

**PROGRAMACIÓN**  
**FÍSICA Y QUÍMICA**  
**4º ESO**  
**CURSO 2018-2019**

# ÍNDICE

1. OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO .....	3
2. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.....	4
3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN .....	8
4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	10
5. DESARROLLO DE UNIDADES.....	16
7. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	38
8. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	40
9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	41
10. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES .....	43
11. PRUEBA EXTRAORDINARIA.....	44
12. GARANTÍAS PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA .....	44
13. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES.....	44
14. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES .....	45
15. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ADAPTACIONES CURRICULARES.....	45
16. TRATAMIENTO DE ELEMENTOS TRANSVERSALES .....	47
Los elementos transversales están tratados en cada uno de los bloques didácticos donde corresponden, deteniéndonos en este apartado únicamente en el Plan de Fomento de la Lectura.....	47
PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....	47
17. MEDIDAS PARA EVALUAR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y LA PRÁCTICA DOCENTE.....	47

# 1. OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Teniendo presentes los objetivos generales de área expuestos en la sección anterior, enunciamos a continuación, en forma de capacidades, los objetivos que pretendemos alcancen los alumnos en el 4º curso de E.S.O.

1. Saber formular y nombrar los compuestos inorgánicos según las normas de la I.U.P.A.C.
2. Distinguir los conceptos de masa atómica relativa y masa molar. Concentración de una disolución.
3. Describir algunas reacciones químicas fácilmente observables (combustión, corrosión, etc.) y explicar cómo se producen.
4. Enunciar y aplicar las leyes básicas de las reacciones químicas.
5. Conocer la importancia del carbono en el desarrollo de la vida tal y como la conocemos.
6. Saber formular y nombrar los compuestos orgánicos más sencillos según las normas de la I.U.P.A.C.
7. Conocer algunas innovaciones científicas y tecnológicas de gran importancia, así como las bases teóricas que han permitido su desarrollo.
8. Aplicar estrategias científicas en la resolución de problemas relacionados con hechos observables en la naturaleza.
9. 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.
10. Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
11. Saber analizar y explicar científicamente el movimiento de los cuerpos.
12. Conocer las leyes físicas del movimiento rectilíneo uniforme y del uniformemente acelerado.
13. Realizar e interpretar representaciones gráficas espacio-tiempo (s-t) y velocidad-tiempo (v-t) del movimiento uniforme (m.u.) y uniformemente acelerado (m.u.a.)
14. Analizar el carácter vectorial de la velocidad y de la aceleración, y distinguir en un movimiento entre dirección y sentido.
15. Diferenciar las magnitudes que describen el movimiento circular uniforme: frecuencia, periodo.
16. Velocidad angular y aceleración normal.
17. Reconocer los efectos estático y dinámico de las fuerzas sobre los cuerpos.
18. Reconocer el carácter vectorial de las fuerzas.
19. Resolver problemas de composición de fuerzas en la misma y en diferente dirección.
20. Resolver problemas aplicando las leyes de Newton.
21. Conocer la Ley de la Gravitación universal y las Leyes de Kepler. Utilizar estos conocimientos para describir el movimiento de los planetas.
22. Conocer los efectos de las fuerzas sobre los fluidos y saber aplicar la ecuación de la presión hidrostática.
23. Emplear el principio de Pascal para su aplicación en la prensa hidráulica. Aplicar el principio de Arquímedes a cuerpos totalmente sumergidos.
24. Medir experimentalmente la presión atmosférica.
25. Conocer los conceptos de trabajo, potencia, energía cinética y energía potencial.
26. Entender y saber aplicar el principio de conservación de la energía mecánica.
27. Distinguir las formas de transferencia de energía: calor, trabajo y radiación. Aplicar la equivalencia entre calor y trabajo.

28. Describir intercambios de calor con variación de temperatura y sin variación de temperatura. Definir los calores latente y específico.
29. 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.

Es objetivo prioritario del departamento mantener el nivel de exigencia y mejorar los resultados obtenidos del curso anterior. Para ello, los alumnos podrán acceder a todo el material necesario (exámenes, ejercicios, modelos, artículos científicos...) por medio de fotocopias o gracias a las nuevas tecnologías. La página web del centro tiene un enlace directo a esos recursos.

## 2. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

El **Decreto 48/2015, de 14 de mayo de 2015**, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, indica la contribución de todas las asignaturas a la adquisición de las competencias clave.

En nuestro sistema educativo se entiende por competencias las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Se considera que las competencias clave que debe tener el alumno cuando finaliza su escolaridad no obligatoria para enfrentarse a los retos de su vida personal y laboral son las siguientes:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y Competencias básicas en ciencia y tecnología.

No olvidemos tampoco que la decisión de si el alumno obtiene o no el título de Secundaria se basará en si ha adquirido o no las competencias básicas de la etapa, de ahí que las competencias se acabarán convirtiendo en el referente para la evaluación del alumno.

Entendemos las competencias clave como aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles y que el alumno/a debe haber desarrollado al finalizar esta etapa para el logro de su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, su incorporación satisfactoria a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Por su misma naturaleza las competencias clave tienen un carácter transversal; por tanto, cada una de las competencias clave se alcanzará a partir del trabajo en las diferentes materias de la etapa. Se define también **competencia clave** como una combinación de destrezas, conocimientos y actitudes adecuadas al contexto. Son competencias básicas, aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así

como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

*a) Competencia en comunicación lingüística:* El alumno ha de ser capaz de representar, interpretar y comprender de la realidad, de construir y comunicar el conocimiento a través de las cuestiones y problemas desarrollados en la asignatura. Supone la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita y como instrumento de aprendizaje y de autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta, por lo que contribuye, asimismo, a la creación de una imagen personal positiva y fomenta las relaciones constructivas con los demás y con el entorno. Aprender a comunicarse es, en consecuencia, establecer lazos con otras personas, acercarnos a otras culturas que adquieren sentido y provocan afecto en cuanto que se conocen. En suma, esta competencia lingüística es fundamental para aprender a resolver conflictos y para aprender a convivir. Su adquisición supone el dominio de la lengua oral y escrita en múltiples contextos y el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera.

*b1) Competencia matemática:* El alumno ha de ser capaz de utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para resolver problemas relacionados con la física y la química, como para conocer más sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. La adquisición de esta competencia supone, en suma, aplicar destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático e integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento.

*b2) Competencias básicas en ciencia y tecnología:* Es una competencia propia del área de las Ciencias Naturales. Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales, como en los generados por la acción humana, de modo que posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida. En suma, esta competencia implica la adquisición de un pensamiento científico-racional que permite interpretar la información y tomar decisiones con autonomía e iniciativa personal, así como utilizar valores éticos en la toma de decisiones personales y sociales. También se relaciona con el uso del Método Científico. Todo conocimiento científico tiene una aplicación tecnológica que favorece y facilita la vida de los seres humanos, de manera que el alumno debe ser capaz de encontrar la relación entre ciencia y tecnología, no sólo en el presente sino también en épocas pasadas.

*c) Competencia digital:* El alumno ha de ser capaz de buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento, por lo que incluye aspectos que van desde el acceso y selección de la información hasta su uso y transmisión en diferentes soportes, así como la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial para informarse y comunicarse. Para ello se potencia la búsqueda de contenidos, biografías, informes científicos, experiencias... en las tecnologías de la información y la comunicación. La adquisición de esta competencia supone, al menos, utilizar recursos tecnológicos para resolver problemas de modo eficiente y tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información de que se dispone.

*d) Aprender a aprender:* Supone, por un lado, iniciarse en el aprendizaje y, por otro, ser capaz de continuar aprendiendo de manera autónoma, así como buscar respuestas que satisfagan las exigencias del conocimiento racional. Asimismo, implica admitir una diversidad de respuestas posibles ante un mismo problema y encontrar motivación para

buscarlas desde diversos enfoques metodológicos. En suma, implica la gestión de las propias capacidades desde una óptica de búsqueda de eficacia y el manejo de recursos y técnicas de trabajo intelectual. El alumno ha de ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades. La Física y la Química dan herramientas suficientes para que ese desarrollo sea posible, intentando que sea el propio alumno el que se plantee cuestiones sobre la Naturaleza.

*e) Competencias sociales y cívicas:* El alumno ha de ser capaz de comprender la realidad histórica y social del mundo, su evolución, sus logros y sus problemas. La comprensión crítica de la realidad exige experiencia, conocimientos y conciencia de la existencia de distintas perspectivas al analizar esa realidad. La ciencia no es dogmática sino cambiante, que está en constante evolución y se afana en describir la realidad de la forma más global y sencilla posible. Permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en que se vive y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad cada vez más plural. Incorpora formas de comportamiento individual que capacitan a las personas para convivir en sociedad, relacionarse con los demás, cooperar, comprometerse y afrontar los conflictos, por lo que adquirirla supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros. En suma, implica comprender la realidad social en que se vive, afrontar los conflictos con valores éticos y ejercer los derechos y deberes ciudadanos desde una actitud solidaria y responsable.

*f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.* Supone que el alumno ha de ser capaz de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

*g) Conciencia y expresiones culturales:* Implica conocer, apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal y considerarlas parte del patrimonio cultural de los pueblos. En definitiva, apreciar y disfrutar el arte y otras manifestaciones culturales, tener una actitud abierta y receptiva ante la plural realidad artística, conservar el común patrimonio cultural y fomentar la propia capacidad creadora. Es la competencia más alejada de esta materia y la que, por tanto, no se desarrollará de manera directa.

