

**PROGRAMACIÓN**  
**CURSO ACADÉMICO 2019/2020**

**I.E.S. "GUADALERZAS"- LOS YÉBENES-**



**DEPARTAMENTO**

**DE FÍSICA Y**

**QUÍMICA**

## **INDICE**

Presentación.....	Pag. 3
Consideraciones Previas .....	Pag. 3
Objetivos Generales de la enseñanza de la Física y la Química.....	Pag. 4
Competencias básicas en la Física y Química.....	Pag. 5
Física y Química de 2ºE.S.O. por unidades didácticas.....	Pag. 8
-Instrumentos de valuación.....	Pag. 22
-Metodología.....	Pag. 23
Física y Química de 3ºE.S.O. por unidades didácticas.....	Pag. 23
-Instrumentos de valuación.....	Pag. 39
-Metodología.....	Pag. 39
Física y Química de 4ºE.S.O. por unidades didácticas.....	Pag. 40
-Instrumentos de valuación.....	Pag. 58
-Metodología.....	Pag. 59
-Materiales y Recursos.....	Pag. 60
Ciencias Aplicadas a la actividad profesional de 4ºE.S.O.....	Pag. 60
-Instrumentos de evaluación.....	Pag. 75
-Metodología.....	Pag. 76
Física y Química de 1º de Bachillerato.....	Pag. 77
-Competencias básicas.....	Pag. 79
-Unidades didácticas.....	Pag. 80
-Metodología.....	Pag. 94
-Instrumentos de Evaluación .....	Pag. 95
-Materiales didácticos.....	Pag. 96
Química de 2º de Bachillerato.....	Pag. 97
-Competencias clave.....	Pag. 98
-Unidades didácticas.....	Pag. 101
-Metodología.....	Pag. 109
-Evaluación.....	Pag. 110
Física de 2º de Bachillerato.....	Pag. 111
-Competencias clave.....	Pag. 112
-Unidades didácticas.....	Pag. 112
-Metodología.....	Pag. 128
-Evaluación.....	Pag. 129
Evaluación del proyecto.....	Pag. 129

## 1.- PRESENTACIÓN.-

El Departamento de Física y química del I.E.S. de Los Yébenes, está formado en el presente curso escolar por los profesores:

- D<sup>a</sup> Ana María Carrillo Bravo, profesora de enseñanza secundaria y Jefa de Departamento.
- D<sup>a</sup> Begoña Sánchez, profesora de enseñanza secundaria.
- D<sup>a</sup> Sandra Nieves Diaz, profesora interina de enseñanza secundaria.

Con fecha 26 de septiembre del 2019, se reúne el departamento, para revisar la programación y efectuar las modificaciones pertinentes, que se recoge en el acta del departamento con esta fecha.

Durante el curso, D<sup>a</sup> Begoña Sánchez, imparte clase a 3 grupos de 2º de E.S.O. (9 horas) de Física y Química, un grupo de 4º de E.S.O. (3 horas) de Física y Química, un grupo de 4º de E.S.O. (3 horas) de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional, y un grupo de 1º de Bachillerato. (4 horas) de Física y Química. Además es tutora de este último grupo.

D<sup>a</sup> Sandra Nieves, imparte clase a un grupo de 2º de E.S.O (3 horas) de Física y Química y es su tutora. Y un grupo de 4º de E.S.O (3horas) de Física y química.

D<sup>a</sup> Ana María Carrillo, imparte clase a tres grupos de 3º de E.S.O. (9 horas), un grupo de 2º de Bachillerato (4 horas) de Física y (4 horas) de Química.

En el mes de Septiembre, el Departamento se ha reunido para fijar el siguiente plan de trabajo, que se refleja en esta programación y que será seguida por los miembros del Departamento,

Las reuniones de departamento serán semanales, los jueves a 2ª hora, y en ellas se tratarán fundamentalmente los siguientes temas:

- Formación del profesorado.
- Resultados académicos después de las evaluaciones.
- Seguimiento de la programación por parte de los miembros del departamento.
- Mejora del rendimiento de los alumnos.
- Coordinación con otros departamentos, sobre todo con el de Tecnología y Matemáticas.
- Criterios de evaluación.
- Seguimiento y evaluación de pendientes.
- Revisión de la programación.
- Propuestas y acuerdos en la C.C.P.
- Actividades de refuerzo y Ampliación para el mes de junio.

## 2.- CONSIDERACIONES PREVIAS.-

No se puede negar la importancia que en toda sociedad tiene la educación. La educación formal es un intento deliberado de modificar la conducta de las personas por medio de determinadas experiencias planificadas. Esta planificación, que diferencia la educación formal de la informal, lleva intrínseca la necesidad de establecer un procedimiento didáctico o método de enseñanza.

La elección del procedimiento didáctico viene determinado por condiciones objetivas, por ejemplo: los efectos de particularidad de la materia, la estructura psicológica de los alumnos, el tiempo disponible, el material didáctico existente, el nº de alumnos por aula, la motivación del profesorado, la existencia de espacios adecuados que permitan el desarrollo de la función docente.....

Respecto a estas condiciones queremos hacer notar que en nuestro centro, estas, parecen claramente favorables , ya que disponemos de espacio suficiente y no existe masificación de alumnos.

Los alumnos de este I.E.S. proceden del medio rural, en concreto de los pueblos de Los Yébenes, Orgaz, Marjaliza y de numerosas fincas diseminadas por sus términos municipales especialmente en los Montes de Toledo.

Su edad oscila entre los 12 años y los 18 años (algunos hasta 30) según el nivel que estén estudiando: desde 1º de E.S.O. hasta 2º de Bachillerato. Existen alumnos que realizan el F.P.B.. y los Programas de PEMAR. También cursan estudios en el módulo de grado medio y grado superior que imparte el I.E.S.

Los alumnos de las fincas y los de Orgaz y Marjaliza utilizan el servicio de Transporte Escolar para venir al Instituto.

El nivel cultural de estos es medio-bajo debido a su localización geográfica y las actividades económicas a las que tradicionalmente se han dedicado sus habitantes. No obstante en los últimos años se ha incrementado notablemente el número de vecinos con título superior y medio debido a que han mejorado las

facilidades para el acceso a la educación. Es significativo el número de asociaciones culturales y recreativas algunas de ellas religiosas.

Para fijar el procedimiento didáctico hay que recurrir a la programación de las materias objeto del aprendizaje. Toda programación exige el estudio de los siguientes aspectos:

- Secuencia y temporalización de los contenidos
- Criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables.
- Integración de las competencias clave en los elementos curriculares, relacionados con los estándares de aprendizaje,
- Instrumentos de evaluación y recuperación.
- Criterios de calificación.
- Metodología a utilizar
- Materiales curriculares.
- Actividades complementarias.

