período de oscilación. Cálculo de la constante recuperadora de un resorte.
- 6.2.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como la utilización de la cubeta de ondas u otros recursos didácticos para estudiar la reflexión, refracción, interferencia y difracción.

Bloque II: 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.

Contenidos

Criterios de evaluación

1. Los orígenes de la teoría de la gravitación

1.1.- Describir como los conceptos, modelos y teorías de las Ciencias se aplican durante un tiempo hasta que la evidencia experimental obliga a su renovación. Saber que, en ocasiones, los intereses de las clases dominantes y los prejuicios religiosos censuran el hecho científico. Aplicarlo a casos concretos: Ptolomeo, Copérnico, Ticho Brahe, Kepler, Galileo y Newton.

1.2.- Comprender la ley de la Gravitación Universal de Newton como el triunfo de la mecánica, y su importancia en la unificación de las mecánicas terrestre y celeste: "... que las fuerzas responsables de los movimientos de los cuerpos celestes son de la misma naturaleza que las que explican la caída libre de los cuerpos hacia la Tierra"

2. Ley de Newton de la Gravitación Universal

2.1.- Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Gravitación Universal, para dos masas puntuales, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma y conociendo las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante de la Gravitación Universal.

2.2.- Comprender que la ley de la Gravitación Universal considera una acción entre las masas a distancia e instantánea.

3. Introducción al campo gravitatorio

3.1.- Entender la idea de "campo" como la modificación de las propiedades físicas de alguna región del espacio, y como el soporte de la interacción entre partículas. Aplicarlo al campo gravitatorio.

3.2.- Entender y definir el concepto de intensidad de campo gravitatorio, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de un campo gravitatorio de un planeta a cualquier distancia y en las proximidades de su superficie.

3.3.- Determinar el vector intensidad de campo gravitatorio creado por una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una masa.

3.4.- Describir el concepto de línea de campo y conocer su utilidad en la representación gráfica de los campos. Saber trazar las líneas del campo asociadas a una y dos masas. Interpretar representaciones gráficas sencillas del campo gravitatorio creado por diferentes masas.

3.5.- Entender el concepto de fuerza central mediante el uso de diagramas de líneas de campo.

3.6.- Saber que las fuerzas gravitatorias son centrales y con simetría esférica.

1. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio	4.1.- Justificar el carácter conservativo de las fuerzas gravitatorias a partir del concepto de trabajo de una fuerza.
	4.2.- Saber introducir y desarrollar en su forma general el concepto de energía potencial gravitatoria. Aplicarlo al caso particular en las proximidades de la superficie terrestre.
	4.3.- Conocer el concepto de energía mecánica y su conservación en los puntos del campo gravitatorio. Aplicarlo al cálculo de la velocidad de escape y la energía de un satélite en órbita.
	4.4.- Entender el concepto de potencial gravitatorio en un punto como energía potencial por unidad de masa, y su utilidad para caracterizar escalarmente el campo gravitatorio.
	4.5.- Saber calcular el potencial de una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio.
	4.6.- Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una masa de un punto a otro de un campo gravitatorio.
5. Movimientos de planetas y satélites	5.1.- Enunciar la primera y segunda leyes de Kepler. Conocer que, para fuerzas centrales las órbitas son planas y el momento angular permanece constante.
	5.2.- Enunciar la tercera ley de Kepler o de los periodos y justificarla mediante el estudio de las órbitas circulares de satélites.
	5.3.- Determinar la masa de un planeta conocido el período de uno de sus satélites
	5.4.- Calcular el período de revolución de un satélite artificial cuando se conoce el radio de la órbita que describe.
6. Práctica de laboratorio	6.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque; Determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio.

Bloque III: 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.

Contenidos Criterios de evaluación

1.
Electricidad.

1.1.- Conocer que al igual que la masa de una partícula crea un campo gravitatorio, su carga crea un nuevo campo, denominado campo eléctrico.

1.2.- Conocer que hay dos clases de cargas eléctricas, que la carga está cuantizada y que en un sistema aislado la carga total del sistema es constante.

1.3.- Saber que el campo que crea una carga eléctrica depende del estado de movimiento de la carga. En el caso que la carga se encuentre en reposo, el campo que crea se denomina campo electrostático.

1.4.- Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Electrostática, o Ley de Coulomb, para dos cargas puntuales en reposo, identificando cada una de la magnitudes físicas que intervienen en la misma. Conocer las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante eléctrica k y saber que a diferencia de lo que ocurre con la constante G de la Gravitación Universal, la constante k depende del medio en el que se encuentren las cargas que interaccionan.

1.5.- Entender y definir el concepto de intensidad de campo electrostático, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de campo electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una carga.

1.6.- Saber trazar las líneas del campo electrostático asociado a una y dos cargas puntuales, pudiendo ser éstas tanto positivas como negativas (dipolo eléctrico), y también, las líneas del campo asociadas a dos láminas plano – paralelas con cargas de distinto signo pero iguales en valor absoluto.

1.7.- Saber justificar cualitativamente, cuál será el movimiento de las cargas cuando se dejan libres en un determinado campo electrostático.

1.8.- Explicar el carácter conservativo del campo electrostático a partir del trabajo realizado por las fuerzas del campo.

1.9.- Definir el concepto de energía potencial electrostática. Definir el concepto de potencial electrostático como energía potencial por unidad de carga. Aplicarlo al cálculo del potencial electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (tres máximo) en algún punto del espacio.

1.10.- Definir superficie equipotencial y conocer que las líneas de campo electrostático son perpendiculares a la misma.

1.11.- Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una carga de un punto a otro de un campo electrostático

1.12.- Explicar el concepto de flujo de un campo eléctrico uniforme a través de una superficie elemental.

1.13.- Saber formular la ley de Gauss y explicar su significado físico.

1.14.- Conocer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorios y electrostático.

2. Magnetismo

2.1.- Conocer las propiedades de los imanes, y que éstos dan lugar a una nueva interacción sobre las cargas eléctricas en movimiento, distinta de la interacción electrostática.

2.2.- Utilizar el vector campo magnético o inducción magnética B para caracterizar el campo magnético.

2.3.- Explicar el carácter no conservativo del campo magnético.

2.4.- Representar gráficamente campos magnéticos sencillos, utilizando las líneas de campo magnético, indicando la situación de los polos magnéticos.

2.5.- Describir la experiencia de Oersted del descubrimiento de que las corrientes eléctricas crean campos magnéticos, y en particular, que las corrientes eléctricas estacionarias crean campos magnetostáticos.

2.6.- Formular vectorialmente la ley de Lorentz y aplicarla al estudio de la fuerza de un campo magnético uniforme sobre cargas eléctricas en movimiento.

2.7.- Describir el movimiento que sigue una carga eléctrica en el interior de un campo magnético uniforme (aplicación al fundamento del ciclotrón y el espectrógrafo de masas)

2.8.- Obtener la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo de longitud l situado en un campo magnético constante.

2.9.- Calcular las fuerzas entre conductores rectilíneos paralelos por los que circulan corrientes en el mismo sentido o en sentido contrario, conocido el campo magnético B . Utilizar esta fuerza para definir el amperio.

2.10.- Obtener la dirección y sentido del vector inducción magnética B en el centro de una espira circular recorrida por una corriente eléctrica.

2.11.- Describir el movimiento de una espira, por la que circula corriente eléctrica, colocada en el interior de un campo magnético (fundamento de los motores eléctricos, amperímetros y voltímetros)

2.12.- Enumerar las analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético

2.13.- Dar una explicación cualitativa del magnetismo natural y del origen del campo magnético terrestre.

3. Inducción electromagnética

3.1.- Conocer y entender los experimentos de Faraday sobre la inducción electromagnética.

3.2.- Definir y explicar cualitativamente el concepto de flujo magnético.

3.3.- Saber formular la ley de Faraday y Henry y de Lenz, y utilizarla cualitativamente para explicar situaciones sencillas de inducción electromagnética.

3.4.- Aplicar esta ley para explicar cómo se produce una corriente alterna en una espira que gira en un campo magnético uniforme, y conocer que este es el fundamento de la producción de corriente eléctrica.

3.5.- Entender el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica. Saber en que se diferencia una central eléctrica térmica de una nuclear. Saber que existen fuentes alternativas para la producción de la energía eléctrica como la eólica o la solar.

3.6.- Realizar una aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica (hasta la síntesis electromagnética de Maxwell).

4.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos como: los fenómenos electrostáticos, tales como el fenómeno de la electrización (utilizando el péndulo electrostático o el electroscopio) y la producción de corriente eléctrica mediante variaciones del flujo magnético (inducción electromagnética)

Bloque IV: 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.

Contenidos

Criterios de evaluación

1. La propagación de la luz

- 1.1.- Conocer que la luz se propaga, en el vacío, en línea recta y a velocidad finita y realizar cálculos de distancias astronómicas utilizando como unidad el año luz. Poder describir el fundamento de las experiencias de Roemer y Fizeau para medir la velocidad de la luz.
- 1.2.- Conocer la controversia histórica sobre la naturaleza de la luz. El modelo corpuscular de Newton y el ondulatorio de Huygens.
- 1.3.- Relacionar la formación de sombras y penumbras con la propagación rectilínea de la luz y explicar los eclipses totales y parciales de Sol y de Luna.

2. La reflexión de la luz.

Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)

3. La refracción de la luz.

Lentes delgadas

(convergentes y divergentes)

- 2.1.- Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a diferentes situaciones incluyendo el cálculo del ángulo límite en el fenómeno de la reflexión total.
- 2.2.- Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en espejos (planos y curvos).
- 2.3.- Relacionar cualitativa y cuantitativamente el índice de refracción con la velocidad de la luz en diferentes medios.
- 2.4.- Saber definir algunos conceptos como: dioptrio, sistema óptico, distancias focales, imagen real y virtual.
- 2.5.- Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en lentes delgadas (convergentes y divergentes)
- 2.6.- Interpretar y aplicar la ecuación de las lentes delgadas (**normas DIN**) para realizar cálculos numéricos y determinar la posición, el tamaño de las imágenes formadas, el aumento lateral y la potencia.
- 2.7.- Conocer el ojo como sistema óptico y describir la forma en que las lentes participan en la corrección de los defectos en la visión.
- 2.8.- Aplicar los conocimientos sobre reflexión y refracción al estudio de la cámara oscura, el periscopio, la lupa, el antejo terrestre y la fibra óptica.

4. La naturaleza ondulatoria de la luz
- 4.1.- Comprender aquellos fenómenos asociados a la luz que requieren para su interpretación una descripción ondulatoria, mostrando para los mismos, las limitaciones del modelo corpuscular.
 - 4.2.- Explicar cualitativamente el fenómeno de la interferencia utilizando la experiencia de la doble rendija de Young.
 - 4.3.- Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.
 - 4.4.- Conocer el procedimiento de obtención de espectros y algunas aplicaciones de la espectroscopia.
 - 4.5.- Comprender el mecanismo de la visión, tanto de imágenes como de colores.
- 5 Prácticas de laboratorio
- 5.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como: la determinación del índice de refracción y el ángulo límite en la reflexión total.