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico, para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso de las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del

papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

En resumen, esta es la competencia con mayor peso en esta materia: su dominio exige el aprendizaje de conceptos, el dominio de las interrelaciones existentes entre ellos, la observación del mundo físico y de fenómenos naturales, el conocimiento de la intervención humana, el análisis multicausal... Pero además, y al igual que otras competencias, requiere que el alumno se familiarice con el método científico como método de trabajo, lo que le permitirá actuar racional y reflexivamente en muchos aspectos de su vida académica, personal o laboral.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la Naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la Naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia digital. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de las Ciencias de la Naturaleza a las competencias sociales y cívicas están ligadas, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social. En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad del pensamiento 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 implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza pone en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, la adquisición de la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía, sentido de iniciativa personal y espíritu emprendedor. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

### **3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN**

Los contenidos de Física y Química de 4º ESO que aparecen en el **Decreto 48/2015, de 14 de mayo de 2015** son:

#### **PRIMERA EVALUACIÓN**

##### **Bloque 1. La actividad científica (U1)**

septiembre

##### **1. La investigación científica.**



2. Magnitudes escalares y vectoriales.
3. Magnitudes fundamentales y derivadas.
4. Ecuación de dimensiones.
5. Errores en la medida.
6. Expresión de resultados.
7. Análisis de los datos experimentales.
8. Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico.
9. Proyecto de investigación. Introducción al trabajo experimental

**Bloque 2. La materia (U2 y U3) octubre- 15 de noviembre**

1. Modelos atómicos.
2. Sistema Periódico y configuración electrónica.
3. Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
4. Fuerzas intermoleculares.
5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC. Se trabaja a lo largo del curso en las horas de desdoble para el laboratorio.

**Bloque 3. Los cambios (U5) 16 de noviembre- diciembre**

1. Reacciones y ecuaciones químicas.
2. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.
3. Cantidad de sustancia: el mol.
4. Concentración molar.
5. Cálculos estequiométricos.
6. Reacciones de especial interés.

## **SEGUNDA EVALUACIÓN**

**Bloque 2. La materia (2ª parte) (U4) enero**  
6. Introducción a la química orgánica.

**Bloque 4. El movimiento y las fuerzas (U6,U7 y U8) febrero y marzo**

1. El movimiento.
2. MRU, MRUA y MCU
3. Naturaleza vectorial de las fuerzas.
4. Leyes de Newton.
5. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
6. Ley de la gravitación universal.

## **TERCERA EVALUACIÓN**

7. Presión. (U9) abril
8. Principios de la hidrostática.
9. Física de la atmósfera.

**Bloque 5. La energía (U10 y U11) mayo**

1. Energías cinética y potencial.
2. Energía mecánica. Principio de conservación.
3. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.
4. Trabajo y potencia.
5. Efectos del calor sobre los cuerpos.
6. Máquinas térmicas.

Las sesiones restantes hasta completar las que tiene el curso se dedicarán principalmente a repaso, pruebas escritas y su corrección con los alumnos y a clases que no se puedan impartir por asistencia de alumnos a salidas extraescolares.

## 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de Física y Química de 4º ESO que aparecen en el **Decreto 48/2015, de 14 de mayo de 2015** son:

### **Bloque 1. La actividad científica**

1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.

1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.

1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.

2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.

2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.

3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.

3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.

4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.

4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.

5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.

5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.

6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.

6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.

7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.

7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.

8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

### **Bloque 2. La materia**

1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.

1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.

2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.

2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su

- número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- 2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica
  3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
    - 3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
  4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
    - 4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
    - 4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
  5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
    - 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
    - 5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
    - 5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
  6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.
    - 6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
  7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés...
    - 7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
    - 7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
  8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.
    - 8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
    - 8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
  9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.
    - 9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
    - 9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
    - 9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
  10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.
    - 10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

### **Bloque 3. Los cambios**

1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.

- 1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.
  - 2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.
  - 2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
  - 3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.
  - 4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.
  - 5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
  - 5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
  - 6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
  - 6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.
  - 7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
  - 7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.
  - 8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.
  - 8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
  - 8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

#### **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas**

1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de

distintos tipos de desplazamiento.

1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.

2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.

2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.

2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.

3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.

3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.

4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.

4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.

4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.

5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.

5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.

5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.

6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.

6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.

6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.

7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.

7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.

8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.

8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.

8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.

8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión

matemática.

9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.

9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.

10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.

10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.

11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.

11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.

12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.

12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.

13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.

13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.

13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.

13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.

13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.

13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.

14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.

14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.

14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.

15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la

diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.

15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

## **Bloque 5. La energía**

1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.

1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.

2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.

2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo

3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.

3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.

4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.

4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.

4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.

5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.

5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.

5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.

6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.

6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.

6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

## 5. DESARROLLO DE UNIDADES

A continuación, desarrollaremos los objetivos, contenidos, competencias básicas y criterios de evaluación de las unidades a tratar a lo largo del curso. Entre paréntesis escribiremos la relación con el libro de texto recomendado a los alumnos (Física y Química 4º ESO, Inicia Dual, Editorial Oxford)

### **TEMA 0: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA E INTRODUCCIÓN A LA FORMULACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA (ANEXO: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA Y ORGÁNICA)**

**Este tema se impartirá en las horas de desdoble del laboratorio.**

#### **Objetivos:**

1. Utilizar el lenguaje químico adecuado para la formulación de compuestos inorgánicos, según las reglas de la IUPAC.
2. Distinguir las diversas clases de fórmulas utilizadas para designar los compuestos orgánicos
3. Diferenciar, estudiar y formular hidrocarburos saturados e insaturados, aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos orgánicos.

#### **Contenidos**

1. Formulación de compuestos inorgánicos (óxidos, peróxidos, hidruros, hidrácidos, combinaciones de metal y no metal, combinación de dos no metales, hidróxidos, ácidos, sales neutras, sales ácidas, iones) según las reglas de la IUPAC.
2. Fórmulas de los compuestos del carbono.
3. Isomería.
4. Formulación y nomenclatura de química orgánica

#### **Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 2)**

1. Diferenciar, formular y nombrar correctamente los compuestos inorgánicos. **(6; 6.1)**
2. Diferenciar, formular y nombrar correctamente los compuestos orgánicos. **(10; 10.1)**

#### **Criterios de calificación.**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación.

### **TEMA 1: LA CIENCIA Y SU MÉTODO. MEDIDA DE MAGNITUDES. (Unidad 1: La actividad científica)**

#### **Objetivos:**

1. Reconocer y utilizar las estrategias y etapas del Método Científico.
2. Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
3. Reconocer y nombrar las magnitudes fundamentales.
4. Relacionar las magnitudes derivadas con las fundamentales.
5. Realizar análisis dimensionales.
6. Elaborar informes, saber construir e interpretar gráficas en las que se relacionen dos magnitudes.



7. Identificar variables dependientes e independientes.
8. Conocer las unidades del S.I. sus múltiplos y submúltiplos.
9. Errores. Error relativo y error absoluto.

### **Contenidos:**

#### *Conceptos*

- El método científico
- Etapas del método científico
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades. Otras unidades especialmente significativas como las atmósferas o los mm de Hg. Múltiplos y submúltiplos.
- Análisis dimensional
- Conversión de unidades.
- Cifras significativas y redondeo.
- Interpretación de gráficas.
- El informe científico.
- Error relativo y error absoluto.

#### *Procedimientos*

- Relación entre magnitudes fundamentales y derivadas.
- Uso de instrumentos de medida sencillos y estimación del error mínimo cometido (balanza, metro, probeta...)
- Búsqueda, selección y análisis de la información científica, utilizando las TIC's, libros, revistas, etc...
- Análisis de comentarios de texto científicos.
- Aplicación del método científico a fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

#### *Actitudes*

- Tomar conciencia de que todas las medidas de una magnitud tienen errores y de la dependencia de estos del instrumento de medida utilizado.
- Valorar el método científico a la hora de explicar un hecho relacionado con la ciencia.

### **Competencias clave**

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
  - Comprender e interpretar mensajes acerca de las Ciencias de la Naturaleza.
  - Explicar con sus propias palabras las diferentes fases de la actividad científica.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar las magnitudes escalares, vectoriales, fundamentales y derivadas.
  - Buscar la relación entre ciencia y tecnología.
  - Describir, expresar y predecir fenómenos naturales.
  - Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.
  - Entender y aplicar el trabajo científico.
  - Interpretar las pruebas, los datos y las conclusiones científicas.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar,

- recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, para recabar y contrastar información
- 4. *Aprender a aprender:*
  - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
- 5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.
  - Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.
- 6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:*
  - Desarrollar un espíritu crítico.
  - Intentar buscar soluciones a problemas la vida diaria.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 1)**

1. Analizar en profundidad la actividad científica, desde la antigüedad hasta nuestros días **(1; 1.1; 1.2; 2)**
2. Conocer las diferentes fases de la actividad científica **(2; 2.1)**
3. Conocer la necesidad de definir magnitudes escalares y vectoriales **(3; 3.1)**
4. Relacionar las magnitudes fundamentales y derivadas **(4; 4.1)**
5. Asumir la imposibilidad de realizar medidas sin error. **(5; 5.1)**
6. Diferenciar entre error relativo y absoluto **(5.1)**
7. Escribir los valores de una medida usando cifras significativas y redondeo **(6; 6.1)**
8. Analizar los datos obtenidos en un proceso para obtener su análisis gráfico **(7; 7.1)**
9. Elaborar un proyecto de investigación usando las TIC **(8; 8.1)**

**Criterios de calificación**

Los contenidos de este tema están vigentes a lo largo del curso, en especial el uso de magnitudes escalares y vectoriales, el uso correcto de unidades, la notación científica la representación de datos en gráficas y su interpretación. A lo largo de todo el curso se valorará la adquisición de estos contenidos. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

**TEMA 2: EL MOVIMIENTO (UNIDAD 6: LOS MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS; UNIDAD 8: MOVIMIENTO CIRCULAR)**

**Objetivos**

1. Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
2. Conocer los conceptos básicos relativos al movimiento.
3. Distinguir entre trayectoria y desplazamiento.
4. Diferenciar entre velocidad media e instantánea.
5. Clasificar los movimientos según su trayectoria.
6. Identificar MRU, MRUA y MCU.
7. Utilizar correctamente las leyes del movimiento.
8. Conocer el movimiento de caída libre de un cuerpo.
9. Calcular la frecuencia y el período de un movimiento circular uniforme.