### 3.- OBJETIVOS GENERALES DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA.-

Al plantear los objetivos, se persiguen dos propósitos: uno de ellos es la formación de la personalidad y el otro, está relacionado con los intereses de la Física y la Química, sus métodos, sus técnicas de trabajo y modos de actuar.

La enseñanza en el ámbito de la Física y la Química, debe educar a los alumnos en la receptividad frente a la Naturaleza, sus procesos y sus leyes. Los experimentos deben contribuir a desarrollar la capacidad de observación y reflexión de los alumnos.

Por medio de ejemplos y lecturas bibliográficas se intentara que reconozcan como en el transcurso de la historia, el hombre llego a conocer las leyes de la naturaleza y la manera de aprovecharlas.

Por medio de trabajos en grupo y el aprendizaje mancomunado en clase, los alumnos deben llegar a la comunicación y la cooperación mutua, tanto entre si como con el profesor.

Se buscará en la enseñanza el desarrollo de la inteligencia, del pensamiento deductivo, la imaginación y una cierta eficacia en la resolución de problemas.

Formularemos a continuación los objetivos generales de aprendizaje según el esquema:

- a) Adquisición de técnicas de trabajo intelectual.
  - Formas de almacenar y organizar la información.
  - Manejo de información, (lectura, interpretación de gráficas ...)
  - Técnicas expositivas, (elaboración de esquemas, informes, síntesis ...)
  - Programación racional del trabajo.
- b) Familiarización con la metodología científico experimental.
- c) Motivación de los alumnos hacia el trabajo en general y hacia la Física y Química en particular, estableciendo su papel en el desarrollo de la sociedad.
- d) Lograr que la ciencia estudiada aparezca como algo vivo, en continua elaboración y no como un cuerpo dogmático de doctrina.

Esto implica que se abandone la simple exposición de una ciencia de resultados, para pasar a una pedagogía del descubrimiento dirigido, incorporando los nuevos métodos constructivistas, basado en el desarrollo de los preconceptos del alumnado.

e) Favorecer la máxima participación de los alumnos en el desarrollo del curso en todos sus aspectos, estimulando sus iniciativas y contribuyendo así a la toma progresiva de responsabilidades y al aprendizaje de la gestión democrática. En general pensamos que al alumnado no solo hay que formarle en los contenidos científicos sino también imbuirle una seria de actitudes, valores y normas que sirvan para su vida en la sociedad del futuro.

En la Educación Secundaria Obligatoria, todas las áreas curriculares van a contribuir conjuntamente a la consecución de los Objetivos Generales de la etapa. No obstante, cada una de ellas pone mayor énfasis en el desarrollo de algunas de las capacidades que figuran en los mismos. Así, el área de Física y Química se ocupará de que los alumnos y alumnas lleguen a adquirir los instrumentos conceptuales y metodológicos necesarios para comprender la naturaleza y de que conozcan y comprendan los principales procesos físicos y químicos que operan en la misma. En la medida en que nuestra sociedad esta fuertemente impregnada de elementos científicos y tecnológicos, a través de esta área los alumnos serán capacitados para poder participar activa y críticamente en la solución de muchos de los problemas que hoy afronta la sociedad en el uso, disfrute y conservación de la

naturaleza. Por otra parte, el área contribuye de forma especial al equilibrio personal del alumno favoreciendo un mayor conocimiento del propio cuerpo y desarrollando hábitos de cuidado y salud corporal.

#### **4. LAS COMPETENCIAS BÁSICAS y los aspectos más relevantes de la intervención de la Física y Química en ellas**

Este elemento pasa a convertirse en uno de los aspectos orientadores del conjunto del currículo y, en consecuencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje, máxime cuando en uno de los cursos de esta etapa educativa, (2º ESO), el alumno ha participado en la denominada evaluación de diagnóstico, en la que ha debido demostrar la adquisición de determinadas competencias.

Independientemente de que esta evaluación no haya tenido consecuencias académicas para los alumnos, el hecho de que sus resultados hayan servido de orientación para que los centros adopten decisiones relativas a los aprendizajes de los alumnos, nos da una idea de cómo los procesos educativos se van a ver condicionados por este nuevo elemento en la línea de ser mucho más funcionales. No olvidemos tampoco que la decisión de si el alumno obtiene o no el título de graduado en ESO 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.

La idea básica de las competencias es que frente a un modelo educativo centrado en la adquisición de conocimientos más o menos teóricos y desconectados entre sí en muchas ocasiones, un proceso educativo basado en la adquisición de competencias incide fundamentalmente, en la adquisición de unos saberes imprescindibles, prácticos e integrados, saberes que habrán de ser demostrados por los alumnos. En suma, una competencia es la capacidad puesta en práctica y demostrada de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas y situaciones en contextos diversos.

La formación académica del alumno transcurre en la institución escolar durante un número limitado de años, pero la necesidad de formación personal y/o profesional no acaba nunca, por lo que una formación competencial en el uso, por ejemplo, de las tecnologías de la información y la comunicación permitirá acceder a este instrumento para recabar la información que en cada momento se precise (obviamente, después de analizarse su calidad).

Si además tenemos en cuenta que muchas veces es imposible tratar en profundidad todos los contenidos del currículo, está claro que el alumno deberá formarse en otra competencia, quizás la más trascendente: la de *aprender a aprender*.

En nuestro sistema educativo se considera que las competencias básicas que debe tener el alumno cuando finaliza su escolaridad obligatoria para enfrentarse a los retos de su vida personal y laboral son las siguientes:

- Competencia lingüística.(CL)
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
- Competencia digital.(CD)
- Competencia social y cívica. (SC)
- Aprender a aprender.(AA)
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (IE)
- Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

¿Qué entendemos por cada una de esas competencias? De forma sucinta, y recogiendo lo más significativo de lo que establece el currículo escolar, cada una de ellas aporta lo siguiente a la formación personal e intelectual del alumno:

#### **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA**

##### **En la física y química**

Los aspectos más relevantes de intervención de la materia en la competencia, son: la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación en el proceso educativo (vocabulario específico y preciso, que el alumno debe incorporar al suyo habitual) y la importancia que tiene todo lo relacionado con la información en los contenidos.

#### **COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

##### **En la física y química**

Mediante el uso del lenguaje matemático para cuantificar fenómenos naturales, analizar causas y consecuencias, expresar datos, etc., en suma, para el conocimiento de los aspectos cuantitativos de los fenómenos naturales y el uso de herramientas matemáticas, el alumno debe llegar a ser consciente de que la utilidad de los conocimientos matemáticos en muchos aspectos de su vida.