Bloque V: 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.

Contenidos	Criterios de evaluación
1.- Introducción a la física moderna	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Comprender que la Física Clásica no puede explicar determinados fenómenos físicos. 1.2.- Entender cómo al principio del siglo XX la teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica consiguieron explicar dichos fenómenos. 1.3.- Explicar los límites de validez de la Física Clásica que pone en evidencia la Física Moderna, indicando las principales diferencia entre ambas.
2.- Elementos de relatividad	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Conocer que es un sistema de referencia inercial. 2.2.- Formular y comprender las transformaciones de Galileo entre dos sistemas de referencia inercial. 2.3.- Entender la concepción de espacio y tiempo que subyace en la Física Clásica. 2.4.- Comprender los objetivos del experimento de Michelson y Morley e interpretar sus resultados. 2.5.- Comprender cómo la constancia de la velocidad de luz (que se desprende del experimento anterior) incumple las Transformaciones de Galileo y llevó a la crisis de la Física Clásica. 2.6.- Conocer las ecuaciones de Lorentz y aplicarlas a casos sencillos tales como la contracción de la longitud en la dirección del movimiento y la dilatación del tiempo

3.- Elementos de cuántica

- 3.1. Revisar como la Física Clásica explica los fenómenos físicos utilizando los conceptos de partícula y campos.
- 3.2.- Explicar al menos dos hechos experimentales (el efecto fotoeléctrico y espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la física clásica y propiciaron el nacimiento de la física cuántica.
- 3.3.- Mostrar que el modelo de ondas electromagnéticas para la propagación de la luz no explica convenientemente la interacción de ésta con la materia y es incapaz de interpretar el efecto fotoeléctrico.
- 3.4.- Mostrar que el modelo clásico de absorción y emisión de energía (consecuencia del modelo clásico de la estructura del átomo) no explica convenientemente la estabilidad atómica y es incapaz de interpretar los espectros discontinuos.
- 3.5.- Comprender la hipótesis cuántica de Planck y aplicarla al cálculo de la energía de un fotón en función de su frecuencia o de su longitud de onda.
- 3.6.- Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein (aplicando el principio de conservación de la energía y la hipótesis cuántica de Planck).
- 3.7.- Realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones emitidos, utilizando la ecuación de Einstein, interpretándola como la expresión de la conservación de la energía.
- 3.8.- Comprender el principio de De Broglie de dualidad onda-corpúsculo y aplicarlo al cálculo de longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento (conocida la diferencia de potencial a la que están sometida o su energía cinética).
- 3.9.- Conocer las relaciones de incertidumbre de Heisenberg y saber que introduce una indeterminación en la medida de la posición y de la velocidad de una partícula.
- 3.10.- Comprender que todas las hipótesis cuánticas introducidas dan lugar a una nueva teoría física que proporciona una interpretación probabilística de la naturaleza.
- 3.11.- Citar las principales aplicaciones de la física cuántica y los principales progresos científicos y tecnológicos a los que ha dado lugar su aplicación. (microscopio electrónico, células fotoeléctricas, laser, superconductividad,...)
- 4.1.- Explicar la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.
- 4.2.- Comprender la necesidad de una nueva interacción (denominada interacción fuerte) para justificar la estabilidad de los núcleos.
- 4.3.- Relacionar la estabilidad de los núcleos con el defecto de masa y la energía de enlace nuclear y aplicarlo al cálculo de dichas magnitudes.
- 4.4.- Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas (α , β , γ), conociendo las leyes del desplazamiento radiactivo.
- 4.5.- Leyes de desintegración radiativa. Magnitudes características (vida media, periodo de semidesintegración y constante de desintegración). Cálculo de dichas magnitudes.
- 4.6.- Conocer los principales tipos de reacciones nucleares: Fisión y fusión nuclear.
- 4.7.- Citar las principales aplicaciones de la física nuclear y sus implicaciones sociales. (isótopos radiactivos, centrales eléctricas, radioterapia,...)

4. Introducción a la Física Nuclear y de Partículas

MODELO DE EVALUACIÓN

Dependiendo del número de temas, las pruebas escritas constarán de diez a veinte cuestiones teórico - prácticas, cuya forma de calificación se especificará expresamente en las mismas. Dichas cuestiones versarán sobre conceptos y ejercicios explicados en clase o muy similares.

El profesor realizará la evaluación del alumno teniendo en cuenta la asistencia a clase, salvo casos justificados oficialmente. Tanto en las evaluaciones parciales como en las finales, el profesor obtendrá la calificación de cada alumno, asignando una puntuación entre cero y diez a cada uno de los criterios de evaluación relacionados en el apartado anterior, «criterios de evaluación».

En todos los casos posibles, se evaluarán cuatro aspectos fundamentales:

- ACTITUD:

Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

- PROCEDIMIENTOS:

El método de trabajo en las actividades prácticas, el interés por su buen desarrollo, el grado de integración en el trabajo en grupo, el trato y la custodia del material de trabajo y todo aquello que revele su voluntad por realizar el trabajo en el laboratorio de una forma razonada, metódica y haciendo uso de los consejos y orientaciones que el profesor le brinde.

- PRUEBAS ESCRITAS:

Serán el elemento más importante en la evaluación, por lo que será el principal vínculo con la calificación, aunque en las pruebas extraordinarias de junio y septiembre sirvan como principal referencia. Serán del tipo y características descritos anteriormente.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos de 2º BACHILLERATO FÍSICA, se efectuará por aplicación de una media ponderada, que se calculará según los siguientes porcentajes:

- **10%** : Actitud. Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.
- **90%**: Prueba escrita. La evaluación será continua, es decir, en cada examen se examinarán de la materia dada hasta ese momento. La importancia de la prueba escrita radica en que al final se tendrán que presentar a una prueba general PAU de la asignatura cuyo instrumento de evaluación básico es el examen. Si se hacen dos exámenes por evaluación el primero tendrá un valor del 30% y el otro del 70%. Las preguntas serán teóricas y prácticas. Los alumnos se examinarán de los criterios de evaluación acordados en las coordinaciones de la PAU.

El alumno/a que no se presente a alguna prueba escrita en el día indicado y solicite una extraordinaria, se le concederá sólo en el caso que el motivo sea muy justificado (enfermedad grave, muerte de un familiar..) y será obligatorio presentar la oportuna justificación oficial.

RECUPERACIÓN

Debido a la evaluación continua de las pruebas escritas, cada vez que se examinen lo harán de todos los bloques anteriores teniendo la posibilidad de recuperar las partes suspendidas. No se guardará ninguna parte para septiembre.

En septiembre la nota será exclusivamente la del examen.

Currículo de la materia de Química de 2º DE BACHILLERATO

[Decreto 202/2008, de 30 de septiembre \(BOC de 10 de octubre\)](#)

MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Introducción

Desde tiempos remotos, la humanidad se ha interesado por el conocimiento de la materia, su estructura, sus propiedades y sus posibles transformaciones. La química constituye una de las herramientas imprescindibles para estudiar la composición, las propiedades y los cambios de todos los sistemas materiales.

Es evidente la importancia de la química en el mundo actual por su influencia en la industria, la alimentación, la construcción, el medioambiente, etc. Además, la química está relacionada con otros campos del conocimiento 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 contribuye a la consecución de los objetivos del Bachillerato referidos a la necesaria comprensión de la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y a la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. La química está siempre presente en la vida cotidiana, por lo que su estudio también puede ayudar a alcanzar 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 de Canarias.

Para dar respuesta a los objetivos que se pretende alcanzar con el alumnado y a la exigencia de la sociedad actual de formación integral de las personas, la Química de segundo de Bachillerato no puede limitarse al estudio de contenidos conceptuales. Es importante el tratamiento de los procedimientos que implican la familiarización con la metodología científica, y prestar atención a las actitudes relativas al trabajo científico y que relacionan la química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. Del mismo modo que en el currículo de Física y Química de 1.º de Bachillerato, este tipo de contenidos aparecen en un bloque I, «Contenidos comunes», pero deben tratarse a lo largo de toda la Química de segundo de forma contextualizada y relacionándolos con el resto de los contenidos.

Al objeto de 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 segundo de Bachillerato. Para ello, debe tratar de plantearse problemas, expresar sus hipótesis, debatir sobre ellas, describir y realizar procedimientos experimentales para contrastarlas, recoger, organizar y analizar datos, así como discutir sus conclusiones y comunicar los resultados. Con esto 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.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la

competencia en *investigación*, 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 *investigación*, 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 Química debe contribuir significativamente a que el alumnado adquiera 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 susceptible de ser mejorada, de la realidad objeto de estudio. La comprensión, en definitiva, 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 Química, y le 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. La utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención y el tratamiento de datos, para contrastar los modelos propuestos, la presentación de informes y la búsqueda de nueva información, deben formar parte de la enseñanza y del aprendizaje de la Química, puesto que constituyen un eficaz recurso didáctico para aumentar la motivación de los alumnos y las alumnas. El tratamiento multimedia permite combinar imágenes y sonido en simulaciones relacionadas con la enseñanza de leyes, conceptos y procedimientos 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.

La competencia en *el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia* supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de 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 conveniencias económicas 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, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

Además, en la familiarización con el trabajo científico juegan un papel muy importante las prácticas de laboratorio planteadas como respuestas a interrogantes sobre situaciones de interés y que den lugar a la elaboración de hipótesis, el correspondiente desarrollo experimental, el análisis de los resultados y su comunicación.

Respecto a con las actitudes propias del trabajo científico es importante cuestionar lo obvio, la necesidad de comprobar, del rigor y de la precisión, la apertura ante nuevos planteamientos y el desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo, que permitan el intercambio de ideas y experiencias. El análisis de las relaciones de las ciencias químicas con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y en el medioambiente (contenidos CTSA) permite hacer una valoración crítica de sus consecuencias, tanto positivas como negativas, sobre las condiciones de la vida humana y el medio natural, y de sus influencias mutuas en cada época histórica. En estos momentos de la historia de la humanidad es fundamental la inclusión de contenidos CTSA que permitan una visión crítica del alumnado en relación con la contribución de la química al desarrollo social, científico y tecnológico, así como de los posibles efectos negativos.

El conocimiento de las teorías y modelos más importantes de la química permite 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 y de predicción, y 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 y que resultan de interés para el aprendizaje del alumnado al poner 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 conocimientos previos, representaciones y creencias, plantear

interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentándolo con situaciones problemáticas, ayudándolo a adquirir conocimientos químicos que permitan abordarlas y producir así un aprendizaje auténtico.

Los contenidos de la materia 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. A su vez, cada núcleo temático está conformado por varios bloques de contenidos.