## Contenidos

### *Conceptos*

- Sistema de referencia.
- Características generales del movimiento.
- Posición, trayectoria, y desplazamiento.
- Velocidad media e instantánea.
- Aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento circular uniforme.
- Magnitudes angulares.
- Ecuación de la velocidad.
- Ecuación del espacio.
- Casos particulares.
- Movimiento de caída libre de los cuerpos.

### *Procedimientos*

- Representación de las gráficas posición - tiempo y velocidad - tiempo, en el movimiento rectilíneo uniforme y en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Interpretación de gráficas, asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
- Utilización de términos científicos para explicar los mecanismos de seguridad de los automóviles.
- Resolver numéricamente ejercicios de MCU.
- Diseño y realización de experiencias para el análisis de distintos movimientos en los que se tomen datos, se tabulen y se obtengan conclusiones, (si esto fuera posible, por los problemas expuestos al inicio).

### *Actitudes*

- Fomentar la observación y el análisis de los movimientos que se producen a nuestro alrededor.
- Apreciar la diferencia entre el significado científico y el significado coloquial que tienen algunos términos que se producen a nuestro alrededor.

## Competencias clave

### *1. Competencia en comunicación lingüística:*

- Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
- Presentar de forma clara, ordenada y argumentada la resolución de problemas de cinemática.

### *2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*

- Utilizar el lenguaje matemático, sobre todo las proporciones y las relaciones, para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.
- Analizar e interpretar gráficas y tablas de datos.
- Afianzar el conocimiento del cambio de unidades.
- Entender y aplicar el trabajo científico.
- Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
- Describir las implicaciones que la actividad humana, científica y tecnológica tienen en el medio.

- Identificar los grandes problemas que el exceso de velocidad produce y la importancia que tienen las medidas de seguridad tanto activas como pasivas.
3. *Competencia digital:*
    - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
    - Utilizar esquemas, informes, memorias...
    - Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
  4. *Aprender a aprender:*
    - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
  5. *Competencias sociales y cívicas:*
    - Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecno-científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio.
    - Comprender y explicar problemas de interés social desde el punto de vista de la Ciencia.
    - Respetar y valorar las opiniones de las demás y sus derechos frente al nosotros.
  6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
    - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.
    - Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y plantear soluciones.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 4)**

1. Describir el movimiento y valorar la necesidad de los sistemas de referencia. **(1)**
2. Saber identificar los movimientos según sus características (trayectoria y velocidad). **(1; 1.1; 2.1)**
3. Representar gráficas de los movimientos rectilíneos a partir de la tabla de datos correspondiente. **(5; 5.1; 5.2)**
4. Diseñar prácticas de laboratorio. Reconocer el tipo de movimiento a partir de los resultados obtenidos y de las gráficas  $x - t$  y  $v - t$ . **(5; 5.1; 5.2)**
5. Reconocer el tipo de movimiento a partir de la aceleración y las ecuaciones de cada movimiento. **(3; 3.1)**
6. Aplicar y solucionar correctamente las ecuaciones de los distintos tipos de movimientos. **(3; 3.1; 4; 4.1)**
7. Resolver cambios de unidades y expresar los resultados en el S.I. **(4; 4.1)**
8. Saber distinguir entre velocidad media e instantánea. **(2)**
9. Diferenciar la aceleración tangencial y normal. Aplicaciones **(2.2; 4.2; 4.3)**
10. Relación entre magnitudes lineales y angulares **(3.1; 4.3)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Estudio del MRU y del MRUA. **(5; 5.1; 5.2)**

**Temas transversales**

**Educación vial**

Se trata de contribuir a las campañas de educación vial, relacionando la necesidad de las limitaciones de velocidad con el tiempo de reacción y la distancia de seguridad. Esta reflexión vincula los conocimientos adquiridos en clase con situaciones reales, mostrando que los consejos sobre las limitaciones de velocidad y la distancia mínima de seguridad entre vehículos tienen fundamentos físicos.

### **TEMA 3: INTERACCIONES ENTRE LOS CUERPOS: LAS FUERZAS (UNIDAD 7: LAS FUERZAS Y LOS CAMBIOS DE MOVIMIENTO)**

#### **Objetivos**

1. Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos.
2. Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.
3. Establecer la relación entre fuerza y deformación.
4. Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
5. Relacionar fuerza y variación en el movimiento.
6. Asociar el movimiento uniformemente acelerado a la existencia de fuerzas constantes.
7. Definir y formular los principios de la dinámica.
8. Conocer la existencia de las fuerzas de rozamiento.
9. Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos.
10. Citar algunos hechos y fenómenos que permitan diferenciar entre masa y peso.
11. Condiciones de equilibrio traslacional y rotacional de un cuerpo.

#### **Contenidos**

##### *Conceptos*

- Fuerzas. Dinamómetros. Medida del peso de un cuerpo. Ley de Hooke.
- La fuerza es un vector. Composición de fuerzas.
- Fuerzas y aceleraciones. Principios de la dinámica.
- Primer principio de la dinámica.
- Segundo principio de la dinámica.
- Fuerzas de rozamiento.
- Tercer principio de la dinámica.

##### *Procedimientos*

- Comprobar la relación de proporcionalidad entre fuerzas y deformaciones.
- Deducción experimental de la ley de un muelle.
- Cálculo de la fuerza resultante de las fuerzas de la misma dirección y sentido de la misma dirección y sentido contrario y de dos direcciones perpendiculares.
- Utilización correcta de un dinamómetro.
- Localización del centro de gravedad de una figura plana irregular.
- Observación y análisis de movimientos que se producen en la vida cotidiana, emitiendo posibles explicaciones sobre la relación existente entre fuerza y movimiento.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas, para abordar los relativos a movimientos y fuerzas.

##### *Actitudes*

- Disposición al planteamiento de interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
- Organización de grupos de trabajo y valoración de la importancia del trabajo en equipo en cualquier actividad humana.
- Organización de las propias normas de funcionamiento del grupo de trabajo y desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.

### **Competencias clave**

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
  - Presentar de forma clara, ordenada y argumentada la resolución de problemas de fuerzas.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Utilizar el lenguaje matemático, en concreto el cálculo vectorial para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.
  - Analizar e interpretar gráficas y tablas de datos.
  - Afianzar el conocimiento del cambio de unidades.
  - Entender y aplicar el trabajo científico.
  - Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
  - Describir las implicaciones que la actividad humana, científica y tecnológica tienen en el medio.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
  - Utilizar esquemas, informes, memorias...
  - Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
4. *Aprender a aprender:*
  - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Comprender y explicar problemas de interés social desde el punto de vista de la Ciencia.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
  - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.
  - Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y plantear soluciones.

### **Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 4):**

1. Definir el concepto de fuerza. **(6)**
2. Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial. **(6.1)**
3. Aplicar el conocimiento de las fuerzas y algunas de sus leyes a la interpretación de situaciones sencillas de la vida cotidiana. **(6.2)**
4. Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas. **(7; 7.1; 8;**

### 8.1)

5. Resolver, gráfica y analíticamente, problemas sencillos de composición de fuerzas. (7; 7.1)
6. Reconocer la inercia en algunas situaciones cotidianas. (8.1; 8.2; 8.3)
7. Aplicar correctamente la ecuación fundamental de la dinámica en la resolución de ejercicios y problemas. (8.1; 8.2; 8.3)
8. Distinguir y clasificar materiales según sean elásticos, plásticos o rígidos. (7)
9. Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas sencillos. (6.2; 7)
10. Analizar cuando un cuerpo está en equilibrio traslacional y rotacional. (6; 6.1)
11. Identificar las fuerzas que actúan sobre los objetos, estáticos o en movimientos, en situaciones sencillas. (7.1)
12. Explicar algunos fenómenos que se producen en la naturaleza aplicando los conceptos adquiridos en la unidad. (8)

### Criterios de calificación

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Estudio de la Ley de Hooke. (6.2; 7)

### Temas transversales:

#### Educación vial

Se trata de conseguir dos objetivos a nivel procedimental y actitudinal:

- Sensibilizar a los alumnos y alumnas sobre los accidentes de circulación cuando se estudien las fuerzas de inercia y la aceleración de los cuerpos.
- Adquirir hábitos y conductas de seguridad vial como peatones y como usuarios de vehículos.

## TEMA 4: FUERZAS GRAVITATORIAS (UNIDAD 8: GRAVITACIÓN UNIVERSAL)

### Objetivos

1. Relacionar la fuerza centrípeta con los cambios de dirección en un movimiento circular uniforme.
2. Identificar la existencia de la fuerza centrípeta en movimientos circulares frecuentes en la vida cotidiana.
3. Identificar la fuerza de atracción gravitatoria como una fuerza centrípeta.
4. Conocer la existencia de la fuerza de la gravedad y cómo actúa.
5. Utilizar los conocimientos sobre la fuerza de la gravedad para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas.
6. Conocer las escalas de medida del Universo.
7. Descubrir algunos métodos de observación del Universo.
8. Descubrir los cambios producidos en las teorías sobre el origen y la evolución del Universo y discutir los conocimientos actuales.