Esta es la competencia con mayor peso en esta materia: su dominio exige el aprendizaje de conceptos, y de las interrelaciones existentes entre ellos, la observación del mundo físico y fenómenos naturales, conocer la intervención humana, el análisis multicausal... Además, el alumno debe familiarizarse con el método científico como método de trabajo, para actuar racional y reflexivamente en muchos aspectos de su vida.

## **COMPETENCIA DIGITAL**

### **En la física y química**

Para que el alumno comprenda los fenómenos físicos y naturales, es fundamental que sepa trabajar con la información (obtención, selección, tratamiento, análisis, presentación...), de muy diversas fuentes (escritas, audiovisuales.), y no todas con el mismo grado de fiabilidad y objetividad. Así, la información, obtenida tanto en soportes escritos tradicionales, como mediante nuevas tecnologías, podrá ser analizada desde parámetros científicos y críticos.

## **COMPETENCIA SOCIAL Y CÍVICA**

### **En la física y química**

Preparar al alumno para intervenir en la toma consciente de decisiones en la sociedad, (necesaria alfabetización científica), el conocimiento de cómo los avances científicos han intervenido históricamente en la evolución y progreso de la sociedad y las personas, sin olvidar que también han tenido consecuencias negativas para la humanidad y que deben controlarse los riesgos que puede provocar en las personas y en el medio ambiente (desarrollo sostenible).

## **APRENDER A APRENDER**

### **En la física y química**

Si esta competencia permite que el alumno disponga de habilidades o de estrategias que le faciliten el aprendizaje a lo largo de su vida y que le permitan construir y transmitir el conocimiento científico, supone también que puede integrar estos nuevos conocimientos en los que ya posee y analizarlos con los instrumentos propios del método científico.

## **SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR**

### **En la física y química**

En una competencia no hay saberes que se adquieren exclusivamente en una determinada materia y solo sirven para ella. Con todo lo que el alumno aprende en las diferentes materias, (y no solo en la institución escolar), construye un bagaje cultural y de información que debe servirle para el conjunto de su vida, que debe ser capaz de utilizarlo en momentos precisos y en situaciones distintas.

## **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

Esta competencia se alcanza cuando el alumno es capaz de abordar cualquier actividad asumiendo sus retos de forma responsable, de establecer relaciones de forma positiva con los demás y de conocerse mejor a sí mismo. La adquisición de esta competencia implica el desarrollo y la potenciación de la autoestima personal, de confiar en sí mismo y en sus posibilidades.

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

El aprendizaje de la Física y química, o la realización de cualquier actividad escolar adecuadamente programada, contribuye en mayor o menor medida al desarrollo de todas las competencias básicas. La mayor parte de los contenidos de física y química tienen una incidencia directa en la adquisición de la competencia MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA. El mejor conocimiento del mundo físico, tanto próximo como a gran escala, requiere el aprendizaje de los conceptos esenciales de cada una de las materias del área y el manejo de las relaciones entre ellos, (de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas) y requiere la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La Física y química buscan el desarrollo de la capacidad para observar el mundo físico natural, alterado o producido por los hombres, así como de la capacidad para obtener información de esa observación y para actuar de acuerdo con ella.

La competencia *matemática* está íntimamente asociada a los aprendizajes de la Física y química. 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 la Física y química 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.

En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución 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**.

La contribución de la Física y química a la competencia **social y cívica** está ligada a dos aspectos. En primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática, en particular para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones, debido a la función que desempeña la naturaleza social del conocimiento científico. La cultura científica favorece 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 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 de la mente humana y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, argumento de aplicación del principio de precaución, que se apoya en un adecuado conocimiento del medio natural, a gran escala y en el entorno más próximo, y en una creciente sensibilidad social ante las implicaciones del desarrollo técnico y científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

Además, no hay que olvidar que el hecho de aprender las destrezas y capacidades del trabajo científico supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc., que son fundamentales en el desarrollo de esta competencia.

La contribución de esta materia a la competencia en **comunicación lingüística**, tanto en español como en lenguas extranjeras, en las que se produce y se comunica buena parte de la información científica, se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción y de expresión del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que fundamentalmente 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 y escrita de las mismas 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 la Física y química, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, a la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global.

La ya señalada formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite también contribuir al desarrollo del **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como conocimiento promotor del espíritu crítico en un sentido más profundo.

## 5.-FÍSICA Y QUÍMICA . 2º de E.S.O.

### **UNIDAD 1, LA MATERIA Y LA MEDIDA**

En esta primera unidad los alumnos diferenciarán qué aspectos de la materia tratan de estudiar la física y la química; para ello analizarán qué es la materia y cuáles son sus propiedades y características. Realizarán cambios de unidades aplicándolos a los distintos escenarios propuestos. Identificarán los instrumentos básicos y el material que se utiliza para la medición de las distintas magnitudes de la materia,

#### **CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: octubre*

- La física y la química.
- Los instrumentos de medida.
- El manejo de los instrumentos de medida.
- Cambio de unidades
- Conocimiento de los procedimientos para la determinación de las magnitudes.
- Reconocimiento de la importancia de las ciencias física y química.
- Observación de los procedimientos y del orden en el trabajo de laboratorio respetando la seguridad de todos los presentes.
- La materia y sus propiedades.
- Identificación de las propiedades y características de la materia.
- Relación de las propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
- Cálculo y medición de volumen, masa y densidad en distintos contextos

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.-** Reconocer e identificar las características del método científico.

**C.2** Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.

**C-3.** Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.

**C-4.** Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.

sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.

**C-5.** Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones

<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.1.</b> Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	- Explica fenómenos relacionados con la densidad de los elementos utilizando teorías y modelos científicos.	CL-.AA CMCT -IE
<b>C-1.2.</b> Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos,	Organiza la información relacionada con la observación y la experimentación mediante tablas y gráficos, comunicando dicha información de forma científica oralmente y por escrito	CL-.AA CMCT -IE
<b>C-2.1.</b> Relaciona la investigación	Relaciona cuestiones de la vida diaria con la	CMCT -AA



científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	investigación científica.	SC -IE
<b>C-3.1.</b> Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	Realiza distintos cambios de unidades mediante los correspondientes procedimientos científicos y utilizando la unidad adecuada del Sistema Internacional de Unidades.	CMCT AA
<b>C-4.1.</b> Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	Asocia el material y los instrumentos básicos de laboratorio con su uso correcto, respeta las normas de seguridad y sabe enunciarlas de forma oral y escrita.	CMCT
<b>C-5.1.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	Identifica las propiedades generales y las específicas de la materia.	CMCT
<b>C-5.2.</b> Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	Relaciona las propiedades de la materia con sus aplicaciones en la vida cotidiana.	CMCT
<b>C-5.3.</b> Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.	Calcula el volumen, la masa y la densidad entre los distintos contextos planteados.	CMCT