El bloque I, «Contenidos comunes», consiste en un bloque de contenidos comunes a todos los demás, destinado a familiarizar al alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica. Por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de todos los contenidos de la materia. En el primer núcleo, dedicado a las propiedades y estructura de la materia (bloque II, «Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos», y bloque III, «El enlace químico y las propiedades de las sustancias»), 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 del enlace. Las bases fundamentales de la química podrán ser aplicadas al estudio particular de sustancias que son de gran interés biológico e industrial.

En el segundo núcleo, que trata de química orgánica (bloque IV, «Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas»), se trata la química del carbono, con el estudio de algunas reacciones específicas de la química orgánica y de sustancias orgánicas de interés, así como sus repercusiones en la salud y en el medioambiente.

En el tercer núcleo, aborda el estudio de las reacciones químicas (bloque V, «Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas», bloque VI, «Cinética química», bloque VII, «Equilibrio químico», bloque VIII, «Reacciones de transferencia de protones», y bloque IX, «Reacciones de transferencia de electrones»), se tratan las transformaciones químicas en sus aspectos estequiométricos, energéticos y cinéticos, así como algunas reacciones de especial interés, caso de los equilibrios químicos, moleculares e iónicos, las reacciones ácido-base y los procesos de oxidación-reducción y sus aplicaciones. Se le da especial importancia a algunos aspectos CTSA relacionados con dichos procesos.

La organización y secuencia de los contenidos de esta materia no es única y debe basarse en un conjunto de criterios e hilos conductores que permitan agruparlos y distribuirlos en el tiempo. Se pueden presentar propuestas basadas en unos ejes organizadores que posibilitan realizar distintas secuencias, organizadas en unidades didácticas. Es preciso recordar que en estas secuencias no deberían aparecer en bloques independientes la aproximación al trabajo científico y las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, ya que estos contenidos deben ser tratados transversalmente en el desarrollo del resto de los bloques.

Al fijar una determinada organización de los contenidos, no debe olvidarse que los objetivos previstos, además de los relacionados propiamente con la disciplina, inciden en que el alumnado sea capaz de relacionar de forma crítica los conocimientos y avances científicos con sus repercusiones en la vida humana y el medioambiente. Cualquier propuesta puede resultar válida si, estando basada en los grandes principios de la química, recoge también las aportaciones hechas desde la investigación en la didáctica y la filosofía de la

ciencia, que reflejan la necesidad de considerar los contenidos relativos a la naturaleza de la ciencia y sus relaciones con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

De trabajarse de modo adecuado los contenidos seleccionados, se pueden alcanzar, en distinto grado, las capacidades expresadas en los objetivos de la Química de segundo de Bachillerato y, por tanto, 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, conectando las capacidades formuladas en los objetivos con los contenidos. Expresan cuáles son esas capacidades y por medio de qué contenidos mínimos y en qué grado han de desarrollarse. Así, por ejemplo, en la explicación del criterio de evaluación número 6, relacionado con el bloque de termoquímica, donde se dice que se pretende comprobar si el alumnado «es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess», se quiere señalar que el alumnado debe comprender que la entalpía de una reacción depende de la entalpía de los reactivos y de los productos y no de la forma en que se han obtenido. Esto les permite calcular entalpías de reacción haciendo uso de datos entálpicos conocidos de otras reacciones, sin necesidad de determinarlas experimentalmente.

Objetivos

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

1. Adquirir y utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes de la química, así como las estrategias propias del trabajo científico empleadas en su construcción.
2. Familiarizarse con el diseño y la realización de investigaciones experimentales sobre problemas relevantes de interés para el alumnado, así como con el uso del material básico de un laboratorio de química y con algunas técnicas propias del trabajo experimental, todo ello respetando las normas de seguridad de este.
3. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de forma autónoma para obtener y ampliar información procedentes de diferentes fuentes y saber evaluar su contenido para seleccionar lo fundamental.
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, relacionando la experiencia diaria con el conocimiento científico.
5. Comprender y valorar el desarrollo de las leyes y teorías 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.

6. Comprender el papel de la química en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de un futuro sostenible y de estilos de vida saludables.
7. Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia en la actualidad, apreciando la importancia de la relación de la química con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA).
8. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en general, así como las aportaciones de personas e instituciones al desarrollo de la química y a sus aplicaciones en Canarias.

Contenidos

I. Contenidos comunes

Objeto de estudio de la química.

1. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de química y en el trabajo experimental.
2. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
3. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
4. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
5. Acontecimientos clave en la historia de la química. El resurgir de la química como ciencia moderna.
6. Valoración de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
7. Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para la búsqueda de información como para su registro, tratamiento y presentación.

II. Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos

8. Los modelos atómicos y el carácter dinámico y provisional de la ciencia.
9. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
10. Modelo atómico de Böhr. Introducción de la teoría cuántica para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo.
11. Crisis de la física clásica. La hipótesis de De Broglie.

12. Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Principio de indeterminación de Heisenberg. Los números cuánticos y los orbitales atómicos.
13. Estructura electrónica de los átomos y relación con la reactividad química. Orden energético de los orbitales. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
14. Aproximación histórica a la ordenación de los elementos. El sistema periódico.
15. El establecimiento de la ley periódica actual. Justificación mecano-cuántica del sistema periódico.
16. Estudio de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
17. La búsqueda de nuevos materiales. La nanotecnología.

III. El enlace químico y las propiedades de las sustancias

18. Importancia del enlace químico en la determinación de las propiedades macroscópicas de las sustancias. Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
19. El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Energía reticular. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
20. El enlace covalente. El modelo de Lewis y sus limitaciones. Teoría del enlace de valencia. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
21. Geometría molecular. Teoría de repulsión entre los pares de electrones del nivel de valencia (RPENV).
22. Las fuerzas intermoleculares como modelo explicativo de determinadas propiedades de las sustancias moleculares.
23. Aproximación al estudio del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los metales.
24. Estudio de las propiedades del agua en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia social, industrial y medioambiental en Canarias.
25. Formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC.

IV. Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas

26. Características del átomo de carbono.
27. Principales grupos funcionales de la química del carbono y su formulación en los casos más sencillos.
28. Isomería de los compuestos del carbono. Isomería plana y espacial.
29. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.

30. Concepto de macromoléculas y polímeros. Estudio de los polímeros más usuales.
31. Importancia 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.

V. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas

32. Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
33. La energía interna. Primer principio de la termodinámica.
34. Calor de reacción a presión constante. Concepto de entalpía. Ecuaciones termoquímicas.
35. Ley de Hess. Entalpías de formación y entalpías de enlace. Cálculo de entalpías de reacción.
36. Repercusiones sociales y medioambientales del uso de los combustibles fósiles. El aumento del efecto invernadero. Combustibles alternativos. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.
37. El valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
38. La entropía. Segundo principio de la termodinámica.
39. La energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad de una reacción química.

VI. Cinética química

40. Concepto de velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción.
41. Un modelo para la reacción química: teoría de las colisiones.
42. Factores que afectan a la velocidad de una reacción.
43. Importancia biológica e industrial de los catalizadores. Influencia en el medioambiente: destrucción catalítica del ozono.

VII. Equilibrio químico

44. Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico.
45. La constante de equilibrio. Ley del equilibrio químico. Cociente de reacción.
46. Determinación de la constante de equilibrio, K_c y K_p .
47. Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad, K_{ps} .
48. Perturbación de un sistema en equilibrio químico. Evolución a una nueva situación de equilibrio.

49. Importancia del equilibrio químico en la vida cotidiana y en los procesos industriales.

VIII. Reacciones de transferencia de protones

50. Los ácidos y las bases en la vida cotidiana.

51. Conceptos de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry.

52. Fuerza relativa de ácidos y bases.

53. Autoionización del agua. Concepto de pH. Determinación del pH de ácidos y bases.

54. Disolución de una sal en agua. La hidrólisis.

55. Indicadores ácido-base.

56. Valoraciones ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.

57. Importancia industrial del ácido sulfúrico. El problema ambiental de la lluvia ácida.

IX. Reacciones de transferencia de electrones

58. Conceptos de oxidación y de reducción. Número de oxidación.

59. Estequiometría de las ecuaciones redox. Ajuste por el método del ion-electrón.

60. Aplicaciones de los procesos redox. Pilas electroquímicas.

61. Potenciales estándar. Medida de potenciales estándar de reducción.

62. Espontaneidad de una reacción redox.

63. Electrólisis. Aspectos cuantitativos de la electrólisis.

64. Aplicaciones de la electrólisis. Obtención de metales y recubrimientos metálicos.

Criterios de evaluación

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

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, 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. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de 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, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

2. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de 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 química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas asociados a las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la química, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo, destacando las aportaciones más representativas como las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna, las de Wöhler al desarrollo de la química orgánica, las de Böhr en el avance de la teoría atómica o las de Pauling a la teoría del enlace covalente.

3. Describir las limitaciones del modelo atómico de Böhr, valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados en el modelo mecano-cuántico a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.

El criterio comprobará 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 conoce y valora los hechos que hicieron necesario 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 el concepto de orbital atómico y su relación con los números cuánticos. Por último, hay que comprobar 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, los radios atómicos y los radios iónicos.

4. Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos para comprender la formación de moléculas y estructuras cristalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos de sustancias.

Se constatará, con la aplicación del criterio, si el alumnado comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las relaciona con las diferentes propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas y se comprobará si es capaz de representar estructuras de Lewis. De igual modo, se ha de averiguar si el alumnado utiliza la teoría RPEENV para explicar la geometría de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus propiedades físico-químicas. Por otra parte, se verificará si conoce la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el puente de hidrógeno para interpretar las propiedades anómalas de algunos compuestos del hidrógeno con los elementos de los grupos 15, 16 y 17. Finalmente, 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.

5. Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, sus diferentes formas de isomería y describir la estructura general de las macromoléculas y de los polímeros, así como valorar sus principales aplicaciones y repercusiones en la sociedad actual.

El criterio verificará si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos. Así mismo, se trata de comprobar si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería plana y espacial. También se pretende evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánica utilizando las normas establecidas por la IUPAC. En última instancia, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes, 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 de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

6. Comprender el significado de entalpía y entropía, calcular su variación en una reacción química, predecir la espontaneidad en distintas condiciones y valorar la importancia de las reacciones de combustión así como los problemas ambientales que generan y las repercusiones sociales que producen.

El propósito de este criterio es 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. De la misma manera, se trata de contrastar si el alumnado es capaz de argumentar qué combustibles son más convenientes desde el punto de

vista energético y ambiental, es decir, si es capaz de interpretar qué combustibles provocan mayor emisión de contaminantes con el consiguiente aumento del efecto invernadero, y averiguar si analiza las consecuencias y las diferentes soluciones. Para finalizar, se ha de constatar si maneja información, incluyendo la obtenida a través de las TIC, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles que se están introduciendo en Canarias, para analizar críticamente sus repercusiones sociales y ambientales.

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

Por medio del presente criterio se determinará 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) y tecnológicos (catalizadores de automóviles), así como en los biocatalizadores (enzimas). También, se pondrá de manifiesto si el alumno o la alumna utiliza la teoría de colisiones y la teoría del estado de transición, para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.

8. Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Predecir la evolución de equilibrios de interés industrial, biológico y ambiental.

Se trata de comprobar, a través del criterio, 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 en equilibrios homogéneos y heterogéneos sencillos así como en los equilibrios de precipitación, para relacionar las constantes K_c , K_p y K_{ps} con las concentraciones de las sustancias presentes en la situación de equilibrio químico. Por otro lado, se pretende conocer si el alumnado es capaz de predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan. Igualmente, y en último lugar 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.

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

La aplicación de este criterio averiguará si el alumnado identifica diferentes sustancias como ácidos o como bases según la teoría de Arrhenius y, dada sus limitaciones, según la de Brönsted-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 constatar 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.

10. Reconocer la importancia de algunos ácidos y algunas bases de interés industrial y en la vida cotidiana y valorar los efectos que producen estas sustancias en el medioambiente.

Se trata de verificar, aplicando el criterio, si el alumnado es consciente de la gran influencia que ejerce la química en el desarrollo tecnológico de la sociedad y en el medioambiente. También se pretende averiguar si 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 estudiante 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.

11. 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 evaluará si el alumnado es capaz de reconocer qué procesos químicos son de oxidación-reducción, en medio ácido, interpretándolos como una transferencia de electrones, y si es capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón. Se trata de averiguar si conoce las diferencias entre una pila electroquímica y una celda 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. De igual modo, se ha de verificar si el alumnado resuelve ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, utilizando la interpretación de las leyes de Faraday en el contexto de la teoría atómico-molecular de la materia. Se evaluará, igualmente, 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.

QUÍMICA - 2º Bachillerato

Se adjuntan el currículum y los criterios de evaluación propuestos por la subcomisión de Química de la PAU y que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la asignatura y para la evaluación de los alumnos de esta materia.

QUÍMICA DE 2º. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA CADA UNO DE LOS BLOQUES (BOC 8/5/2002), según la coordinación de la PAU:

Química de 2º Criterios de evaluación específicos de desarrollo de los bloques

Unidad 1: Bloque V. Estructura de la materia. Introducción a la química moderna.

Contenidos del currículum

1. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
2. Modelo atómico de Böhr 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.

Criterios de evaluación del currículum

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Reconocer y describir la visión dinámica de la investigación en Química a partir de las aportaciones de teorías y modelos sucesivos que mejoran y complementan los anteriores aplicándola a la evolución de los modelos atómicos.

2. Conocer los orígenes de la teoría cuántica y el significado de la hipótesis de Planck

3. Describir las principales partículas fundamentales y conocer el significado de términos relacionados, tales como n° atómico, n° másico, isótopos,...

4. Describir las dificultades del modelo de Rutherford y su superación por el modelo de Böhr (de forma cualitativa), destacando su explicación de los espectros atómicos.

5. Destacar la cuantización de la energía en el modelo de Böhr, resaltando la ruptura con la física clásica y la introducción de la nueva teoría cuántica, utilizando para ello diagramas de niveles de energía (cualitativamente)

6. Plantear las limitaciones del modelo de Böhr para explicar algunos hechos experimentales. (cualitativamente) **e introducir el modelo cuántico actual.**

7. Conocer el concepto de orbital atómico (como zona de máxima probabilidad de encontrar electrones)
8. Conocer el concepto de números cuánticos (n , l , m y s), sus valores permitidos y lo que determina cada uno de ellos. Conocer el papel del principio de incertidumbre de Heisenberg y el **principio de dualidad onda – corpúsculo de De Broglie** en el nuevo modelo cuántico –ondulatorio del átomo.
9. Conocer la forma y tamaño relativo de los orbitales s y p , representándolos gráficamente.
10. Utilizar el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund para justificar la configuración electrónica y la orbital.
11. Justificar el Sistema Periódico de los elementos en función de la configuración electrónica de los mismos.
12. Describir la estructura del Sistema Periódico (Grupos o familias, períodos, ...).
13. Aplicar números cuánticos de la estructura atómica para justificar el Sistema Periódico.
14. Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos representativos, de los de transición y de los gases nobles, excluyendo las excepciones. Reconocer configuraciones electrónicas de especies isoelectrónicas.
15. Interpretar la variación periódica de algunas propiedades de los elementos de la Tabla Periódica (Potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y radio atómico).
16. Interpretar la información que suministra la configuración electrónica de un elemento, utilizándola para estudiar sus propiedades y compararlas con las de otros elementos.
17. Comparar, ordenar y predecir cualitativamente las energías de ionización de una serie de elementos dados que pertenezcan al mismo grupo o mismo período.
18. Describir las causas de formación de los enlaces y los distintos modelos de enlace químico, sus características y limitaciones.
- 19. Conocer las causas de formación de los enlaces en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados**
20. Predecir el tipo de enlace interatómico que presenta una sustancia binaria en función de las características de los elementos que la componen.
21. Destacar del enlace iónico: su carácter electrostático y no direccional; que no se puede hablar de moléculas propiamente; su estructuración en forma de redes cristalinas (solamente se exigirá el conocimiento de la red de NaCl), **concepto de índice de coordinación**.
22. **Justificar** propiedades tales como punto de fusión y punto de ebullición, solubilidad en disolventes polares, conductividad térmica y eléctrica, dureza y fragilidad con la energía reticular y el tipo de enlace.
23. Destacar del enlace covalente: su carácter direccional y por compartición de electrones.
24. Manejar las estructuras de Lewis como sistema de representación de los enlaces covalentes.
25. Utilizar la hibridación de orbitales para explicar la geometría de moléculas sencillas, por ejemplo: metano, dicloruro de berilio y trifluoruro de boro y teniendo en cuenta la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV): moléculas como cloruro de estaño (II), amoníaco y agua.

26. Explicar la naturaleza de las fuerzas de Van der Waals para justificar el que las moléculas se mantengan unidas en los sólidos moleculares.
27. Utilizar el enlace de hidrógeno para explicar algunos valores anómalos en algunos puntos de fusión y ebullición, por ejemplo en el agua.
28. Utilizar el modelo de enlace metálico para justificar las propiedades características de los metales (como nube de electrones, no nombrar teoría de bandas)
29. Señalar (no problemas) que los compuestos no presentan normalmente enlaces “puros” iónicos o covalentes.
30. Conocer el concepto de polaridad en sustancias sencillas.
31. Analizar y valorar las propiedades del agua a partir del tipo de enlace y justificar la importancia de la misma en el medio ambiente y en las actividades humanas y el necesario uso racional de la misma.

Química de 2º . Criterios de evaluación específicos para cada uno de los bloques (BOC 10/10/2008)

Unidad 2: BLOQUE VI. Química del carbono

Contenidos del currículo

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 del currículo

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Justificar la importancia y singularidades del carbono.
2. Aplicar las teorías y conceptos sobre el átomo y el enlace químico a la comprensión de la estructura y propiedades de los compuestos orgánicos.
3. Utilizar la teoría de la hibridación para justificar las evidencias experimentales de los enlaces sencillos, dobles y triples que se presentan en las cadenas carbonadas.
4. Realizar esquemas del solapamiento de orbitales atómicos de los distintos tipos de enlace tomando como ejemplo las moléculas de etano, eteno y etino, distinguiendo entre enlaces σ y π .
5. Conocer las distintas formas de representar los compuestos orgánicos (fórmulas desarrolladas y semidesarrolladas) y distinguir entre fórmula empírica y molecular.
6. Obtener las fórmulas empíricas y/o moleculares a partir de diferentes datos de la composición de un compuesto orgánico (porcentaje de los elementos o bien a partir de las cantidades de dióxido de carbono y agua que se forman en su combustión).
7. Conocer los diferentes tipos de isomería estructural: de cadena, posición y función, de hidrocarburos y funciones oxigenadas.
- 8. Introducir al alumno en el concepto de isomería cis-trans y el concepto de carbono quiral.**
9. **Reconocer** los tipos de reacciones más generales de la química orgánica tales como: **oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.**
 $R - CH_3 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (*Reacción de Combustión*).
 $R - CH = CH - R' + H_2 \rightarrow R - CH_2 - CH_2 - R'$ (*Reacción de adición*).
 $R - CH_2 - Br + NaOH \rightarrow R - CH_2 - OH + NaBr$ (*Reacción de sustitución*).
 $R - CH_2 - CH_2OH \rightarrow R - CH = CH_2 + H_2O$ (*Reacción de Eliminación*).
 $R - COOH + R' - CH_2OH \rightarrow R - COO - CH_2 - R' + H_2O$ (*Reacción de condensación*).
10. Describir de forma genérica las características básicas de tres tipos de polímeros de mayor interés industrial como son las fibras (ejemplo, el nylon), cauchos (ejemplo, el caucho) y plásticos (ejemplo el PVC), indicando quienes son los monómeros que los originan, así como su importancia en el desarrollo de los materiales y su impacto en el medio ambiente.
11. Saber formular y nombrar correctamente los compuestos orgánicos, así como el orden de prioridad de los diferentes grupos funcionales.

Química de 2º . Criterios de evaluación específicos para cada uno de los bloques (BOC 10/10/2008)

Unidad 3: BLOQUE I. Las reacciones químicas y sus implicaciones energéticas.

Contenidos del currículo

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.

Criterios de evaluación del currículo

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Conocer que las reacciones químicas van acompañadas de una variación de energía, que suele manifestarse de formas diversas.
2. Conocer el enunciado y el significado del Primer Principio de la Termodinámica: $\Delta U = Q + W$
3. Conocer que la ley de conservación de la energía es una forma de enunciar el Primer Principio de la Termodinámica
4. Utilizar el convenio de signos para las distintas magnitudes termodinámicas que aparecen en el Primer Principio de la Termodinámica, tomando como + (positiva) la energía transferida al sistema.
5. Distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas
6. Comparar las diferencias entre los reactivos y productos de una reacción química en términos energéticos.
7. Conocer el concepto de entalpía, de entalpía de reacción y de entalpía standard de formación.
8. Escribir la reacción de formación de un compuesto dado.
9. Conocer el significado de reacción de combustión, así como que la combustión de cualquier hidrocarburo da $\text{CO}_2(\text{g})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
10. Conocer que la entalpía es una propiedad extensiva, así como el carácter aditivo de las entalpías de reacción, lo que justifica la ley de Hess.
11. Relacionar la entalpía de reacción con la estequiometría de la misma, calculando la energía que se transfiere en dicha reacción.
12. Aplicar el concepto de entalpía de formación al cálculo de las energías de reacción mediante la correcta utilización de datos donde se definen las entalpías de formación.
13. Utilizar la ley de Hess en la aditividad de las reacciones químicas para calcular entalpías de reacción.
14. Entender la relación existente entre las energías de enlace (los que se rompen y los que se forman) y la entalpía de reacción y utilizar esta relación para el cálculo de ambas.
15. Utilizar los diagramas entálpicos para interpretar procesos exotérmicos y endotérmicos.
16. Conocer y utilizar el concepto de entropía y su relación con el grado de desorden de los sistemas, en función de su estado de agregación.
17. Conocer el significado de energía libre como la magnitud que predice la espontaneidad de una reacción.
18. Conocer la relación entre la energía libre, la entalpía y la entropía.
19. Interpretar si ΔH e ΔS , en cada caso concreto, favorecen o no la espontaneidad de una reacción
20. Calcular la variación de energía libre conocidos los valores de ΔH e ΔS .
21. Conocer la importancia que tienen las reacciones de combustión en la sociedad actual como medio para obtener energía: **combustibles fósiles y dietas alimenticias.**
22. Indicar los problemas medioambientales que las reacciones de combustión provocan: agotamiento de los recursos fósiles, contaminación y **aumento del efecto invernadero.**
23. **Comparar datos de entalpías de combustión de distintos combustibles para valorar cuáles son más convenientes desde el punto de vista energético y ambiental.**
24. **Conocer las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles que se están introduciendo en Canarias.**

25. Describir el procedimiento y el material utilizado en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos tales como estudios energéticos de un proceso (por ejemplo, utilización de un calorímetro en una reacción de neutralización o en una disolución).