### Contenidos

#### Conceptos

- La fuerza centrípeta.
- La posición de la Tierra en el Universo.
- Teorías geocéntricas.

- Teorías heliocéntricas.
- Las leyes del movimiento planetario.
- La ley de la gravitación universal.
- El peso de los cuerpos.
- Algunas consecuencias de la Ley de la Gravitación Universal.
- Observamos y medimos el Universo.
- Las escalas como medidas relativas de distancias.
- Métodos de observación del Universo.
- Origen y evolución del Universo.

#### *Procedimientos*

- Identificación de la fuerza centrípeta como causa de algunos movimientos circulares.
- Observación del firmamento a simple vista y con instrumentos sencillos.
- Análisis y comparación de los modelos más importantes del Universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
- Diseño y realización de experimentos para calcular el valor de la gravedad, (si fuera posible).
- Descripción de situaciones que se derivarían de la falta de gravedad, para valorar su importancia.

#### *Actitudes*

- Valoración de la perseverancia de los científicos a la hora de intentar explicar los interrogantes que se plantea la humanidad y del riesgo asociado a su trabajo.
- Interés en recabar información histórica sobre la evolución de las explicaciones científicas a problemas planteados por los seres humanos.
- Valoración y respeto hacia las opiniones de otras personas y tendencia a comportarse coherentemente con dicha valoración.
- Reconocimiento de la necesidad de la experimentación para comprobar los modelos teóricos.
- Aceptación de que los modelos teóricos son provisionales y susceptibles de cambios y mejoras.

### **Competencias clave**

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Analizar e interpretar gráficas y tablas de datos.
  - Utilizar la notación científica.
  - Aplicar el concepto de proporcionalidad inversa.
  - Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
  - Conocer cómo se formó nuestro planeta y el universo en general.
  - Comprender el movimiento de los distintos cuerpos celestes en el universo.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
  - Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y



tratar datos.

4. *Aprender a aprender:*

- Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.

5. *Competencias sociales y cívicas:*

- Comprender y explicar problemas de interés social desde el punto de vista de la Ciencia.
- Valorar las aportaciones de la ciencia para mejorar la calidad de vida.

6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

- Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 4)**

1. Interpretar algunos fenómenos naturales con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar. **(9)**
2. Utilizar la Ley de la Gravitación Universal para justificar la unión entre los elementos que componen el Universo, la atracción de cualquier objeto en la superficie de los astros y las variaciones del peso de los cuerpos. **(9.1)**
3. Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el Universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta. **(9)**
4. Utilizar la Ley de la Gravitación Universal para calcular el valor de la fuerza de atracción gravitatoria y de la aceleración de la gravedad en otros cuerpos del Sistema Solar. **(9.2)**
5. Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas. **(10; 10.1)**
6. Identificar las características de la fuerza centrípeta y describir las variables del movimiento. **(10; 10.1)**
7. Satélites artificiales. Ventajas para el ser humano (cartografía, posicionamiento, predicción meteorológica, telecomunicaciones). Desventajas: basura espacial. **(11; 11.1)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio. Esta unidad se evaluará conjuntamente con el tema anterior.

**Temas transversales:**

**Educación para la paz**

Se pretende educar para la convivencia en el pluralismo, trabajando dos objetivos: el respeto a la autonomía de los demás y el diálogo como forma de solucionar las diferencias.

**TEMA 5: FUERZAS Y PRESIONES EN LOS FLUIDOS (UNIDAD 9: FUERZAS EN LOS FLUIDOS)**

## Objetivos

1. Conocer el concepto de presión y sus unidades.
2. Determinar el valor de la presión ejercida en un punto, conocidos los valores de la fuerza y la superficie.
3. Conocer la incompresibilidad de los líquidos y algunas de sus aplicaciones.
4. Conocer y saber aplicar la ecuación fundamental de la hidrostática.
5. Explicar fenómenos basados en los principios de Pascal y de Arquímedes.
6. Conocer la existencia de la presión atmosférica.

## Contenidos

### *Conceptos*

- Fuerzas y presiones.
- La presión en los fluidos. Incompresibilidad de los líquidos. Presión en el interior de un líquido.
- Compresibilidad en los gases. Presión en los gases. Presión atmosférica. Instrumentos para medir la presión.
- Principios de Arquímedes y Pascal.

### *Procedimientos*

- Aplicación de los principios de Arquímedes y Pascal a la resolución de ejercicios y problemas.
- Relación de la presión en el interior de un fluido con la densidad y la profundidad.
- Diseño y realización de experimentos con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos, (si fuera posible).
- Realización de medidas con el barómetro y diversos tipos de manómetros.

### *Actitudes*

- Valoración de la importancia de la presión atmosférica en la vida cotidiana.

## Competencias clave

### *1. Competencia en comunicación lingüística:*

- Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
- Adquirir un vocabulario científico y adecuar a la realidad de la ciencia el lenguaje que usamos en nuestra vida diaria.

### *2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*

- Utilizar ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa, realizando cálculos matemáticos.
- Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
- Entender el mundo que nos rodea, por ejemplo, por qué flota un barco o qué son las borrascas y los anticiclones.

### *3. Competencia digital:*

- Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.

### *4. Aprender a aprender:*

- Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.

5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Valorar las aportaciones de la ciencia para mejorar la calidad de vida, por ejemplo, el uso de los frenos y de los elevadores hidráulicos.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
  - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 4)**

1. Conocer el concepto de presión y saber aplicarlo. Relación entre fuerza, presión y superficie. **(12; 12.1; 12.2)**
2. Principio fundamental de la hidrostática. Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y con la profundidad. **(13; 13.1; 13.3)**
3. Relatar experiencias que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica. **(13.2; 14; 14.1; 14.2; 14.3)**
4. Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes que de él se derivan. **(13.3; 13.4)**
5. Aplicar el principio de Arquímedes a la resolución de problemas sencillos. **(13.5; 14.1)**
6. Relacionar la presión atmosférica con la predicción meteorológica. Instrumentos y herramientas usadas para la realización de predicciones. **(14.3; 15; 15.1; 15.2)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Principio de Arquímedes. **(13.5; 14; 14.1)**

**Temas transversales:**

**Educación ambiental**

Medida de datos meteorológicos y su interpretación. Relación entre presión atmosférica y contaminación de la atmósfera.

**TEMA 6: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA (UNIDAD 10: TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA)**

**Objetivos**

1. Distinguir entre el uso coloquial y el concepto físico de trabajo.
2. Conocer los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.
3. Definir el concepto de energía y mencionar algunas de sus manifestaciones.
4. Definir la energía mecánica y conocer los aspectos bajo los que se presenta.
5. Explicar la conservación de la energía en los sistemas físicos.
6. Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas.
7. Reflexionar sobre los grandes problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.
8. Valorar la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía.
9. Evaluar costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.

## Contenidos:

### *Conceptos*

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

### *Procedimientos*

- Realización de ejercicios en los que se relacionen las variables de fuerza y desplazamiento.
- Realización de ejercicios en los que se relacionen las variables de trabajo y tiempo.
- Comparación de la eficacia de diferentes máquinas y procesos energéticos.
- Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
- Investigación de los diferentes recursos energéticos y planteamiento de medidas de ahorro.

### *Actitudes*

- Ser conscientes de que la energía está presente siempre en nuestras actividades y en nuestras vidas.
- Interpretar correctamente expresiones como crisis energética, ahorro energético, fuentes de energía, recursos energéticos, etc.
- Aprender a apreciar la necesidad de aplicar métodos de ahorro energético en el hogar.

## Competencias clave

### *1. Competencia en comunicación lingüística:*

- Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
- Adquirir un vocabulario científico y adecuar a la realidad de la ciencia el lenguaje que usamos en nuestra vida diaria.

### *2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*

- Utilizar ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa y porcentajes, realizando cálculos matemáticos.
- Utilizar la trigonometría para resolver problemas de trabajo.
- Afianzar el cambio de unidades.
- Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
- Entender el mundo que nos rodea, por ejemplo, cómo funciona una máquina y qué significa su rendimiento.
- Valorar la importancia de un consumo racional de la energía.

### *3. Competencia digital:*

- Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
- Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.

### *4. Aprender a aprender:*

- Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
5. *Competencias sociales y cívicas:*
- Valorar las aportaciones de la ciencia en el aprovechamiento de las fuentes de energía.
  - Valorar la energía y su uso racional, fomentando el ahorro de ésta y el desarrollo sostenible.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias, aplicables a la vida diaria.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 5)**

1. Asimilar el concepto de trabajo y aplicarlo en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. **(2; 2.1; 2.2)**
2. Diferenciar el concepto de esfuerzo y el de trabajo en Física. **(2)**
3. Asimilar el concepto de potencia y aplicarlo en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. **(3; 3.1)**
4. Reconocer la energía como una propiedad de los cuerpos, capaz de producir transformaciones. **(1)**
5. Reconocer las distintas manifestaciones de energía, para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos. **(1; 1.1; 1.2; 2; 2.1; 2.2)**
6. Aplicar el principio de conservación de la energía y reconocer la importancia de este hecho en los sistemas físicos. **(1; 1.1; 2.1)**
7. Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de algunos procesos de la vida cotidiana. **(1; 2; 2.1)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Principio de conservación de la energía. **(1; 1.1; 1.2; 2; 2.1; 2.2)**

**Temas transversales**

**Educación para el consumo**

La educación para el consumo, se debe plantear, entre otros, estos dos objetivos fundamentales:

- Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y los efectos individuales, sociales, económicos y medioambientales sobre el consumo de energía.
- Fomentar el ahorro de energía.