:

## **UNIDAD 2-ESTADOS DE LA MATERIA**

En esta unidad los alumnos aprenderán cuáles son los estados físicos de la materia. Estudiarán la teoría cinética y los estados de la materia, así como la teoría cinética y los cambios de estado. Estudiarán también las leyes de los gases y los cambios de estado. Aprenderán a resolver problemas y a interpretar los datos de un experimento **CONTENIDOS**. Sugerencia de temporalización: noviembre

- Los estados físicos de la materia.
- La teoría cinética y los estados de la materia.
- Las leyes de los gases.
- Ley de Boyle-Mariotte. Temperatura del gas constante.
- Ley de Gay-Lussac. Volumen del gas constante.
- Ley de Charles. Presión del gas constante.
- Los cambios de estado.
- Diferencia entre ebullición y evaporación.
- Los estados del agua y la meteorología.
- Análisis científico. El deshielo en los polos

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**C.1.** Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.

**C-2.** Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.

**C-3.** Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador

**C.4.** Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.

**C.5.** Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C-1.1.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las propiedades generales y las específicas de la materia y las relaciona con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT
<b>C-1.2.</b> Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona las propiedades de la materia con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT
<b>C2.1.</b> Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relación entre los estados de agregación de la materia y las condiciones de presión y temperatura, justificando su influencia en el volumen de los gases.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-2.2.</b> Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica el comportamiento de los gases y sus cambios en función del modelo cinético.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-2.3.</b> Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los cambios de estado de la materia en función del modelo cinético-molecular y lo emplea para interpretar fenómenos cotidianos.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-3.1.</b> Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las variaciones que se producen en el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas y sus cambios en función del modelo cinético.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C-3.2.</b> Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza experiencias que relacionan las condiciones de presión, volumen y temperatura de los gases, interpretando los datos, según el modelo cinético y las leyes de los gases, y exponiendo los resultados.</li> </ul>	CL CMCT AA IE

C.4.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre cambios físicos y químicos de la materia y los aplica a su vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT
C.5.5. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugiere medidas o actitudes, a nivel individual y colectivo, para paliar los problemas medioambientales de la Tierra.</li> </ul>	CMCT AA SC IE

### UNIDAD 3-DIVERSIDAD DE LA MATERIA

En esta unidad los alumnos aprenderán las formas de presentación que tiene la materia. Aprenderán qué son las mezclas y cómo se separan sus componentes. Estudiarán también qué son las sustancias

**CONTENIDOS** Sugerencia de temporalización: diciembre

- La materia.
- Las mezclas.
- Las disoluciones.
- Las dispersiones coloidales.
- Las emulsiones.
- Las sustancias.
- Mezclas en la vida cotidiana.
- Procedimientos para la separación de mezclas heterogéneas. Criba. Separación magnética. Filtración. Decantación.
- Procedimientos para la separación de mezclas homogéneas. Evaporación y cristalización. Destilación. Extracción con disolventes

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

C-1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.

C-2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.

C-3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.

C-4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.

C-5. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C-1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las propiedades generales y las específicas de la materia.</li> </ul>	CMCT

C-1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona las propiedades de la materia con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT
C2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relación entre los estados de agregación de la materia y las condiciones de presión y temperatura a las que está sometido.</li> </ul>	CMCT AA
C.3.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia y organiza ejemplos de materia de nuestro alrededor en sustancias puras y mezclas, y determina si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</li> </ul>	CMCT AA
C.3.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue e identifica el disolvente y el soluto cuando analiza la composición de mezclas homogéneas de especial interés-</li> </ul>	CMCT
C.3.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, realiza cálculos y determina la cantidad de componentes, expresando los resultados en las medidas adecuadas.</li> </ul>	CMCT AA IE
C-4.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone métodos de separación de mezclas dependiendo de las propiedades características de las sustancias de las que están compuestas. Explica el material de laboratorio que se utiliza de forma adecuada.</li> </ul>	CMCT AA
C.5.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.</li> </ul>	CMCT
C.5.2. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre cambios físicos y químicos, describiendo experiencias sencillas que ponen de manifiesto si se forman nuevas sustancias o no.</li> </ul>	CL CMCT AA

#### **UNIDAD 4.-CAMBIOS EN LA MATERIA**

En esta unidad, los alumnos comprenderán los cambios que experimenta la materia y conocerán cómo es la materia. Además, aprenderán cómo afectan a la materia los cambios físicos y químicos, cómo son las reacciones químicas y cómo se manifiestan a nuestro alrededor. También entenderán qué es materia y qué son materiales

**CONTENIDOS** Sugerencia de temporalización: enero

-Composición de la materia. Los átomos de los elementos químicos. Átomos aislados, moléculas y cristales.

-El sistema periódico de elementos.

-Materia y materiales

- Cambios físicos y químicos.
- Observación de cambios físicos en la materia.
- Observación de cambios químicos en la materia.
- Las reacciones químicas.
- Reacciones cotidianas.
- Factores de influencia en la velocidad de una reacción.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C1.** Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.
- C.2.** Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.
- C.3.** Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido
- C. 4.** Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
- C-5.** Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
- C-6.** Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.
- C-7.** Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente

<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconoce los elementos más relevantes, los identifica con sus símbolos y justifica su ordenación en grupos y periodos dentro de la tabla periódica.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.1.2.</b> Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar la ordenación de los elementos en la tabla periódica, relaciona su posición con las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.3.</b> Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Relaciona y explica cómo se unen los átomos para formar moléculas y sustancias, explicando las características y el estado de las agrupaciones resultantes.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CL CMCT AA</p>
<b>C.4.1.</b> Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clasifica las sustancias en simples o compuestas, basándose en su expresión química y en el reconocimiento de los átomos y las moléculas que las forman.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT</p>

C.4.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone, ayudándose de las TIC, las propiedades o aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés.</li> </ul>	CMCT CD AA IE
C.5.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta las reacciones químicas sencillas como cambios de unas sustancias en otras, identificando los reactivos y los productos.</li> </ul>	CMCT
C.5.2. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta, describe y representa una reacción química, en la que los reactivos se transforman en productos, a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.</li> </ul>	CMCT AA
C-6. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca información y la utiliza para clasificar los productos de uso cotidiano que se obtienen de manera natural o mediante procedimientos químicos.</li> <li>Identifica y justifica la procedencia natural o sintética de productos de uso cotidiano.</li> </ul>	CMCT AA
C.7. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta y comprende la información científica sobre productos relacionados con la industria química y con la mejora de la calidad de vida.</li> </ul>	CMCT AA SC

## **UNIDAD 5. FUERZAS Y MOVIMIENTOS**

En esta unidad, los alumnos entenderán el concepto de fuerza y aprenderán los tipos de efecto que se consiguen al aplicar fuerza a un objeto. Estudiarán el concepto de velocidad y las clases de movimientos: MRU y MCU. Comprenderán qué es la aceleración y la relación entre el movimiento y las fuerzas.