Química de 2º. Criterios de evaluación específicos para cada uno de los bloques (BOC 10/10/2008)

Unidad 4: BLOQUE II. Cinética y equilibrio químico.

Contenidos del currículo

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

Criterios de evaluación del currículo

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Conocer el significado de velocidad de reacción, interpretándola tanto en función de la variación de la concentración de reactivos como de los productos. Conocer el significado de cte. específica de velocidad, orden de reacción (insistir en que no tiene nada que ver con los coeficientes estequiométricos).
2. Conocer los factores que influyen en la velocidad de reacción y la forma en que lo hacen, haciendo especial énfasis **en el efecto de los catalizadores en reacciones de interés industrial (obtención del amoníaco), tecnológico (automóviles) y biológico (enzimas).**
3. **Utilizar las teorías de las reacciones químicas (T. de colisiones y T. del estado de transición) para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.**
4. Conocer el criterio termodinámico de equilibrio químico ($\Delta G = 0$)
5. Conocer la **naturaleza del equilibrio químico: reversibilidad** y el aspecto dinámico de las reacciones químicas.
6. Conocer y aplicar la ley de Acción de Masas a equilibrios químicos homogéneos y heterogéneos sencillos, así como los equilibrios de solubilidad y equilibrios de fases de sustancias puras, de forma cualitativa.
7. Conocer el significado de términos relacionados con el criterio anterior: solubilidad, presión de vapor, fusión (congelación), vaporización (condensación), sublimación, y las entalpías y temperaturas correspondientes a los procesos indicados.
8. Conocer y relacionar las distintas constantes por las que se caracteriza el equilibrio (K_c y K_p).
9. Conocer que el valor de la constante de equilibrio depende de la temperatura de operación.
10. Utilizar las constantes K_c y K_p en equilibrios homogéneos y en los heterogéneos, excluyendo los aspectos que hagan referencia al cálculo del producto de solubilidad.
11. Analizar el significado de los valores altos o bajos de la constante de equilibrio.
12. Relacionar el grado de disociación y las constantes de equilibrio de una determinada reacción. Tratamiento cuantitativo.
13. Efectuar ejercicios numéricos para sistemas homogéneos y heterogéneos, relacionando presiones parciales y concentraciones, con K_p y K_c .
14. Conocer los factores que alteran el estado de equilibrio de una reacción química y, razonar, utilizando la ley de Le Chatelier, el modo en que lo hacen.
15. Aplicar cuantitativamente la ley de Le Chatelier, analizando las nuevas composiciones en el equilibrio una vez modificado.
16. Predecir, dada una determinada reacción, las condiciones más favorables de presión, temperatura y concentraciones, para obtener el mayor rendimiento de un producto determinado de **interés industrial o ambiental.**
17. **Aplicar las leyes del equilibrio químico al estudio de algunas reacciones de interés industrial y ambiental, tales como la obtención de amoníaco y la disminución de la capa de ozono.**

Química de 2º . Criterios de evaluación específicos para cada uno de los bloques (BOC 10/10/2008)

Unidad 5: BLOQUE III. Reacciones de transferencia de protones.

Contenidos del currículo

1. Teoría de Arrhenius, sus limitaciones. Teoría de Brønsted- 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.

Criterios de evaluación del currículo

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Descubrir empíricamente, las propiedades, de ácidos, bases y sales.
2. Identificar diferentes sustancias como ácido o como base según la teoría de Arrhenius y según la de Brönsted-Lowry, señalando las diferencias entre ellas
3. Conocer el significado y utilizar los siguientes conceptos: ácido y base de Brönsted, fortaleza de un ácido y una base, ácidos y bases fuertes y débiles, ácido y base conjugados (par ácido-base), equilibrio de autoionización del agua, producto iónico del agua, sustancia anfótero, pH, escala de pH, reacción de neutralización, volumetría de neutralización e indicador.
4. Distinguir como fuertes los siguientes ácidos: HCl, HBr, HI, HNO₃, HClO₄ y H₂SO₄ y como débiles CH₃COOH y HCN.
5. Distinguir como fuertes las siguientes bases: NaOH, KOH, Ba(OH)₂ y Ca(OH)₂ y como débiles NH₄OH.
6. Manejar constantes de acidez (K_a) y basicidad (K_b) y el grado de ionización (α).
7. Aplicar las leyes del equilibrio químico al estudio y al cálculo del pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles.
8. Realizar aproximaciones correctas en el desarrollo de ejercicios incluidos en el anterior criterio.
9. Razonar el valor numérico del pH de disoluciones diluidas de ácidos y bases fuertes en los que no se pueda despreciar la ionización del agua.
10. Realizar cálculos estequiométricos y de pH en reacciones entre ácidos y bases fuertes, que puedan incluir reactivos en exceso.
11. Interpretar el cambio de color de un indicador tal como la fenolftaleína, el papel de tornasol y el papel indicador universal, destacando la presencia, en el equilibrio, de dos especies de distinto color.
12. Interpretar las curvas de valoración, identificando datos relevantes que se desprenden de las mismas (p.ej. punto de equivalencia) y el papel de los indicadores.
13. Analizar *cualitativamente* el carácter ácido o básico de la hidrólisis de las sales. Comprender que la disolución de una sal no ha de ser necesariamente neutra.
14. Conocer y distinguir los ácidos y las bases de uso común en el laboratorio.
15. Describir aquellos procedimientos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos tales como alguna valoración ácido-base, solamente en los casos en los que el ácido, la base, o ambos sean fuertes.
16. Indicar la importancia industrial del ácido sulfúrico, **sus características y aplicaciones**.
17. Conocer el fenómeno de la lluvia ácida, cómo se genera a partir de los óxidos de azufre y nitrógeno y su impacto ambiental **así como posibles vías de prevención y solución**.

Química de 2º . Criterios de evaluación específicos para cada uno de los bloques (BOC 10/10/2008)

Unidad 6: BLOQUE IV. Reacciones de transferencia de electrones.

Contenidos del currículo

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.

Criterios de evaluación del currículo

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.

Desarrollo del currículo: Criterios de evaluación específicos

1. Reconocer cuando un determinado proceso químico es de oxidación-reducción.
2. Reconocer que la oxidación y la reducción son procesos simultáneos de pérdida y ganancia de electrones entre especies químicas, y/o como ganancia o pérdida de oxígeno e hidrógeno en compuestos orgánicos.
3. Relacionar los conceptos de sustancia oxidante y sustancia reductora, sustancia que se oxida y sustancia que se reduce con la variación que experimenta el número de oxidación en una reacción redox.
4. Ajustar reacciones de oxidación-reducción por el método del ión-electrón en medio ácido y conocer la existencia del ajuste de reacciones en medio básico.
5. Realizar cálculos estequiométricos en reacciones en las que se produzcan procesos redox (en los que no sea necesario la utilización del concepto de equivalente)

6. Conocer y utilizar el concepto de potencial de electrodo, y el convenio que permitió establecer la actual escala de potenciales normales.
7. Reconocer al potencial de electrodo como una propiedad intensiva del sistema.
8. Interpretar el significado de las tablas de potenciales standard de reducción.
9. Predecir el desarrollo (o no) de una reacción redox a partir de la tabla de potenciales.
10. Describir lo que es una pila, los elementos que la integran y lo que ocurre en cada uno de ellos.
11. Analizar y sacar conclusiones sobre si una pila funcionará o no sin tener que construirla en el laboratorio.
12. Determinar cuál será la reacción espontánea en una pila, señalar las semirreacciones que se producen y determinar la fem que suministra en condiciones estándar.
13. Distinguir entre pila galvánica y cuba (o célula) electrolítica.
14. Explicar qué es la electrólisis, qué elementos constituyen una cuba (o célula) electrolítica y qué ocurre en cada uno de ellos.
15. Conocer las leyes de Faraday para la electrólisis **en su contexto histórico.**
- 16. Resolver ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones o utilizando las leyes de Faraday.**
17. Indicar la importancia de los procesos redox en los procesos industriales y tecnológicos, tales como fabricación de pilas comerciales y recubrimientos electrolíticos (dorados, niquelados, cromados), así como la corrosión de los metales, **oxidación de alimentos, etc.**, y alguna forma de protegerlos.
18. Indicar las consecuencias medioambientales producidas por determinadas pilas de uso cotidiano, por ejemplo, las pilas botón **y la importancia del reciclaje de pilas.**
19. Describir aquellos procedimientos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos tales como alguna valoración redox.
20. Describir aquellos procedimientos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos tales como la construcción de una pila (identificando su polo + y -, escribiendo las semirreacciones que tienen lugar, comprobando su diferencia de potencial).

SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS:

- Primer trimestre: Bloques 6 y 1
- Segundo trimestre: Bloques 2 y 3
- Tercer trimestre: Bloques 4 y 5

MODELO DE EVALUACIÓN

Dependiendo del número de temas, las pruebas escritas constarán de cinco a quince cuestiones teórico - prácticas, cuya forma de calificación se especificará expresamente en las mismas. Dichas cuestiones versarán sobre conceptos y ejercicios explicados en clase o muy similares.

El profesor realizará la evaluación del alumno teniendo en cuenta la asistencia a clase, salvo casos justificados oficialmente. Tanto en las evaluaciones parciales como en las finales, el profesor obtendrá la calificación de cada alumno, asignando una puntuación entre cero y diez a cada uno de los criterios de evaluación relacionados en el apartado anterior, «criterios de evaluación».

En todos los casos posibles, se evaluarán cuatro aspectos fundamentales:

- ACTITUD:

Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

- PROCEDIMIENTOS:

El método de trabajo en las actividades prácticas, el interés por su buen desarrollo, el grado de integración en el trabajo en grupo, el trato y la custodia del material de trabajo y todo aquello que revele su voluntad por realizar el trabajo en el laboratorio de una forma razonada, metódica y haciendo uso de los consejos y orientaciones que el profesor le brinde.