**Educación ambiental**

- El tratamiento de este tema transversal en esta unidad, va dirigido al estudio del impacto ambiental que supone la obtención de energía y su transformación.

**TEMA 7: ENERGÍA TÉRMICA (UNIDAD 11: EL CALOR: UNA FORMA DE TRANSFERIR LA ENERGÍA)**

## Objetivos

1. Resolver situaciones en las que se presenta más de una variable independiente y en las que hay que controlar una de ellas.
2. Realizar cálculos de energía utilizando las capacidades caloríficas específicas.
3. Realizar cálculos de energía utilizando los calores latentes de cambio de estado.
4. Explicar la expansión y la contracción de los sólidos.
5. Distinguir entre evaporación y ebullición.
6. Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas.
7. Explicar la naturaleza del calor y diversos fenómenos relacionados con el mismo.
8. Conocer los mecanismos de transmisión de la energía térmica.
9. Describir cualitativamente el comportamiento de los gases cuando se modifica su presión, su volumen o su temperatura.

## Contenidos

### *Conceptos*

- Calor y temperatura.
- Escalas de temperatura.
- Termómetros.
- Intercambio de energía: calor.
- Los calorímetros.
- Equivalencia entre energía mecánica y energía térmica.
- Experimento de Joule.
- La energía térmica y los cambios de estado.
- Cambio de estado.
- Calores latentes de fusión y de ebullición.
- Transmisión de la energía térmica.
- Conducción.
- Convección.
- Radiación.
- Energía térmica y dilatación.
- Dilatación de los sólidos.
- Dilatación de los líquidos.

### *Procedimientos*

- Realización de experiencias que pongan de manifiesto la relación que existe entre energía mecánica y energía térmica (si fuera posible).
- Realización de experiencias sobre cambios de estado (si fuera posible).
- Identificación de algunos fenómenos y experiencias cotidianas que pongan de manifiesto la transmisión de energía térmica.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas sobre energía térmica.
- Realización de comentarios de textos de los científicos que establecieron la relación entre, energía mecánica y energía térmica.

### *Actitudes*

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas, y de su repercusión sobre la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico.
- Toma de conciencia sobre la limitación de los recursos energéticos.
- Valoración del daño que produce la contaminación ambiental.

## Competencias clave

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
  - Adquirir un vocabulario científico y adecuar a la realidad de la ciencia el lenguaje que usamos en nuestra vida diaria.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Aplicar la resolución de ecuaciones a los ejercicios de la unidad.
  - Utilizar tablas de datos y gráficas.
  - Afianzar el cambio de unidades.
  - Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
  - Relacionar los cambios de estado y las variaciones de la temperatura.
  - Valorar la importancia de un consumo racional de la energía.
3. *Competencia digital:*
  - Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
4. *Aprender a aprender:*
  - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Fomentar la toma de conciencia en los alumnos de las consecuencias que el desarrollo tecnológico tiene sobre el medio y la necesidad de minimizarlas.
  - Valorar la energía y su uso racional, fomentando el ahorro de ésta y el desarrollo sostenible.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
  - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando la contribución de la ciencia al desarrollo y al bienestar humano.
  - Desarrollar hábitos de consumo saludable.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 5)**

1. Diferenciar los conceptos de temperatura y calor. **(4)**
2. Aplicar los conocimientos sobre la energía térmica a situaciones de la vida cotidiana. **(4; 4.3; 4.4)**
3. Calcular la temperatura de equilibrio. **(4.2)**
4. Hallar la energía recibida y transferida entre dos cuerpos cuando se ponen en contacto entre sí. **(4.2)**
5. Interpretar gráficamente las transformaciones energéticas que sufre un cuerpo al variar su energía interna. **(4.1)**
6. Describir los efectos del calor sobre los cuerpos. **(4.3; 4.4)**
7. Utilizar la teoría cinética para explicar la dilatación de los sólidos, los cambios de estado y el calor y la temperatura. **(4.3; 4.4)**
8. Estudiar las máquinas térmicas **(6; 6.1; 6.2)**
9. Analizar la importancia del estudio del calor con la revolución industrial. **(5; 5.1; 5.2)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Cálculo del calor específico de una sustancia. **(4.4)**

## Temas transversales:

### Educación ambiental

- Desarrollar conciencia sobre la importancia de la energía en la calidad de vida y el desarrollo económico de los pueblos.
- Valorar la necesidad de relacionarse con el medio ambiente sin contribuir a su deterioro.

### Educación para el consumo

- Adquirir esquemas de decisión que consideren los efectos económicos y medioambientales.

## TEMA 8: ÁTOMOS, ELEMENTOS Y COMPUESTOS (UNIDAD 2: EL ÁTOMO Y LA TABLA PERIÓDICA; UNIDAD 3: EL ENLACE QUÍMICO)

### Objetivos:

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

### Contenidos:

#### *Conceptos*

- Estructura de la materia.
- Clasificación de los elementos.
- El sistema periódico y la estructura electrónica.
- Los elementos y el enlace químico.
- El enlace y los compuestos químicos.
- Compuestos iónicos, covalentes y moleculares.
- Enlaces intermoleculares.

#### *Procedimientos*

- Identificar los elementos y compuestos de mayor utilización en el laboratorio, la industria y la vida diaria.
- Elaborar algunos criterios para agrupar los elementos químicos en filas y columnas.
- Realizar esquemas de moléculas sencillas.
- Representar mediante fórmulas algunas sustancias químicas presentes en el entorno o de especial interés por sus usos y aplicaciones.

#### *Actitudes*

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



- Reconocimiento de la importancia del agua para los organismos vivos.

### Competencias clave

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.
  - Utilizar tablas para organizar datos sobre elementos y compuestos.
  - Describir, expresar y predecir fenómenos naturales, como el por qué de la existencia de unos compuestos sí y otros no.
  - Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.
  - Entender y aplicar el trabajo científico.
  - Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
4. *Aprender a aprender:*
  - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.
  - Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
  - Desarrollar un espíritu crítico.

### Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 2)

1. Valorar y justificar la evolución de los modelos atómicos. **(1; 1.1)**
2. Conocer la estructura de sistema periódico, la configuración electrónica y situar los elementos más importantes. **(2; 2.1; 2.2; 3; 3.1)**
3. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. **(2.1; 4)**
4. Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades generales de los elementos. **(4; 4.1; 4.2; 5)**
5. Comprender cómo se forman las moléculas y qué es el enlace químico. **(4.1; 5)**
6. Diferenciar entre átomo, molécula, elemento, compuesto y cristal. **(4.2; 5.1)**
7. Justificar la formación de compuestos a partir de la distribución de los electrones de la última capa. **(4.1)**
8. Identificar los compuestos metálicos, covalentes e iónicos por sus propiedades. **(5.1; 5.2)**
9. Definir y justificar las propiedades de las fuerzas intermoleculares **(7; 7.1; 7.2)**

### Criterios de calificación

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

## TEMA 9: EL ÁTOMO DE CARBONO (UNIDAD 4: EL ÁTOMO DE CARBONO)

### Objetivos

1. Distinguir entre la estructura del diamante y la del grafito.
2. Explicar las diferentes propiedades del diamante y del grafito de acuerdo con sus estructuras.
3. Citar algunas de las propiedades de los óxidos del carbono y de los carbonatos.
4. Justificar la existencia de cadenas carbonadas de acuerdo con los enlaces carbono-carbono.
5. Reconocer algunas de las propiedades de los grupos funcionales.
6. Reconocer la importancia del carbono como elemento vital en la composición de los seres vivos.
7. Citar las características de algunos de los biopolímeros más importantes.
8. Ser consciente de los problemas ambientales causados por las reacciones de combustión.
9. Describir el proceso de formación del petróleo.

### Contenidos:

#### *Conceptos*

- El carbono.
- Diamante y grafito.
- Óxidos y carbonatos.
- El monóxido de carbono.
- El dióxido de carbono.
- Los carbonatos.
- Algunos compuestos de carbono de interés biológico.
- Reacciones de combustión.
- Las reacciones de combustión y el medio ambiente.
- La química del carbono en la industria.
- El petróleo.
- El gas natural.

### Competencias clave

1. *Competencia en comunicación lingüística:*
  - Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos
  - Comprender e interpretar mensajes acerca de las Ciencias de la Naturaleza.
2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.
  - Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.
  - Conocer las distintas formas en que se presenta el carbono en la Naturaleza y la gran cantidad de compuestos que forma.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
  - Utilizar esquemas, informes, memorias...

- Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
4. *Aprender a aprender:*
    - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación
  5. *Competencias sociales y cívicas:*
    - Identificar las interacciones de la Química con la sociedad y comprender la necesidad de preservar el medio.
  6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
    - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 2)**

1. Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos. **(8; 8.1)**
2. Establecer la correspondencia entre la estructura química y sus propiedades en el diamante y en el grafito. **(8; 8.2)** (
3. Identificar, representar y distinguir entre los distintos grupos funcionales. **(9; 9.1; 9.2; 9.3; 10; 10.1)**
4. Reconocer algunos compuestos del carbono de interés biológico e industrial. **(9; 9.3)**

**Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

**Temas transversales:**

**Educación ambiental**

- Conocer el impacto ambiental que produce la emisión de gases a la atmósfera.
- Reconocer la importancia de la síntesis de productos químicos orgánicos en el desarrollo de la industria de los nuevos materiales.