### **CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización* : febrero

- Clasificación de los cuerpos tras la aplicación de una fuerza. Cuerpos rígidos. Elásticos. Plásticos
- Tipos de efecto al aplicar fuerza a un objeto.
- El efecto deformador de las fuerzas
- Concepto de fuerza.
- Ley de Hooke.
- El dinamómetro.
- Sistema de referencia. Trayectoria. Posición y desplazamiento.
- La velocidad. Cambios de unidades de velocidad.
- El movimiento rectilíneo uniforme (MRU).
- El movimiento circular uniforme (MCU).
- La aceleración.

-El movimiento y las fuerzas. Fuerzas que tiran o empujan. La fuerza de rozamiento y el movimiento.

-Las máquinas. Máquinas que transforman movimientos. Máquinas que transforman fuerzas

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-1.** Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.

**C-2.** Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.

**C-3.** Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.

**C-4.** Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.

**C-5.** Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.

<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C1.1.</b> En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los efectos de las fuerzas en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas, argumentando su explicación.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C-1.2.</b> Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la relación entre el alargamiento en un muelle y las fuerzas que producen ese alargamiento. Describe el material utilizado y el procedimiento seguido para comprobarlo de forma experimental.</li> </ul>	<p>CMCT</p>
<b>C1.3.</b> Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la relación entre una fuerza y el efecto que produce de deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C.1.4.</b> Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica. Registra los resultados en tablas y expresa el resultado en unidades del Sistema Internacional.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C-2.1.</b> Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la velocidad media de un cuerpo e interpreta su resultado.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>AA</p>
<b>C-2.2.</b> Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</li> </ul>	<p>CMCT</p>

C-3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</li> </ul>	CMCT AA
C-3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</li> </ul>	CMCT AA

## **UNIDAD 6. LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA**

En esta unidad los alumnos estudiarán lo que son las fuerzas en la naturaleza y cómo actúan la fuerza gravitatoria y la fuerza eléctrica como fuerzas que existen en la naturaleza y responsables de la mayor parte de los fenómenos que observamos.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización:* marzo

- El universo. Modelos de universo. Modelo geocéntrico. Modelo heliocéntrico. Leyes de Kepler.
- Cuerpos y agrupaciones en el universo. El sistema solar. Los planetas interiores. Los diversos cuerpos celestes.
- Los imanes. La brújula. Construcción de una brújula
- Las fuerzas en la naturaleza. Fuerza gravitatoria. Fuerza eléctrica. Fuerza nuclear débil. Fuerza nuclear fuerte.
- La fuerza de gravedad. Ley de gravitación universal. La fuerza gravitatoria y el peso.
- Fuerzas de atracción y repulsión entre imanes.
- Funcionamiento de la Tierra como un imán
- Los inicios de la electricidad. Electrización por frotamiento. Electrización por contacto. Electrización por inducción.
- La fuerza eléctrica. Ley de Coulomb.
- Fenómenos cotidianos. Tormentas y pararrayos.
- Circuitos eléctricos: ley de Ohm.
- El magnetismo. Electricidad y magnetismo

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.

**C.2.** Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.

**C.3.** Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.

**C.4.** Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.

**C.5.** Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.

**C.6.** Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas



C.7. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.

C.8. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.

C.9. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.

C.10. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.

C.11. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C.1.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.1.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre masa y peso y calcula el valor de aceleración de la gravedad partiendo de la relación entre ambas magnitudes.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.1.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la fuerza gravitatoria que mantiene a unos astros girando alrededor de otros.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.2.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos e interpreta los valores obtenidos.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.3.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los tipos de cargas eléctricas con la constitución de la materia y las relaciona con el exceso o defecto de electrones.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.3.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica cualitativamente la fuerza eléctrica entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
C.4.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone situaciones de la vida cotidiana relacionadas con fenómenos eléctricos y valora la importancia de la electricidad.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>

relacionados con la electricidad estática.		AA
<b>C.5.1.</b> Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la acción de los imanes sobre distintos cuerpos y sustancias, reconociendo los imanes como fuente natural de magnetismo y valorando su importancia para el desarrollo.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.7.1.</b> Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Razona que la energía se transfiere, almacena y o disipa pero no se puede crear ni destruir. Utiliza ejemplos.</li> </ul>	CL CMCT
<b>C.7.2.</b> Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define la energía como magnitud y la expresa de forma correcta en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.8.1.</b> Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y clasifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas, relacionándolas con sus fuentes y con las centrales eléctricas que las utilizan.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.9.1.</b> Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce algunas de las fuentes de energía renovables y no renovables, las describe, las compara y extrae conclusiones sobre la necesidad e importancia de ambas.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.10.1.</b> Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.10.2.</b> Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta el significado de las magnitudes eléctricas: intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia.</li> <li>Realiza cálculos y resuelve problemas relacionados con las magnitudes eléctricas.</li> </ul>	CMCT

## **UNIDAD 7. LA ENERGÍA**

En esta unidad los alumnos serán conscientes de qué es la energía y las formas que tiene de presentarse, así como sus características y fuentes. Serán también conscientes del impacto ambiental que produce la energía, del uso razonable que debemos hacer de ella y de los tipos de energía que utilizamos.

### **CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización* : abril

- Fuentes de energía. Fuentes renovables y no renovables de energía.
- Aprovechamiento de las distintas fuentes de energía. Combustibles. Materiales radiactivos. El agua. El viento. La Tierra. El sol.
- Materiales radiactivos.
- Formas de presentación de la energía. Energía térmica. Energía cinética. Energía potencial. Energía eléctrica. Energía radiante. Energía química. Energía nuclear.
- Características de la energía. Intercambio de energía entre los cuerpos.

- Formas de presentación de la energía. Energía térmica. Energía cinética. Energía potencial. Energía eléctrica. Energía radiante. Energía química. Energía nuclear.
- Características de la energía. Intercambio de energía entre los cuerpos.
- Impacto ambiental de la energía.
- La energía que utilizamos. Producción y consumo de energía en España. Ahorro energético y desarrollo sostenible

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-1.** Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.