- PRUEBAS ESCRITAS:

Serán el elemento más importante en la evaluación, por lo que será el principal vínculo con la calificación, aunque en las pruebas extraordinarias de junio y septiembre sirvan como principal referencia. Serán del tipo y características descritos anteriormente.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos de 2º Bachillerato Química, se efectuará por aplicación de una media ponderada, que se calculará según los siguientes porcentajes:

12. **10%** : Actitud. Trabajo del alumno en clase, interés puesto en las actividades, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje. Asimismo, se valora la buena elaboración del trabajo realizado para cada trimestre: 1º→ El efecto invernadero 2º→ La lluvia ácida y 3º → Destrucción de la capa de ozono.
13. **90%**: Prueba escrita. La evaluación será continua, es decir, en cada examen se examinarán de la materia dada hasta ese momento por evaluación. La importancia de la prueba escrita radica en que al final se tendrán que presentar a una prueba general PAU de la asignatura cuyo instrumento de evaluación básico es el examen. Si se hacen dos exámenes por evaluación el primero tendrá un valor del 30% y el otro del 70%. Las preguntas serán teóricas y prácticas. Los alumnos se examinarán de los criterios de evaluación acordados en las coordinaciones de la PAU.

El alumno/a que no se presente a alguna prueba escrita en el día indicado y solicite una extraordinaria, se le concederá sólo en el caso que el motivo sea muy justificado (enfermedad grave, muerte de un familiar..) y será obligatorio presentar la oportuna justificación oficial.

En el segundo trimestre se realizará una recuperación de la 1ª Evaluación. En el tercer trimestre se realizará una recuperación de la 2ª Evaluación.

Al final de curso se hará una prueba final de toda la Química en la que será obligatorio presentarse todo el alumnado de Química.

RECUPERACIÓN

Debido a la evaluación continua de las pruebas escritas, cada vez que se examinen lo harán de todos los bloques anteriores teniendo la posibilidad de recuperar las partes suspendidas. No se guardará ninguna parte para septiembre.

En septiembre la nota será exclusivamente la del examen..

Técnicas de Laboratorio.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo y la trascendencia de las ciencias en nuestra sociedad son enormes. Se disfruta en cualquier aspecto de la vida de los avances científicos y, sin embargo, el prestigio de la ciencia y de los científicos y científicas no está acorde con lo que aportan a la civilización. Parece importante entonces que el alumnado con una vocación incipiente hacia la ciencia pueda asomarse a la forma científica de trabajar y disponga de una oportunidad de contrastar sus inquietudes y de orientarse en esa dirección.

La materia optativa Técnicas de Laboratorio está dirigida a aquellos alumnos y alumnas de Bachillerato que muestran interés por las ciencias y la tecnología y que están decididos a cursar estudios posteriores dentro de estas ramas del saber. Su propósito es el de abordar la ciencia desde el punto de vista de la investigación, buscando soluciones a los problemas reales que se plantean en el laboratorio y profundizando de esta forma en su conocimiento.

Se trata de que los alumnos y las alumnas aprendan de manera más práctica determinados contenidos científicos ya esbozados en las materias de modalidad, que se podrán estudiar dentro de esta materia optativa, implicándose personalmente en esta tarea. El alumnado se erige así en el principal protagonista de su aprendizaje, desarrolla su imaginación, su creatividad y su capacidad de análisis y de síntesis, aprendiendo a trabajar en el laboratorio de forma fundamentada y comprendiendo las profundas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. En definitiva, se pretende que el alumnado aprenda a resolver problemas, a investigar sistemáticamente y a trabajar en equipo, como es preceptivo en quienes se dedican profesionalmente a la ciencia.

Técnicas de Laboratorio se relaciona estrechamente con las materias de Física, Química, Física y Química, Biología, Ciencias de la Tierra y Medioambientales y Ciencias para el Mundo Contemporáneo y contribuye, junto a estas, a desarrollar los objetivos del Bachillerato, incidiendo especialmente en facilitar el acceso a conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y en desarrollar las habilidades básicas propias de la modalidad de Ciencias y Tecnología. Favorece también la comprensión de los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, así como el entendimiento y la valoración de las aportaciones de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, contribuyendo además a afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medioambiente. Finalmente, proporciona al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitirán desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia, capacitándolo para acceder a otra etapa educativa.

Esta materia contribuye a la consecución de las competencias generales del Bachillerato. En primer lugar, a la competencia comunicativa, ya que constantemente se tendrá que recabar información, elegir la más relevante, resumirla, exponer el trabajo realizado y las conclusiones alcanzadas, tanto de forma oral como escrita. En segundo lugar, coopera a la consecución de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, puesto que incide en el empleo apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para indagar en las múltiples posibilidades de obtener la información, como para realizar la presentación de los trabajos y, además, para establecer las redes de comunicaciones entre el alumnado y entre este y el profesorado para conseguir un trabajo colaborativo. En tercer lugar, se desarrolla la competencia social y ciudadana en cuanto se promueve la valoración del conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas. Por último, se fomenta la competencia en autonomía e iniciativa personal, que se ve favorecida por las decisiones razonadas que se deberán tomar durante la realización de las tareas y por la necesidad de diálogo y acuerdo en el grupo para llevar a término el trabajo.

Además, la materia propicia el desarrollo de las competencias específicas del ámbito científico: la competencia en indagación y experimentación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. La competencia en indagación y experimentación se relaciona directamente con el método científico, un conjunto muy potente de estrategias que permite conocer la realidad y buscar las respuestas a nuestros interrogantes, y que será la pauta de trabajo en las tareas que realice el alumnado. La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone, por un lado, la comprensión del carácter dinámico y no dogmático de la ciencia, siempre en continua revisión y sometida, como actividad humana que es, a los intereses personales y de grupos, tanto científicos como sociales y económicos; y, por otro, implica la búsqueda de actitudes propias del trabajo científico: cuestionar lo que parece evidente, mostrar curiosidad ante los fenómenos, trabajar con rigor, afrontar los problemas de forma creativa, contrastar los resultados o saber trabajar en equipo. A la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico se contribuye a través de la comprensión de los modelos y teorías que explican el mundo que nos rodea y de la aplicación de las habilidades para desenvolvemos en este, mediante la comprensión de las aportaciones de la ciencia a la mejora de la calidad de vida y a la conservación de los recursos, y a través de la toma de decisiones responsables en lo concerniente a estos asuntos.

Aunque la mayor parte de los objetivos se comparten con el resto de las materias de carácter científico y se refuerzan mutuamente, se debe destacar aquel que pretende desarrollar estrategias de investigación propias de la ciencia, tales como: el planteamiento de problemas, la emisión de hipótesis, la búsqueda de información, el diseño y la realización de experimentos respetando las normas de seguridad del laboratorio, la obtención e interpretación de datos, el análisis y la comunicación de resultados, el aprecio por la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo, ya que el carácter eminentemente práctico de la materia favorece su consecución. Asimismo, el estudio de situaciones prácticas y la resolución de problemas abiertos posibilitan la comprensión de conceptos que

encierran más dificultad cuando únicamente se plantean desde un punto de vista teórico. Al mismo tiempo, los conocimientos así adquiridos se pueden aplicar en otros contextos y pueden servir para tomar decisiones fundamentadas ante problemas sociales o medioambientales y contribuir, por ejemplo, a la búsqueda de un futuro sostenible, particularmente en Canarias. Es un objetivo importante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, tanto para obtener y evaluar la información, como para desarrollar el trabajo experimental y elaborar y presentar los resultados y las conclusiones, ya que el alumnado podrá utilizar estas habilidades en otros muchos campos, más allá del estrictamente científico, en el futuro. Por otra parte, los objetivos de esta materia se relacionan estrechamente con los objetivos de la etapa del Bachillerato ya que persiguen: ejercer la responsabilidad en la construcción de una sociedad sostenible; consolidar una madurez personal para actuar de forma responsable, autónoma y crítica; afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina; acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad de Ciencias y Tecnología; comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medioambiente; utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación y desarrollar actitudes de creatividad, flexibilidad iniciativa, trabajo en equipo, confianza en sí mismos y sentido crítico.

Los contenidos de esta materia amplían y refuerzan los de las materias de Física y Química, profundizando en estos y sin incurrir en repeticiones. En el primer bloque, «Contenidos comunes», se presentan la metodología científica, las actitudes propias del trabajo científico y el uso de las TIC, y se puede desarrollar como un bloque de iniciación o bien desglosar los contenidos durante todo el curso a medida que se haga necesaria su introducción. Los bloques II, «Técnicas de mecánica»; III, «Experiencias de electromagnetismo»; y IV, «Experiencias de electrónica», se dedican a la física, concretamente a la mecánica, al electromagnetismo y a la electrónica. Se abordan en ellos experimentalmente conceptos y leyes como las aceleraciones tangencial y normal, la relación entre los distintos tipos de movimiento, las leyes de Ohm y Kirchhoff, la obtención de energía eléctrica o el funcionamiento de los diodos y transistores, favoreciéndose así un aprendizaje más significativo. Los bloques V, «Análisis químico»; VI, «Técnicas de termología»; VII, «Química de los alimentos»; y VIII, «Química industrial», pertenecen al ámbito de la química y suponen una introducción al análisis químico, a la termoquímica, al análisis de los alimentos y a la química industrial. Con estos contenidos se van desarrollando progresivamente las técnicas básicas de un laboratorio químico, como la determinación de la presencia de elementos, de iones o de nutrientes en una muestra, así como la concentración en que se encuentran, o la síntesis de plásticos y la elaboración de cosméticos para acercarnos al trabajo de las industrias químicas, emulando en el laboratorio, a pequeña escala, la obtención industrial de productos de uso cotidiano. Se deben poner de manifiesto los valores y las actitudes que aparecen implícitos en la formulación de muchos contenidos y que el profesorado sabrá destacar. Asimismo, se contextualizan algunos contenidos en el ámbito de Canarias, especialmente los relativos a las

industrias, a la obtención de energía eléctrica, a las energías renovables y al desarrollo sostenible.

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 ciencia aparece como un conjunto de conocimientos en constante evolución que no pueden ser aprendidos de forma estática y definitiva. Sería conveniente entonces que la metodología se caracterice por los siguientes rasgos: progresividad en la presentación de los contenidos, que se van enriqueciendo a lo largo del curso; interactividad, favoreciendo la dinámica de grupos y el trabajo en equipo; flexibilidad, pues en cada momento se puede modificar si las circunstancias así lo aconsejan, utilizando las noticias recientes o temas relacionados con los intereses del alumnado como un acicate para el aprendizaje.

Con el fin de conseguir que el alumnado se familiarice con el trabajo científico, se considera esencial la práctica reiterada en la utilización de procedimientos que constituyen la base del trabajo científico: el planteamiento de problemas, la formulación y el contraste de hipótesis, el diseño y desarrollo de experimentos, la interpretación de resultados, la comunicación científica, la estimación de incertidumbre en las medidas y la utilización de fuentes diversas de información. Se recomienda resaltar la importancia de las teorías y de los modelos con los que se lleva a cabo la investigación, así como de las actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo que parece obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante las nuevas ideas y desarrollo de hábitos de trabajo e indagación intelectual. Son herramientas muy importantes en este sentido la historia de la ciencia y las biografías de las personas que le han dedicado su vida.