**TEMA 10: LAS REACCIONES QUÍMICAS (UNIDAD 5: LAS REACCIONES QUÍMICAS)**

**Objetivos**

1. Escribir y ajustar correctamente algunas ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.
2. Conocer el concepto de mol y utilizarlo para realizar cálculos químicos.
3. Realizar cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.
4. Relacionar el intercambio de energía en las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces en los reactivos y los productos.
5. Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
6. Distinguir entre reacciones reversibles e irreversibles.
7. Reconocer que el equilibrio químico, es un equilibrio dinámico.
8. Definir ácido, base y sus propiedades.
9. Describir los principales métodos de obtención de los metales a partir de sus menas

- y apreciar las consecuencias económicas de la oxidación de los metales.
10. Indicar la existencia de fenómenos de contaminación, desertización, disminución del ozono y agotamiento de recursos, aportando alternativas para promover un uso más racional de la naturaleza.
  11. Valorar la importancia del amoníaco, del ácido sulfúrico y del ácido nítrico en la industria.

## Contenidos

### *Conceptos*

- Cantidad de sustancia.
- Masa molecular relativa.
- El mol y la masa molar.
- Estequiometría de las reacciones químicas.
- Concentración de una disolución.
- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Cálculos con ecuaciones químicas.
- Reacciones químicas y energía.
- Velocidad de las reacciones químicas. Medida de la velocidad de una reacción.
- Factores que afectan a la velocidad de reacción.
- Reacciones reversibles e irreversibles.
- Reacciones ácido-base.
- Reacciones de oxidación y reducción.
- Industrias de productos químicos. Industrias químicas metalúrgicas.

### *Procedimientos*

- Identificación de transformaciones químicas en procesos sencillos.
- Realización de experiencias que permitan reconocer los tipos de reacciones más importantes.
- Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
- Cálculos estequiométricos con ecuaciones químicas.
- Reconocimiento de reacciones exotérmicas y endotérmicas; reacciones de combustión, reacciones ácido-base.

### *Actitudes*

- Proceder en el laboratorio teniendo en cuenta las normas de seguridad en la utilización de productos y en la realización de experiencias.
- Valorar el efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización analizando a su vez las medidas internacionales que se han establecido sobre estos aspectos.
- Valoración de la importancia de que el aire y el agua no estén contaminados para la salud y la calidad de vida y rechazo de las actividades humanas contaminantes.

## Competencias clave

### *1. Competencia en comunicación lingüística:*

- Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
- Presentar de forma clara, ordenada y argumentada la resolución de

problemas de cálculo en las reacciones químicas.

2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
  - Utilizar el lenguaje matemático, sobre todo las proporciones y las relaciones, para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.
  - Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.
  - Identificar la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol.
  - Entender y aplicar el trabajo científico.
  - Interpretar pruebas y conclusiones científicas.
  - Describir las implicaciones que la actividad humana, científica y tecnológica tienen en el medio.
  - Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y avanzar en un desarrollo sostenible.
3. *Competencia digital:*
  - Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar e interpretar la información.
  - Utilizar esquemas, informes, memorias...
  - Utilizar las TIC's para comunicarse, recabar la información, obtener y tratar datos.
4. *Aprender a aprender:*
  - Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones procedentes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.
5. *Competencias sociales y cívicas:*
  - Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecno-científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio.
  - Comprender y explicar problemas de interés social desde el punto de vista de la Ciencia.
  - Fomentar el respeto a las normas de seguridad necesarias al emplear productos químicos, tanto en el hogar como en la industria.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
  - Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones valorando factores y consecuencias.
  - Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y plantear soluciones.

**Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje: (entre paréntesis la relación con los oficiales, bloque 3)**

1. Describir algún procedimiento químico, que permita obtener elementos a partir de sus compuestos, usando la teoría cinética de colisiones. **(1; 1.1)**
2. Explicar mediante la teoría atómica, la ley de conservación de la masa en toda reacción química y la formación de nuevas sustancias a partir de otras. **(1; 1.1)**
3. Describir y justificar todos los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas. **(2; 2.1; 2.2)**
4. Reconocer y definir las características más relevantes de las reacciones químicas: exotérmicas-endotérmicas; ácido-base. **(3; 3.1; 6; 6.1; 6.2)**
5. Realizar cálculos estequiométricos. **(4; 4.1; 5; 5.1; 5.2)**
6. Valorar la importancia de las reacciones químicas en la sociedad actual, desde el punto de vista industrial como el biológico. **(8; 8.1; 8.2; 8.3)**

### **Criterios de calificación**

Prueba escrita en la que se valora el grado de logro de los criterios de evaluación. En el apartado anterior se muestra el porcentaje aproximado de cada criterio.

Práctica de laboratorio: Reacciones químicas. (7; 7.1; 7.2)

### **Temas transversales:**

#### **Educación ambiental**

- Valorar el efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando a su vez las medidas internacionales que se establecen a ese respecto.
- Valoración de la importancia de que el aire y el agua no sean contaminados, para la salud y la calidad de vida y rechazo de las actividades humanas contaminantes.

## **7. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **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. Se pretende, pues la implantación de un **aprendizaje significativo** en que lo importante es que los alumnos/as puedan construir significados y atribuir sentido a lo que aprenden.
- **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. El alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, por lo que se constituye en el centro del mismo. No existe un único tipo de enseñanza-aprendizaje. Así cada alumno/a construirá su propio aprendizaje, a su ritmo, partiendo de las capacidades individuales, que deben de ser reforzadas con la ayuda del profesor, y de todos los elementos que constituyen el proceso educacional.

- **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.

### **Tratamiento específico de los contenidos procedimentales**

En el segundo ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria, se trabaja con 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.

Los conceptos han de ser aplicados a casos prácticos para ello en cada unidad sería deseable realizar una experiencia de laboratorio; es volver a trabajar los conceptos en diferentes situaciones. Debido a la **existencia de horas de desdoble**, se puede trabajar la parte experimental de la asignatura. Además pueden completarse con sesiones de video; el método seguido en este caso es de una primera visión de tal manera que el alumno/a se de cuenta de los conceptos tratados, seguido de una segunda visión donde el alumno/a capte los detalles en los conceptos tratados, y al final un cuestionario para que se den cuenta de los detalles a fijarse.

Algunos temas dan pie para motivar al alumno/a en el uso de **otras fuentes de**

**información** que no sean las del libro de texto; para ello se podría plantear trimestralmente un trabajo con puntos concretos a tratar que el alumno desarrollará buscando bibliografía, Internet, etc.

Los materiales y recursos didácticos a utilizar son:

- **Libro del alumno/a Física y Química, Inicia Dual. Editorial Oxford Educación**  
**Volumen Física: 978-01-905-0253-9**  
**Volumen Química: 978-01-905-0252-2**

El profesor será el referente principal que expondrá los contenidos con ejemplos experiencias, etc., y se afianzan con actividades a realizar, al margen aparecen explicaciones complementarias; ampliaciones que permiten profundizar en algunos contenidos. Al final de la unidad se darán ejercicios y problemas que sirvan de modelo para otros ejercicios del mismo tipo. Se plantearán numerosos ejercicios donde el profesor puede elegir. Y finalmente las ideas clave que permiten al alumno/a realizar el esquema conceptual de la unidad.

- **Videos de la Editorial S.M.** duran alrededor de 20 minutos, muy didácticos con un lenguaje asequible, es un material de apoyo inestimable.
- **Material de laboratorio.**
- El Departamento posee un **video con TV. de 25"** incorporado en un armario con ruedas para su traslado; está instalado en los laboratorios.
- **Biblioteca del centro.** Con diversas colecciones de Ciencia y Tecnología que le permitirán al alumno/a realizar los trabajos encomendados.
- **Internet.** Se dispone de Internet en Biblioteca y Sala de ordenadores donde los alumnos/as bajo siempre supervisión del profesor pueden acceder a la red para buscar información sobre los trabajos a realizar.

Como fomento del uso de las tecnologías de la información, se propondrá a los alumnos buscar información sobre

- El método científico: [www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/metodo.html](http://www.cientec.or.cr/ciencias/metodo/metodo.html)
- Gases: <http://personal.telefonica.terra.es/web/jpc/gases/index.html>
- Partículas <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document>
- Los usos de la energía: [www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)
- Historia de las ciencias: [www.ejercitando.com.ar](http://www.ejercitando.com.ar)
- Relación ciencia-sociedad: [www.fecyt.es](http://www.fecyt.es)

## 8. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Es uno de los elementos del currículo que tiene mayor importancia. La evaluación se plantea en numerosos momentos, y pese a que están legislados los criterios de evaluación, que, a su vez, generan un segundo nivel de concreción, a partir de los cuales establecemos los criterios y actividades de evaluación por unidades. Se nos plantea el problema que tenemos que evaluar no solo a los alumnos sino el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto la evaluación se hará en tres aspectos:

*Evaluación del aprendizaje de los alumnos.*

*Evaluación de la programación.*

*Evaluación de la enseñanza.*



## *EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.*

### ***Pruebas para detectar el nivel de adquisición de conocimientos.***

A lo largo del curso se programarán diferentes pruebas escritas mediante las que se pretende evaluar la adquisición de conocimientos y su capacidad de aplicarlos en distintas situaciones, realizándose al menos dos pruebas por evaluación. Estas pruebas son muy adecuadas medir el nivel de adquisición de conceptos y procedimientos.

### ***Actividades de casa.***

Trabajar día a día es una garantía para la buena marcha del curso. La revisión sistemática de la realización de actividades constituye un excelente “feed-back” que animará a la realización de nuevas actividades. Este procedimiento además crea hábitos de trabajo que perdurarán en los futuros cursos.