**C-2.** Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.

**C-3.** Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.

**C-4.** Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.

**C-5.** Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.

**C-6.** Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.

<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razona que la energía se transfiere, almacena y o disipa pero no se puede crear ni destruir. Utiliza ejemplos.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C1.2.</b> Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa la energía en la unidad correspondiente del Sistema Internacional.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.3.1.</b> Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlaza el concepto de energía con la capacidad de producir cambios.</li> <li>• Identifica y clasifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas, relacionándolas con sus fuentes.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.4.1.</b> Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los mecanismos de transferencia de energía y los identifica en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos.</li> </ul>	CMCT AA
<b>B.5-1.</b> Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las fuentes de energía convencionales y las alternativas; las ubica en el mapa de España, las compara y analiza las causas del predominio de las primeras.</li> </ul>	CMCT AA

## **UNIDAD 8- TEMPERATURA Y CALOR**

En esta unidad, los alumnos entenderán el concepto de temperatura y el de calor. Entenderán que al calentarse un cuerpo, aumenta la vibración de sus partículas y se separan más, aumentando su tamaño y, por lo tanto, dilatándose. Verán en qué consiste un termómetro y que los termómetros se pueden graduar de distintas maneras, dando lugar a diferentes escalas termométricas. Estudiarán el calor y los cambios de temperatura y de estado. Además, sabrán cómo se propaga el calor

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: mayo*

- Cuerpos conductores de calor.
- La densidad del agua. Consecuencias de la dilatación anómala del agua.
- Comprobación del aumento de temperatura en un cuerpo.
- Temperatura.
- El calor específico.
- Calor latente de un cambio de estado
- Equilibrio térmico.
- Aumentos de temperatura en un cuerpo.
- El calor y los cambios de estado
- El calor. Unidades de energía en el Sistema Internacional.
- El calor y la dilatación.
- La temperatura. Mediciones de temperatura mediante el uso de termómetro.
- Construcción de un termómetro de dilatación.
- Las escalas termométricas. Cambios de escala termométrica. Equivalencia entre escalas.
- El calor y los cambios de temperatura.
- Propagación del calor. Conducción. Convección. Radiación.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

C-1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.

C-2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.

C-3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.

C-4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.

C-5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible

<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
C-1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razona que la energía se transfiere, almacena y o disipa pero no se puede crear ni destruir. Utiliza ejemplos.</li></ul>	CL CMCT AA

C-1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define la energía como magnitud y la expresa de forma correcta en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</li> </ul>	CL CMCT AA
C-2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enlaza el concepto de energía con la capacidad de producir cambios.</li> <li>Identifica y clasifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas, relacionándolas con sus fuentes.</li> </ul>	CMCT AA
C-3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</li> </ul>	CL CMCT
C-3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas Celsius y Kelvin. Expresa correctamente la medida en grados Celsius y en Kelvin.</li> </ul>	CMCT
C-3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la elección de materiales determinados para la construcción de edificios, el diseño de sistemas de calentamiento o diferentes situaciones cotidianas, basándose en los mecanismos de transferencia de energía.</li> </ul>	CMCT AA
B5-4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta el fenómeno de la dilatación partiendo de aplicaciones en las que se produce como los termómetros líquidos o las juntas de dilatación.</li> </ul>	CMCT AA
B5-4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</li> </ul>	CMCT AA
B5-4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias en donde se produce el equilibrio térmico y lo asocia a la igualación de temperaturas.</li> </ul>	CMCT AA
B5-5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las fuentes de energía renovables y no renovables, las describe, las compara y extrae conclusiones sobre la necesidad de ambas.</li> </ul>	CL CMCT AA IE

## **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Si la evaluación constituye un proceso flexible de procedimientos habrán de ser variados. Para recoger datos podemos servirnos de diferentes procedimientos de evaluación y se deben tener en cuenta otro tipo de indicadores, como:

- Prueba inicial de errores conceptuales y primeras actividades en las que se explican ideas previas, como evaluación inicial.
- Observación planificada diaria, imprescindible para la evaluación de actividades y actitudes. El comportamiento en clase y en el laboratorio.
- Cuaderno de trabajo, donde deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas del programa-guía. El cuaderno debe estar siempre actualizado y permite obtener abundantes informaciones (presentación y limpieza, expresión escrita, comprensión y desarrollo de las actividades, capacidad de síntesis, hábito de trabajo...),
- Evaluación de algunas de las actividades de aprendizaje como las de búsqueda de información en bibliografía y posterior exposición, informes científicos de las actividades de laboratorio, etc. (En general, cualquier actividad es susceptible de evaluación).
- Pruebas de lápiz y papel, a título de complemento de los instrumentos anteriores. Pueden ser breves pruebas parciales realizadas con frecuencia y generalmente en el tramo final de la clase, pero además es también conveniente una prueba global por cada unidad didáctica, para que el alumnado se enfrente con una tarea compleja, ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades. Es conveniente corregirlas en la pizarra con ellas delante (de esa forma las alumnas y los alumnos van a estar especialmente motivados); a veces también puede proceder volver a realizarla por grupos o individualmente, con nueva calificación.
- Información aportada por el propio alumno sobre su propio rendimiento (autoevaluación) y el de sus compañeros de grupo (coevaluación). La información en ambos casos se puede recabar mediante un cuestionario en el que debería quedar reflejado:
  1. Opinión del alumno respecto al área, unidad didáctica, actividades, etc., es decir si le ha parecido o no interesante, útil, difícil, etc.,
  2. ¿Qué es lo más importante que ha aprendido según su opinión?
  3. ¿Dónde ha encontrado más dificultades, y si las ha superado?.
  4. Su postura frente a la clase, si se ha integrado..
- Si la evaluación no ha sido superada, antes de la evaluación siguiente, se hará una prueba escrita de contenidos mínimos para conseguir aprobar dicha evaluación.
- Una vez terminado el curso, se presentarán a la prueba extraordinaria, los alumnos que no hayan superado los objetivos previstos a lo largo del curso.
- Sí sólo tienen una evaluación suspensa se presentarán a superar los contenidos de esa parte de la asignatura en un examen final que el departamento elaborará.
- Sí tienen dos evaluaciones suspensas, se presentarán a un examen global de toda la asignatura.
- Las pruebas escritas constarán de 3 partes: una parte teórico, la cual se valorará con un 20% de la nota, una parte práctica, que se valorará con un 60%, y una parte de teoría aplicada, que aportará el 20% restante de la nota total.
- Durante el mes de junio el departamento elaborará actividades de refuerzo y talleres en el laboratorio para todos los alumnos, hasta la prueba extraordinaria, que será en este mes.

## **METODOLOGÍA**

El factor decisivo en la realización de los aprendizajes escolares ha de ser la actividad constructiva el alumno, en este proceso el profesor actuará como guía y mediador para facilitar la construcción de aprendizajes significativos por parte del alumno, aunque será el quien, en última instancia, los construirá.