Una posible estrategia para desarrollar el trabajo será la siguiente: sensibilización ante un nuevo tema; conexión con el entorno y la vida cotidiana; examen de las ideas previas del alumnado; planteamiento cualitativo del problema científico a resolver; búsqueda de información e introducción de conceptos; emisión de hipótesis; diseño experimental; reparto de tareas dentro del grupo; trabajo experimental y recogida de datos; análisis de resultados; resolución del problema y recapitulación; autorregulación y reflexión sobre todo el proceso.

Los materiales y productos que se utilizarían son los propios de los laboratorios de física y química, que constituyen las aulas adecuadas para la materia. Asimismo se debería disponer de una biblioteca básica y de conexión a la Red para poder consultar aspectos teóricos y prácticos. Sería recomendable contar con sistemas informáticos de adquisición de datos y sensores que se podrían alternar con la instrumentación clásica o con los aparatos diseñados por el alumnado, pues esta variedad es enriquecedora y motiva el aprendizaje.

Además, sería aconsejable que el alumnado trabajara en pequeños grupos los contenidos de cada bloque. Así, se plantearían diferentes problemas y proyectos de investigación relacionados con estos, buscarían la información pertinente, desarrollarían las experiencias y expondrían los resultados al resto de los grupos, de manera que sus conclusiones puedan ser debatidas y beneficien a todos los alumnos y alumnas. La información compartida pretende que, uniendo todos los problemas analizados, quede patente una relación entre los contenidos que se estudian dentro del bloque en cuestión.

La tarea del profesorado en todo este proceso sería la de actuar como guía de varias investigaciones simultáneas, pero que pueden marchar a diferente ritmo. Tendría que ayudar a valorar el interés de un problema; aconsejar en la búsqueda de información; colaborar en resolver los problemas prácticos que se presenten en el diseño experimental; velar por la seguridad de todos los procesos; enfrentar al alumnado con sus errores; alumbrar el camino para vencerlos; valorar de forma crítica el desarrollo de las tareas; y constituir en todo momento un referente al que se puede acudir para llevar a buen término el proyecto.

También sería recomendable que el profesorado velara porque el trabajo en equipo resulte eficaz. Con esa finalidad puede variar los agrupamientos al término de cada bloque y comprometer a cada alumno y alumna con su trabajo particular y con el resultado del grupo. Se evitan de este modo las diferencias en la participación y se estimula la enseñanza entre iguales, que suele ser eficaz y significativa.

Los criterios de evaluación responden a la pregunta de qué debe conocer y saber hacer el alumnado después de un proceso formativo, estableciendo los aprendizajes básicos de capacidades y contenidos que han de servir de referencia para evaluarlo. La mayor parte de los criterios de evaluación de esta materia son generales, ya que se trata de verificar la adquisición de contenidos relacionados con todos los bloques, algo que se irá consiguiendo a medida que el alumnado asimile las estrategias del trabajo de investigación y del método científico tales como: recabar información, contrastarla, comprender y utilizar el lenguaje científico, observar los fenómenos, cumplir las normas de seguridad, medir, diseñar experimentos, elaborar tablas y gráficas, utilizar sensores y programas informáticos, trabajar con responsabilidad en equipo, dar cuenta de los resultados y conclusiones o valorar las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la técnica y la sociedad, especialmente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Otros criterios son específicos para algunos bloques, ya que tratan de comprobar si el alumnado ha aprendido a realizar medidas de algunas magnitudes concretas, aplica determinadas leyes o maneja técnicas con una determinada finalidad, como el análisis de sustancias o la resolución de circuitos eléctricos.

Los criterios de carácter más general se consideran fundamentales para comprobar el aprendizaje del alumnado, aunque los de índole más específica pueden constatar la profundidad que se ha alcanzado durante ese proceso.

Objetivos

La enseñanza de Técnicas de Laboratorio en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender los modelos, leyes y teorías más importantes de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, mediante el diseño de experiencias, con el fin de tener una visión científica básica que permita al alumnado desarrollar estudios posteriores relacionados con la modalidad elegida.
2. Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía en distintos contextos con sentido crítico y creativo, así como para participar de manera responsable en la toma de decisiones

fundamentadas sobre problemas locales y globales, contribuyendo a construir un futuro sostenible.

3. Desarrollar estrategias de investigación propias de las ciencias, tales como: planteamiento de problemas; emisión de hipótesis; búsqueda de información; diseño y realización de experimentos respetando las normas de seguridad del laboratorio; obtención e interpretación de datos; análisis y comunicación de resultados mediante mensajes científicos orales y escritos con la terminología propia de la materia.
4. Apreciar la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo.
5. Conocer de forma intuitiva conceptos que puedan encerrar dificultad en un estudio teórico y abstracto, y proponer y estudiar situaciones prácticas y cotidianas de interés, realizando diseños y planteando problemas abiertos y fundamentados.
6. Reconocer el trabajo científico como una 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, valorando sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y del pensamiento humano.
7. Comprender que las actitudes desarrolladas en el trabajo científico (interés por la búsqueda de información, importancia de la verificación de hechos, capacidad crítica, apertura a las nuevas ideas...) constituyen no sólo valores del método, sino actitudes que deben desarrollarse en la vida en sociedad y, por lo tanto, valores que desde la ciencia se aportan a esta.
8. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para obtener información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y seleccionar la más relevante, como para desarrollar el trabajo experimental, recoger los datos y elaborar y presentar resultados y conclusiones, incluyendo también sus posibilidades interactivas y colaborativas.
9. Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.
10. 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

I. Contenidos comunes

1. Normas de seguridad y su importancia en el laboratorio. Comprensión y uso apropiado de los términos y del lenguaje científicos.
2. Medida de magnitudes físicas. Precisión, exactitud y sensibilidad. Errores de método y aleatorios. Cifras significativas en las medidas.

Interés por el rigor en la realización de medidas experimentales y por la comprobación de su validez y significado físico.

3. Valor medio. Error absoluto y relativo. Desviación estándar.
4. Tablas de valores. Variables dependiente e independiente. Representaciones gráficas. Interpolación y extrapolación de datos a partir de la curva representada. Importancia de la presentación ordenada y limpia de datos, tablas, gráficos, conclusiones y memorias.
5. Ajuste de datos experimentales a ecuaciones teóricas. Ecuación de la recta. Significado físico en una representación particular de la pendiente y la ordenada en el origen. Conversión de representaciones curvas a rectas. Representaciones inversas y no lineales.
6. Mapas de conceptos. Organigramas y esquemas del trabajo práctico. Valoración del cuidado en el diseño y preparación de los diversos experimentos para la consecución de unos resultados interesantes, esclarecedores y fiables.
7. Operaciones básicas en el laboratorio: limpieza y cuidado del material, etiquetado, preparación de disoluciones y separación de sustancias.
8. Introducción al uso de software de simulación de experiencias de laboratorio.
9. Introducción al uso de sensores en experiencias de laboratorio y empleo de programas informáticos para el análisis de datos obtenidos.
10. Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación, incluidas sus vertientes interactivas y colaborativas, en el acopio de información y en la presentación de resultados y conclusiones.
11. Uso de la historia de la ciencia y de las biografías de los científicos y científicas y su relación con la sociedad del momento, para la contextualización de los avances en el desarrollo científico y la valoración de su evolución.
12. Valoración del diálogo y de las discusiones positivas, organizadas y respetuosas sobre cualquier divergencia de opiniones. Participación en las tareas, tanto de forma individual como dentro de un grupo, responsabilizándose de su parte del trabajo y del resultado conjunto.
13. Estimación del desarrollo científico y tecnológico de Canarias, e interés por la participación en la conservación, protección y mejora de su medio natural y social.

II. Técnicas de mecánica

1. Significados de posición, desplazamiento, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración lineal y aceleración angular.
2. Determinación de la aceleración tangencial y normal y relación de estas con las gráficas de un movimiento circular.
3. Estudio del movimiento armónico simple y de su relación con el circular uniforme: relación entre la elongación y el radio y la velocidad angular.

4. Composición de movimientos.
5. Determinación del centro de gravedad. Momento de una fuerza. Par de fuerzas.
6. Medida de la fuerza de rozamiento. Coeficientes de rozamiento estático y dinámico.

III. Experiencias de electromagnetismo

1. Campo eléctrico, intensidad de corriente, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, ley de Ohm, potencia, montaje de circuitos eléctricos (resistencias en serie y paralelo).
2. Uso de aparatos de medida: amperímetro y voltímetro.
3. Resistencias no lineales: dependientes de la luz, la temperatura o la tensión aplicada.
4. Capacitancia. El condensador: diferentes tipos y sus aplicaciones.
5. Visualización de las líneas de campos magnéticos. Experiencias de Oersted y Faraday. Construcción y propiedades de la jaula de Faraday.
6. Fuerza electromotriz de un generador. Generadores ideales y reales.
7. Redes eléctricas: aplicación de las Leyes de Kirchhoff.
8. Corriente alterna. Intensidad de corriente y voltaje. Medida de los parámetros de una corriente alterna (I_{ef} , V_{ef}).
9. Alternadores y motores. Inducción mutua: transformadores.
10. Circuitos en corriente alterna. Comprobación de la Ley de Ohm. Concepto de impedancia. Uso del osciloscopio para el análisis de circuitos eléctricos.
11. Las fuentes de energía eléctrica en Canarias. Valoración de las fuentes de energía renovables y de su papel en el desarrollo sostenible de las Islas.

IV. Experiencias de electrónica

1. Semiconductores. Tipos: n y p.
2. Diodo. Tipos y aplicaciones.
3. Transistor. Tipos (NPN y PNP). Regiones de funcionamiento de un transistor: activa, corte y saturación.
4. Aplicaciones de la electrónica. Circuitos con transistores.
5. Valoración de la importancia en la actualidad de las aplicaciones de la electrónica en la instrumentación, los ordenadores y las comunicaciones.

V. Análisis químico

1. Análisis de llama para el reconocimiento de metales.
2. Análisis de aniones y cationes en disolución.

3. Métodos de obtención y propiedades del amoníaco.
4. Estudio de las propiedades físicas y químicas del dióxido de carbono.
5. Indicadores ácido-base. Técnicas de valoración ácido-base.
6. Uso del peachímetro y su aplicación en las curvas de valoración.
7. Análisis del agua. Importancia, uso y consumo responsable en Canarias.
8. Análisis de suelos. Contaminación.

VI. Técnicas de termología

1. Relación entre calor y temperatura.
2. Determinación de capacidades caloríficas y calores específicos. Ley de Dulong y Petit.
3. Determinación de calores de reacción y de disolución.
4. Estudio de la dilatación de sólidos, líquidos y gases con la temperatura.
5. Propagación del calor: conducción, convección y radiación.
6. Medida de los puntos de fusión y de ebullición. Estudio de las propiedades coligativas. Leyes de Raoult.