Al día siguiente de proponer tareas para realizar en sus casas se revisarán los cuadernos de los alumnos. Si la dificultad lo permite, el alumno expondrá en la pizarra lo desarrollado en casa. La valoración es importante y pasará a formar parte del patrimonio del alumno para dar una calificación final.

### ***Trabajos de Laboratorio***

Puesto que estamos ante una materia experimental se valorará los trabajos realizados en el laboratorio. Así, es imprescindible que cada alumno lleve individualmente un cuaderno de laboratorio donde recoja el material empleado, el procedimiento seguido, los resultados obtenidos, gráficas realizadas, conclusiones, etc. Serán supervisados por el profesor de prácticas y se valoran principalmente procedimientos y actitudes. Debido a la **existencia de horas de desdoble**, este procedimiento se podrá llevar adelante este curso académico.

### ***Actividades complementarias y de ampliación***

Se propondrán diferentes actividades relacionadas con la ciencia y sus implicaciones en la sociedad y en la tecnología, son muy adecuados aquellos temas como contaminación del agua, y aire, últimos ladrillos de la materia, ahorro energético, energías renovables, etc. Se trata de valorar la expresión oral y escrita y actitudes hacia la ciencia y la tecnología.

### ***Actitud e intervención en clase***

A partir de sus intervenciones y del trabajo desarrollado en el aula podremos valorar la consecución de los objetivos relativos a la comunicación oral, a la integración social y al desarrollo de la personalidad. También puede valorarse la capacidad de comprensión y de alguna medida, el grado de adquisición de conocimientos.

**No se repetirán, salvo en casos muy justificados, las pruebas escritas a aquellos alumnos que, por cualquier circunstancia, no hubieran podido asistir a su realización.** Dichos alumnos siempre tendrán la oportunidad de presentarse en junio a las posibles recuperaciones que el profesor programe y al examen final.

## **9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

El proceso de evaluación debe aproximarse, en la medida de lo posible a un sistema continuo y personalizado, de forma que nos proporcione información permanente que nos permita una actuación pedagógica adecuada a las diferentes necesidades de cada alumno, en cada momento.

El aprendizaje significativo que se pretende conseguir en los alumnos y el carácter de enseñanza básica, exige que el proceso de evaluación cumpla las siguientes pautas y principios:

- **Evaluación inicial o de diagnóstico:** Nos permitirá conocer el punto de partida de cada alumno para conocer los instrumentos o herramientas de que dispone y en función de eso organizar su aprendizaje significativo.

- **Evaluación formativa:** Debe realizarse a lo largo del proceso de aprendizaje y permitirá conocer la situación del alumno en cada momento de forma que puedan introducirse las adaptaciones necesarias.
- **Evaluación sumativa:** Se realizará al final de cada unidad temática, utilizando toda la información recogida en el proceso.

Por último, debemos evaluar la propia práctica docente valorando la adecuación de las actividades realizadas a los objetivos perseguidos, matizando lo que sea necesario para ajustar el material didáctico empleado a las necesidades de los alumnos. Como instrumentos de evaluación se utilizarán:

- Cuadernos de clase y actividades realizadas por el alumno.
- Trabajos individuales y en grupo (si los hubiera).
- Participación en clase y actitud hacia el aprendizaje.
- Pruebas o exámenes que se realicen.

En este nivel de 4º de ESO se realizarán, al menos, dos exámenes escritos por evaluación. El segundo examen será independiente del primero, salvo que los contenidos estén relacionados entre sí.

Los criterios de calificación se ajustarán a los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que marca la LOMCE. La calificación en cada evaluación trimestral se realizará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes:

**1. Trabajo diario, tareas individual o en grupo, preguntas orales,... (20 % de la nota):**

El trabajo en casa y en el aula implica puntualidad, orden y realización de las actividades a desarrollar por el alumno de forma autónoma, así como el cuaderno de clase y los trabajos realizados (si los hubiera), cuya realización completa y entrega puntual serán requisitos imprescindibles para ser calificados. Se podrán realizar simulacros de ejercicios de exámenes en las fechas previas a los exámenes finales de cada evaluación.

La entrega fuera de plazo supondrá un cero en la calificación.

**2. Prácticas de Laboratorio, (0% de la nota):** que implica puntualidad, orden y realización de las actividades a desarrollar por el alumno de forma autónoma o en grupo, así como el cuaderno de prácticas y los trabajos realizados, cuya realización completa y entrega puntual serán requisitos imprescindibles para ser calificados.

La entrega fuera de plazo supondrá un cero en la calificación.

**Este curso no hay horas para prácticas de laboratorio.**

**3. Exámenes escritos (80% de la nota):** el porcentaje de cada examen será igual para cada examen realizado durante la evaluación, donde la formulación inorgánica contará como máximo un 20%. Se descontará hasta 0,25 puntos en cada ejercicio donde no se use correctamente las unidades de las magnitudes físicas y químicas.

**“LOS ALUMNOS QUE OBTENGAN EN UNO DE ESTOS APARTADOS UNA NOTA INFERIOR A 3, NO HABRÁN SUPERADO LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES DE ESA EVALUACIÓN, POR LO QUE DEBERÁN REALIZAR UNA RECUPERACIÓN”**

Aquel alumno que comparta información con un compañero, utilice algún dispositivo electrónico no autorizado o se ayude de alguna nota escrita durante la realización del examen, suspenderá el examen con una nota de **cero**.

**En los exámenes de formulación inorgánica se considerará aprobado a partir 22 fórmulas de un total de 30.** En la sección de nombrar de dichos exámenes, se podrá

preguntar en todas las nomenclaturas impartidas. Los errores en la Formulación pueden hacer que el ejercicio sea puntuado con cero, en cualquiera de los exámenes. Esto también podrá ocurrir por no hacer un uso correcto de las unidades en todo momento, por expresión incorrecta o inadecuada, por no explicar o razonar la resolución de problemas. Consideramos todo lo antes expuesto como una no consecución de los objetivos mínimos más fundamentales.

El **criterio de redondeo** para la nota final es matemático; es decir, si las décimas de la calificación superan o igualan el cinco, la nota será el siguiente número natural y en caso contrario el natural correspondiente. En todos los casos la nota debe ser un número natural.

Para lograr superar la asignatura será necesario obtener como mínimo un **5**.

La calificación final ordinaria de la materia, se obtendrá como media aritmética de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones parciales, siempre que estas estén aprobadas.

**MUY IMPORTANTE: Ortografía:** En consideración con el Departamento de Lengua y Literatura del centro, se tendrán en cuenta de forma precisa los errores ortográficos (tildes y faltas) y de sintaxis en el cálculo de la nota de exámenes y trabajos, atendiendo a los siguientes criterios:

Se descontarán como máximo:

0,10 puntos por cada error en tildes (máximo cinco tildes)

0,25 puntos por cada falta de ortografía (máximo dos faltas)

**CRITERIOS PARA LA MENCIÓN HONORÍFICA:** Se concederá a aquellos alumnos que consigan un 10 en todas las evaluaciones. (Si al final de curso se encontrara algún alumno que no habiendo cumplido la condición anterior, destacara significativamente sobre los demás y hubiera obtenido, al menos un 9 en las tres evaluaciones, el Departamento decidirá, sobre la posibilidad de otorgar dicha distinción, de lo que se dará cuenta en el Acta correspondiente del Departamento).

## 10. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

La recuperación, debe estar integrada en el proceso de aprendizaje y debe realizarse en el momento en que se detecten las deficiencias. Por tanto, el proceso de recuperación debe ser continuo y personalizado. Para llevarlo a efecto, al terminar de trabajar los contenidos de la unidad y una vez detectadas las deficiencias, se propondrán (en la medida que sea posible para los miembros del departamento) actividades de refuerzo, así como actividades de ampliación para aquellos alumnos cuyo ritmo de aprendizaje así lo requiera.

Los alumnos que habiendo superado las evaluaciones parciales, deseen mejorar su nota de evaluación, podrán realizar la prueba escrita de recuperación después de finalizar cada uno de los periodos de evaluación.

Los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a 3 en alguno de los apartados considerados para la calificación de la evaluación deberán realizar la recuperación correspondiente. Esta recuperación estará relacionada con la parte suspensa y consistirá, según corresponda, en:

1. presentar el cuaderno de clase, un trabajo o una hoja de actividades resueltas,
2. una práctica de laboratorio con su informe,
3. una prueba escrita

Para la calificación de la recuperación de dicha evaluación se recalculará la media ponderada con la nueva calificación de la parte recuperada y las calificaciones de los apartados restantes.

Si al finalizar el curso un alumno o alumna suspendiera una única evaluación y su correspondiente recuperación, deberá presentarse en el mes de junio a una prueba escrita para recuperar dicha evaluación. La calificación final, se obtendrá de la media aritmética de dicha evaluación con las calificaciones de las evaluaciones parciales que estaban aprobadas.

Si suspendiera dos o tres evaluaciones, deberá presentarse a una prueba global ordinaria que incluirá todos los contenidos de la materia dados durante el curso. La nota final se corresponderá con la obtenida en dicho examen, siendo necesario un 5 para aprobar.

Aquel alumno que habiendo superado las tres evaluaciones quiera mejorar su nota final, podrá presentarse en junio a la prueba final ordinaria.

## **11. PRUEBA EXTRAORDINARIA**

El alumno que suspenda en la evaluación final ordinaria, deberá realizar una prueba extraordinaria de todos los contenidos de la asignatura, similar a la prueba ordinaria, y alcanzará el nivel de suficiencia cuando obtenga una nota de suficiente (5) o superior. La nota final se corresponderá con la obtenida en dicho examen.