El profesor proporcionará actividades en que poner en práctica los nuevos conocimientos para que el alumno compruebe la utilidad de lo aprendido, y propiciará la reflexión personal de lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido.

El aprendizaje ha de ser funcional, o sea, ha de tener una aplicación práctica y los contenidos serán necesarios para llevar a cabo otros aprendizajes y adquirir contenidos.

Se desarrollarán habilidades y estrategias de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje, es decir, aquellas relacionadas con el “aprender a aprender”.

Se procurará, siempre que sea pertinente, la interrelación entre distintos contenidos de una misma área y entre contenidos de distintas áreas.

Se habrán de reforzar aspectos prácticos, estableciendo una mayor vinculación con el mundo del trabajo y considerando éste como un objeto de enseñanza-aprendizaje y como recurso pedagógico de primer orden.

Se deberán atender las diferentes necesidades del alumnado y responder a motivaciones, intereses y capacidades de los alumnos de estas etapas. Así, se tendrán en cuenta, las características concretas de los alumnos, la diversidad del alumnado y esto supondrá una evaluación individualizada, en la que se fijarán las metas que el alumno habrá de alcanzar a partir de criterios derivados de su propia situación inicial.

Los apoyos en el laboratorio, cuando se puedan hacer, ya que este año nos han suprimido los desdobles, nos ayudarán a poner en contacto al alumno con nuevos materiales y productos no siempre beneficiosos y a veces peligrosos, pero ellos se harán una idea real del mundo de la ciencia y del mundo científico que a todos nos rodea.

Se propiciará el desarrollo personal del alumno que le permitirá tomar decisiones sobre su futuro académico y profesional.

## 6.-FÍSICA Y QUÍMICA . 3º de E.S.O.

### UNIDAD 1. LA CIENCIA Y LA MEDIDA.

En esta unidad se introduce el método científico con varios ejemplos de leyes científicas.

Es importante, a fin de que el alumno lo aprenda, que sepa aplicarlo a alguna observación sencilla de la vida cotidiana.

Una de las herramientas más útiles en el trabajo científico es el uso de las gráficas. En esta unidad se utilizan fundamentalmente a partir de los datos de observaciones recogidos en una tabla.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: 2 últimas semanas de septiembre y 1 semana de octubre*

- Ciencia o ciencias
- Aproximación al método científico.
- Las etapas del método científico.
- La medida
- El Sistema Internacional de unidades.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Ordenación y clasificación de datos.
- El trabajo en el laboratorio.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

C.1.-Reconocer e identificar las características del método científico.

C.2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.

**C.3.-**Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.

C.4.-Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.

C.5.-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.

C.6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC

C.7.-Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones

**C.8.-** Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<p><b>C-1.1.</b> Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.</p> <p><b>C-1.2,</b> Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas</p>	<p>-Busca y organiza información relacionada con la unidad para explicar fenómenos relacionados con la vida cotidiana y la ciencia.</p> <p>-Organiza la información relacionada con la observación y la experimentación mediante tablas y gráficos, comunicando dicha información de forma científica oralmente y por escrito.</p>	<p>CL</p> <p>AA</p> <p>SC</p> <p>CMCA</p>
<p><b>C-2.</b> Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca información sobre aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana y la relaciona con la investigación científica, exponiendo de forma ordenada los resultados.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>AA</p> <p>SC</p>
<p><b>C-3.</b> Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las magnitudes y unidades adecuadas y opera con ellas de forma manual y con la calculadora, expresando los resultados mediante notación científica cuando sea conveniente.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p>
<p><b>C-4.</b> Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias, respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asocia el material y los instrumentos básicos de laboratorio con su uso correcto, respeta las normas de seguridad y sabe enunciarlas de forma oral y escrita.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
<p><b>C-5.</b> Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue entre lo fundamental y lo accesorio en un texto de divulgación científica, lo selecciona, lo interpreta y lo expone de forma precisa mediante el lenguaje oral y escrito.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>SC</p>
<p><b>C-6.</b> Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica las diferentes fases del método científico en la realización de un trabajo experimental y expone los resultados mediante un informe científico, utilizando las TIC.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p> <p>CEC</p>
<p><b>C-7.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las propiedades generales y las específicas de la materia y las relaciona con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>SC</p> <p>IE</p>
<p><b>C-8.</b> Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los cambios que se producen en la materia con su carácter físico o químico, justificando sus conclusiones.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>AA</p> <p>SC</p>



## UNIDAD 2. LOS GASES Y LAS DISOLUCIONES

En esta unidad comenzamos retomando los contenidos sobre materia que los alumnos ya conocen de temas anteriores: propiedades más básicas de sólidos, líquidos y gases.

El siguiente paso consiste en explicar estas propiedades de los distintos estados de la materia a partir de un modelo; en nuestro caso, la teoría cinética. Este modelo se aplicará a continuación para el caso de los cambios de estado.

También es importante que el alumno sepa diferenciar una disolución de una mezcla heterogénea, y distinguir entre disoluciones saturadas, concentradas o diluidas, manejando los conceptos de concentración y solubilidad.

### CONTENIDOS *Sugerencia de temporalización: 3 últimas semanas de octubre*

- Los gases.
- Relación entre cantidad de gas, volumen del recipiente que lo contiene, temperatura y presión.
- La presión atmosférica.
- Las leyes de los gases (ley de Boyle-Mariotte, ley de Gay-Lussac, ley de Charles, ley de los gases ideales).
- La teoría cinética de los gases.
- Las disoluciones. Disolvente y soluto.
- La concentración de las disoluciones; disolución diluida y disolución concentrada.
- Modos de expresar la concentración de las disoluciones. Porcentaje en masa. Porcentaje en volumen, Concentración en masa.
- La solubilidad. Disoluciones saturadas. La solubilidad de los sólidos. La solubilidad de los gases.
- Preparación de disoluciones.
- Cálculos con disoluciones.
- Comprobación de las leyes de los gases.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**C-1.** Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.