VII. Química de los alimentos

1. Composición y comportamiento de los reactivos más usuales: Biuret, Benedict, Lugol, etc.
2. Características y determinación en alimentos de los hidratos de carbono, proteínas, grasas y vitaminas.
3. Aditivos en los alimentos. Extracción de colorantes naturales y artificiales de alimentos.
4. Características de las emulsiones.
5. Preparación y diferenciación de disoluciones, emulsiones y suspensiones.
6. Química en la cocina. Alimentación equilibrada. Enfermedades relacionadas con la nutrición: estados carenciales, anorexia y bulimia.

VIII. Química industrial

1. La industria química. Utilidad de los productos químicos.
2. Fabricación de ácidos y bases. Elaboración de jabones y detergentes.
3. Aplicaciones industriales de la electroquímica.
4. El petróleo. Origen, prospección y extracción. Tratamiento del petróleo y sus derivados: fraccionamiento, craqueo y refino.
5. Fabricación, tratamiento y uso de polímeros naturales y sintéticos. Uso y reciclado de plásticos.

6. Química del color: preparación de pinturas, pigmentos y tintas. Fotografía. Preparación de cosméticos: esencias, perfumes y cremas.
7. Industrias químicas y medioambiente. Depuración de aguas residuales y de gases producidos por reacciones de combustión. Química atmosférica.
8. Industrias químicas en Canarias. Su importancia en los diferentes sectores de las Islas.
9. Importancia y valoración de la industria química en el desarrollo de la sociedad.

Criterios de evaluación

1. Aplicar el método científico al estudio de los fenómenos físico-químicos.

Se trata de comprobar con este criterio que el alumnado es capaz de formular hipótesis que expliquen los hechos observados, contrastándolas mediante la experimentación. Se valorará que el alumnado controle las experiencias, seleccionando algunas variables que intervienen en estas y buscando sus relaciones con el objetivo de encontrar una regla o ley empírica.

2. Manejar las técnicas de cálculo, elaborar tablas de valores y representaciones gráficas a partir de datos experimentales para el análisis de los resultados y la extracción de las conclusiones pertinentes, usando para ello programas informáticos de cálculo.

La aplicación de este criterio persigue constatar la capacidad del alumnado de utilizar las técnicas matemáticas a su alcance para analizar de forma rigurosa los datos extraídos de las experiencias de laboratorio, haciendo uso de técnicas de representación gráfica y de hojas de cálculo y llevando a cabo un tratamiento de errores que permita discutir el grado de validez de los resultados finales.

3. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el vocabulario propio de la materia, así como sistemas de notación y representación propios del lenguaje científico, utilizando programas informáticos para presentar memorias e informes.

A través de este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de comprender los mensajes científicos y de comunicar de forma ordenada y rigurosa los resultados experimentales mediante un empleo correcto de la terminología propia de la materia, incluidos los sistemas de notación y representación, de forma oral o a través de memorias e informes, usando apropiadamente procesadores de texto y presentaciones.

4. Trabajar en el laboratorio con respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.

Con este criterio se busca evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de trabajar en el laboratorio respetando todas las normas de seguridad y valorando su importancia, de tal forma que prevean, por sí mismos, los

peligros que puedan surgir, así como las soluciones que se puedan adoptar ante cualquier imprevisto.

5. Buscar y utilizar distintas fuentes de información, seleccionando e interpretando datos, de manera que puedan planificar y extraer conclusiones de las experiencias de laboratorio, haciendo uso de las TIC y sus posibilidades interactivas y colaborativas.

Se trata de verificar que el alumnado sabe buscar y utilizar distintas fuentes con el objeto de obtener toda la información necesaria para diseñar y realizar experiencias de laboratorio (datos, conceptos...), o que pueda resultar de utilidad para comprender mejor los resultados prácticos y sus aplicaciones tecnológicas, comprobando que hace uso de las TIC y sus posibilidades interactivas y colaborativas.

6. Utilizar de forma correcta los instrumentos de medida y observación en el laboratorio respetando sus normas de uso y conservación, y usar sensores y programas informáticos para recoger algunas medidas y procesarlas.

El uso de este criterio permite evaluar la capacidad del alumnado para manejar y calibrar distintos aparatos de medida y observación haciendo un uso correcto de estos y apreciando la importancia de mantener en buen estado todos los utensilios y aparatos de laboratorio. Asimismo se quiere comprobar si el alumnado sabe emplear correctamente los sensores y programas informáticos que permiten medir diferentes magnitudes físicas o químicas como temperatura, posición o pH, y procesarlas directamente.

7. Diseñar y realizar distintas experiencias de laboratorio analizando fenómenos físicos relacionados con la mecánica, la electricidad o la electrónica, midiendo distintas magnitudes de interés.

Con este criterio se quiere comprobar la habilidad y creatividad del alumnado para diseñar de forma autónoma sus propias experiencias, en la medida de sus posibilidades. Los alumnos y alumnas deben ser capaces, no sólo de realizar experiencias controladas por el profesorado, sino de trabajar científicamente, diseñando y elaborando sus propias investigaciones. También se constatará que el alumnado sabe medir o determinar velocidades, aceleraciones, resistencias, intensidades o potenciales, y utiliza leyes como la de Newton, Ohm o Kirchhoff para alcanzar sus conclusiones. Además, se quiere comprobar que el alumnado valora las aplicaciones de la electrónica en la instrumentación, los ordenadores y las comunicaciones.

8. Analizar la presencia de elementos o iones en una muestra, valorar su concentración, y medir propiedades de las sustancias relacionadas con la temperatura y el calor.

A través de este criterio se pretende verificar si el alumnado conoce las bases de algunas técnicas de análisis tales como el análisis de llama o la valoración para determinar la presencia y la concentración de una sustancia química en una muestra. También permite constatar si los alumnos y alumnas saben cómo determinar algunas propiedades como calores de disolución o calores específicos que precisan de medidas de cantidad de

sustancia o de cambios de temperatura que deben hacerse con cierto rigor para obtener resultados fiables.

9. Realizar análisis químicos de distintas sustancias presentes en los alimentos e interesarse por mantener una alimentación racional y equilibrada, analizando críticamente diversos regímenes alimenticios.

Pretende evaluar este criterio la capacidad del alumnado para determinar la presencia de nutrientes y aditivos en algunos alimentos. Asimismo, se quiere comprobar su interés por mantener una alimentación sana y equilibrada, analizando distintos regímenes alimenticios y tomando conciencia de los peligros que conllevan enfermedades como la bulimia y la anorexia.

10. Elaborar a escala de laboratorio algunos productos, relacionándolos con su producción industrial.

Con este criterio se persigue comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de elaborar algún producto como jabón o polímero, informándose de los procesos que permiten obtenerlos industrialmente.

11. Valorar el desarrollo de las ciencias en relación con el conocimiento y la comprensión de la naturaleza, debatiendo de forma crítica y racional la influencia mutua entre ciencia, tecnología y sociedad, especialmente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

El criterio trata de constatar el interés, la valoración y la toma de conciencia del alumnado respecto a los avances científicos y al desarrollo tecnológico y social que estos han propiciado, en cuanto se hallan presentes en multitud de objetos de uso cotidiano y proporcionan una mayor calidad de vida. Además, se quiere comprobar si conoce y analiza críticamente las repercusiones negativas de distintas aplicaciones tecnológicas y la forma en que se pueden solucionar o minimizar. También se debe constatar si valora la necesidad del uso racional de la energía y la importancia de las industrias que desarrollan su trabajo en las Islas, especialmente las industrias alimentarias, las petroquímicas, las que se dedican a la obtención de energía, al reciclado o a la potabilización y depuración del agua.

12. Respetar las opiniones de otras personas mostrando una actitud dialogante y tolerante, pero a la vez crítica, y participar en tareas individuales y de grupo con responsabilidad y autonomía.

Con este criterio se pretende verificar la capacidad del alumnado para respetar nuevas opiniones e ideas, no sólo en el ámbito de la ciencia sino también en sus relaciones interpersonales. Se busca también comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar trabajos individuales y en equipo, con responsabilidad y autonomía, concibiendo la ciencia como una labor de colaboración.

MODELO DE EVALUACIÓN. INSTRUMENTOS. TÉCNICAS DE LABORATORIO

La evaluación se llevará a cabo mediante:

BLOQUE 1: 20%

1. Actitud. Trabajo del alumno en el laboratorio, interés puesto en las actividades, utilización y cuidado del material de laboratorio, colaboración con sus compañeros en la dinámica de grupo, el índice de asistencia, el grado de cumplimiento y puntualidad de las tareas a realizar en casa, la participación activa en las opiniones y exposiciones y, en general, todos aquellos aspectos que revelen su interés por el desarrollo y la evolución de su aprendizaje.

BLOQUE 2: 80%

2. Los informes de todos los trabajos prácticos que se desarrollen en las clases realizados de forma correcta, con todos los apartados, con buena presentación, etc.

Asimismo se valorará el trabajo que se tendrá que realizar en el tercer trimestre acerca de una práctica de laboratorio elaborada por el alumnado y su presentación al resto de la clase.

RECUPERACIÓN

Debido al carácter especial de esta asignatura eminentemente práctica la recuperación consistirá en la presentación de los correspondientes informes de prácticas y en la asistencia a la realización de las mismas.

En septiembre la nota será exclusivamente la correspondiente a la calificación de las prácticas entregadas fuera de plazo.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA CURSO 2010/11.

Según el nivel del alumnado y disponibilidad del profesorado, se intentará llevar al alumnado de 2º Bachillerato de Química a las "Olimpiadas de Química", 2º Bachillerato de Física a las Olimpiadas de Física y al de 4º ESO a las "Miniolimpiadas de Química" que tendrán lugar entre el segundo y tercer trimestre en Las Palmas.

Así mismo a los alumnos de 2º Bachillerato modalidad científico-tecnológico y en especial a los de Técnicas de Laboratorio, se propone hacer varias visitas guiadas: al Museo Elder de Las Palmas de Gran Canaria, a la estación meteorológica del Aeropuerto de Fuerteventura, a UNELCO, al INTA (Gran Canaria), Planta Potabilizadora, Planta depuradora (EDAR), etc.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los libros de texto a utilizar por los profesores del Departamento de Física y Química para impartir sus clases durante el curso escolar 2009-10 serán los siguientes:

- * FÍSICA Y QUÍMICA. EDITORIAL EDEBÉ. 1º BACHILLERATO.
ISBN: 84-236-4515-0
AUTORES: T. García Pozo, M.S. Cantos Castillejos, otros.**
- * FÍSICA 2º Bachillerato ed. EDEBÉ.**
- * QUÍMICA 2º Bachillerato ed. ANAYA**

Puerto del Rosario, a 27 de octubre de 2010
El Jefe de Departamento,

Fdo: José Domingo Fernández Herrera.