## **12. GARANTÍAS PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA**

A principio de curso se informará a los alumnos de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y calificación para superar la asignatura. Los criterios de calificación estarán expuestos en las aulas y en el panel de información del departamento. Los profesores mostrarán a los alumnos las pruebas escritas corregidas para que el alumno pueda conocer los errores cometidos, aprender de ellos y recibir las aclaraciones oportunas.

En el caso que las familias quieran una atención individualizada, los miembros del departamento están a su disposición en la hora de atención a padres que existe en el horario personal.

## **13. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES**

No procede este apartado

## 14. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Para el presente curso no se van a programar inicialmente, actividades extraescolares para este nivel, si bien, si a lo largo del curso, en colaboración con otros Departamentos (Biología y Geología y Tecnología, en principio), surgiera alguna actividad que se considerara suficientemente interesante, previa consulta y aprobación por los distintos órganos colegiados del Centro y reflejada en la correspondiente acta de nuestro Departamento, aquélla se realizaría.

Se ha solicitado la conferencia “Materiales asombrosos” para ser impartida en el Centro a los alumnos de 4º ESO.

## 15. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ADAPTACIONES CURRICULARES

El alumnado de Educación Secundaria Obligatoria presenta diferencias individuales en cuanto a capacidades, intereses y motivaciones. 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 aquéllos 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.

La recuperación de alumnos con deficiencias formativas debe estar integrada en el proceso de aprendizaje y debe realizarse en el momento en el que se detecten dichas deficiencias. Por tanto, el proceso de recuperación debe ser, al igual que la evaluación: continuo y personalizado. Para llevarlo a efecto al terminar de trabajar los contenidos de la unidad y una vez detectadas las deficiencias se propondrán actividades individualizadas de refuerzo a la vez que actividades de ampliación, atendiendo así las diferentes situaciones, capacidades y ritmos de aprendizaje de los alumnos.

Al comienzo del curso y mediante la prueba inicial se detectan aquellos alumnos que presentan un nivel formativo sospechosamente bajo respecto de la media del grupo. Esta información, junto con la aportada por el Departamento de Orientación nos permite determinar qué alumnos presentan necesidades educativas especiales, así como las causas que las motivan y al mismo tiempo los condicionantes que atañen al proceso formativo del alumno.

Toda esta información permite al profesor realizar, siempre que sea preciso, la particular adaptación curricular que perseguirá mitigar, en lo posible, las carencias del alumno. Esta adaptación curricular podrá afectar exclusivamente a la metodología que ha de emplearse (adaptación no significativa) o incluso puede llegar a afectar a contenidos y objetivos (adaptación significativa).

Si la **adaptación es no significativa**, que son las que con mayor frecuencia se realizan en el aula, cuando existen pequeñas dificultades en el proceso de aprendizaje. Estas diferencias exigirán un refuerzo en los contenidos comunes y afectarán a la metodología; generalmente exigirá una mayor atención por parte del profesor. Habrá que tomar en consideración las posibilidades o facilidades que posibilite el resto del grupo, debiendo suplir, si es necesario, esta falta de la atención deseable por parte del profesor, con materiales elaborados al efecto.

Si la **adaptación curricular es significativa** tiene como objetivo que los alumnos alcancen las capacidades definidas en los objetivos generales de etapa y va dirigida a los alumnos con necesidades educativas especiales. El Departamento ha elaborado un cuaderno de trabajo para adecuar los conocimientos a las necesidades de estos alumnos, por si se presentara algún caso a lo largo del curso. Nuestra experiencia previa, nos dice que este material ha sido bastante útil, ya que los alumnos que lo han utilizado en cursos anteriores, han superado en Junio la asignatura. Por ello, emplearemos este material para trabajar con este alumno. Consisten en:

- Modificar algunos de los elementos del currículo.
- Adaptar los objetivos a las características de los alumnos.
- Eliminar unos o incluir otros contenidos así como los criterios de evaluación.

Para todo ello, existen una serie de requisitos previos:

- Evaluar la necesidad educativa especial.
- Elaborar una propuesta curricular específica.

## 16. TRATAMIENTO DE ELEMENTOS TRANSVERSALES

Los elementos transversales están tratados en cada uno de los bloques didácticos donde corresponden, deteniéndonos en este apartado únicamente en el Plan de Fomento de la Lectura.

### PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA

En este nivel educativo el aula sigue siendo el lugar más idóneo para aplicar las diversas estrategias de animación a la lectura: pero la Biblioteca de Centro y la Municipal pueden representar también un papel relevante. Un objetivo a alcanzar es que los alumnos y alumnas utilicen la lectura comprensiva y expresiva como herramienta de aprendizaje en cualquier tipo de textos.

Los alumnos y alumnas leerán los textos que figuran en su libro, indicando si han comprendido el significado de lo leído, el profesor o profesora ampliarán dichos textos con ejemplos para ayudar a mejorar la comprensión. En la realización de actividades, se hará hincapié en que los alumnos y alumnas lean los textos de las mismas, analicen su contenido y comprendan la información que contienen.

Los cálculos matemáticos, ecuaciones, gráficas, nombres y fórmulas de elementos y compuestos químicos y otras formas de expresión características de las Ciencias se realizarán teniendo en cuenta los conocimientos iniciales de los alumnos y recordando los conocimientos ya adquiridos.

Los trabajos voluntarios, en los que tienen que utilizar nuevas fuentes de información, contribuyen al desarrollo de la expresión escrita.

Como lecturas que sirvan para el fomento de la lectura, el departamento de Física y Química sugiere:

Lectura de artículos de ciencia en prensa escrita general: ABC, EL PAÍS..., o de Internet.

Lectura de biografías de científicos: Galileo Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein, Ernest Rutherford, Stephen Hawking...

## 17. MEDIDAS PARA EVALUAR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y LA PRÁCTICA DOCENTE

### *EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.*

Habrá que evaluar la programación de cada unidad y en general aspectos tales como:

#### *Nivel de los contenidos*

Los contenidos programados han de estar al nivel de las posibles capacidades que tiene que desarrollar el alumno, es importante que exista una gradación de los contenidos desde la ESO hasta el Bachillerato. No puede existir un salto brusco, ya que provocaría un desconcierto a los alumnos que nos conduciría a una falta de interés y motivación en el aprendizaje de nuevos conceptos y procedimientos.

#### *Las actividades*

Por su claridad y adecuación al nivel de los alumnos; por su capacidad de motivar; por su coherencia entre lo que se esperaba de ellas y lo que de hecho han dado de sí,

por la variedad en su elección de manera que permita abordar los distintos tipos de conocimientos y desarrollar determinadas capacidades.

### ***Temporalización***

Es importante distribuir adecuadamente el tiempo, para poder desarrollar la programación, este proceso es fruto de la experiencia, los años de experiencia del profesor son fundamentales en todos aspectos de su labor.

### ***Materiales aportados***

Por la facilidad de utilización y comprensión, por la ayuda que han prestado y su variedad.

### ***Consecución de los objetivos.***

El grado de consecución de los objetivos programados es fundamental evaluarlos para que el alumno pueda seguir su aprendizaje de una manera continua.

Es interesante que el profesor lleve un **diario** en el que pueda ir anotando día a día la contrastación entre el trabajo planteado y el que en realidad se ha podido hacer, las incidencias que surjan en clase, el ambiente creado, el interés por la actividad, la falta de acoplamiento de algún alumno en su grupo de trabajo, en la clase respecto de los compañeros, etc.

## ***EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA.***

Es adecuado una autoevaluación del profesor pues ello supone una reflexión sobre puntos esenciales de la práctica docente, consecución de los objetivos programados, alternativas para solucionar fallos, etc. La experiencia docente es fundamental en este proceso, desde las administraciones se debe motivar al profesor, facilitando su labor, puesto que es un profesional no solamente con conocimientos sobre su materia, sino con conocimiento pedagógicos y psicológicos de inestimable valor. Para llevar a cabo este proceso sugerimos varias fórmulas:

### ***Reflexión sobre la práctica docente.***

Todos sabemos con la experiencia que es lo que ha funcionado en el aprendizaje de los alumnos y que es lo que no, y por supuesto hemos modificado ciertos aspectos de nuestra práctica docente, eliminando ciertos contenidos difíciles de comprender para la edad del alumno, proponiendo ejemplos mas clarificadores, o bien mas próximos a la vida del alumno, proponiendo actividades alternativas que hagan comprender a los alumnos los conceptos impartidos. etc.

### ***Reuniones de Departamento.***

Las reuniones de departamento no solo se toman ciertas decisiones de programación sino que muchas veces son intercambio de experiencias, maneras de abordar ciertos contenidos, intercambio de actividades, etc.

### ***Reuniones de Profesores de materia.***

En ciertos cursos, seminarios, grupos de trabajo ha habido un intercambio de opiniones, enfoques sobre el currículo, que hemos aplicado en el aula y nos ha funcionado, el profesor ha de estar abierto a todas las corrientes pedagógicas y tecnológicas par ser capaz de impregnarse de ellas y las lleve a cabo en el aula, en un mejora de la enseñanza.

Al finalizar cada trimestre, se valorará:

- la temporalización programada
- la secuenciación de los contenidos impartidos,



- el grado de consecución de los objetivos programados,
- las actividades realizadas,
- las prácticas de laboratorio seleccionadas,
- los materiales didácticos utilizados

Se procurará mejorar la capacidad de análisis y síntesis en los alumnos así como trabajar a lo largo del curso el uso de las TIC. Es objetivo del departamento elaborar materiales propios en todas las asignaturas.