**C-2.** Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.

**C-3.** Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador.

**C-4.** Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.1.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias. <b>C-1.2.</b> Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las propiedades generales y las específicas de los gases y las disoluciones y las relaciona con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li></ul>	CMCT AA IE

<p><b>C-2.1.</b> Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> <p><b>C-2.2.</b> Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las condiciones de presión, temperatura y volumen de los gases y resuelve diferentes cálculos aplicando fórmulas matemáticas.</li> <li>• Comprende los aspectos esenciales de la teoría cinética de los gases y la aplica para estudiar sus características.</li> </ul>	<p>CMCT AA IE</p>
<p><b>C-3.1.</b> Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p><b>C-3.2.</b> Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la relación entre la teoría cinética y las leyes de los gases: Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Gay-Lussac, Ley de Charles, Ley de los gases ideales.</li> <li>• Interpreta y comprende tablas y gráficas en las que se recogen datos del comportamiento de los gases aplicando diferentes variables y establece relaciones entre estas y las leyes de los gases.</li> </ul>	<p>CMCT AA IE CEC</p>

### **UNIDAD 3. EL ÁTOMO**

Una vez conocidas las propiedades generales y características de la materia, en esta unidad descendemos al mundo microscópico. Comenzamos con una breve cronología de los distintos modelos propuestos por los científicos sobre la constitución de la materia, resaltando que el avance de la ciencia es posible tanto gracias a la mejora de las técnicas instrumentales (distintos hechos empíricos no explicados por el modelo anterior) como de su posterior interpretación.

Estudiaremos el concepto de isótopo y el de ión.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: 3 primeras semanas de noviembre*

- Los átomos. Electrones, protones y neutrones.
- Cómo son los átomos, el núcleo y la corteza. El tamaño del átomo. Los átomos y la electricidad.
- Átomos, isótopos e iones. La masa atómica de los elementos químicos.
- Un átomo más avanzado. El modelo de átomo de Bohr. El átomo cuantizado.
- La radiactividad. Las emisiones radiactivas. La fisión nuclear. La fusión nuclear. Aplicaciones de los isótopos radiactivos. Los residuos radiactivos.
- Acercamiento intuitivo a la ordenación de los elementos químicos.
- Comprensión de la diferencia entre átomos, isótopos e iones.
- Valoración de los modelos atómicos, para explicar las cualidades de los átomos y sus interacciones.
- Reconocimiento y aplicación de las normas para nombrar los elementos químicos.
- Investigación del color de los átomos

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**C-1.** Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.

**C.2** Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.

**C.3.** Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.

**C-4.** Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.

**C-5.** Formular y nombrar compuestos siguiendo las normas IUPAC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y describe cómo son los átomos, las partículas que los componen y algunas de sus características: el núcleo, la corteza, el tamaño del átomo, la masa atómica y la relación del átomo con la electricidad.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C,2.1-</b> Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y describe las características esenciales del modelo atómico de Bohr.</li> <li>Compara el modelo planetario del átomo y el modelo de Bohr y expresa sus conclusiones verbalmente o mediante esquemas.</li> <li>Reconoce el valor de los modelos atómicos, para explicar las cualidades de los átomos y sus interacciones.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.2.2.</b> Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.2.3-</b> Relaciona la notación con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas X A Z subatómicas básicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona la notación con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas X A Z subatómicas básicas.</li> <li>Conoce y aplica las normas para nombrar los elementos químicos.</li> </ul>	CMCT IE
<b>C.3-</b> Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica la diferencia entre átomos, isótopos e iones y en qué consisten la fusión y la fisión nuclear.</li> <li>Enumera las aplicaciones de los isótopos radiactivos y relaciona dichas aplicaciones con sus conocimientos.</li> </ul>	CL CMCT AA

<b>C.4.</b> Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los criterios por los que se ordenan los elementos químicos.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.5.</b> Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce la existencia de normas para nombrar los compuestos químicos.</li> </ul>	CMCT AA

#### **UNIDAD 4. ELEMENTOS Y COMPUESTOS**

El sistema periódico permite conocer la relación de los elementos químicos más usuales y más importantes para la vida. En este tema se introducirá el estudio del sistema periódico como base para explicar todas las propiedades de los elementos químicos existentes.

La utilización correcta del sistema periódico es esencial en esta unidad, para deducir la configuración electrónica de un elemento a partir de su posición en el sistema periódico.

Estudiaremos también toda la formulación de los compuestos inorgánicos.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: última semana de noviembre y dos semanas de diciembre*

- Elementos y compuestos; cómo son los átomos.
- Historia de los elementos: Clasificación de los elementos; metales y no metales; tríadas, ley de las octavas; la tabla de Mendeleev; otras ordenaciones de los elementos.
- El sistema periódico de los elementos; lectura del sistema periódico, el número atómico de los elementos químicos.
- Los elementos químicos más comunes; los elementos químicos de la vida.
- Átomos, moléculas y cristales.
- Los compuestos químicos más comunes; compuestos inorgánicos comunes; compuestos orgánicos comunes.
- Obtención de la gasolina y el gasóleo.
- Comparación entre diferentes modelos de tablas periódicas a lo largo de la historia.
- Comprensión de las relaciones que existen entre los elementos de la tabla periódica.
- Interpretación de los datos que contiene la tabla periódica.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-1.** Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.

**C-2.** Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.

**C-3.** Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.

**C-4.** Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.

**C-5.** Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.

**C.6.** Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.

**C.7.** Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<p><b>C1.1.</b> Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p><b>C1.2.</b> Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las propiedades generales y las específicas de la materia y las relaciona con sus aplicaciones en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>SC</p> <p>IE</p>
<p><b>C.2.</b> Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el estado de agregación de las sustancias en función de su fórmula.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>
<p><b>C.3.1.</b> Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>C.3.2. Describe las características de las partículas básicas y su localización en el átomo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el número atómico y el número másico del átomo y representa sus capas electrónicas.</li> <li>Identifica las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo, interpretando el sistema periódico.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
<p><b>C.4.1.</b> Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p><b>C.4.2.</b> Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los elementos más relevantes, los identifica con sus símbolos y justifica su ordenación en grupos y periodos dentro de la tabla periódica.</li> <li>Interpreta la ordenación de los elementos en la tabla periódica, relaciona su posición con las propiedades de metales, no metales y gases nobles.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>
<p><b>C.5.</b> Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe que los átomos se unen para formar moléculas y sustancias, y es capaz de explicar las características y el estado de las agrupaciones resultantes.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>
<p><b>C.6.</b> Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica las sustancias en simples o compuestas, basándose en su expresión química y en el reconocimiento de los átomos y las moléculas que las forman.</li> </ul>	<p>CL</p> <p>CMCT</p>
<p><b>C.7.</b> Utiliza el lenguaje químico para</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y nombra los elementos y los</li> </ul>	<p>CL</p>

nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	compuestos, utilizando el lenguaje químico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC</li> </ul>	CMCT AA
--	---	------------

## **UNIDAD 5. LA REACCIÓN QUÍMICA**

La combinación de los elementos químicos da lugar a una gran variedad de sustancias químicas diferentes. Es necesario, por tanto, conocer las normas que se aplican para su representación a través de fórmulas y su nomenclatura.

Las sustancias se transforman unas en otras dando lugar a reacciones químicas. En esta unidad se hace una breve descripción de los diferentes tipos de reacciones y se introduce el cálculo de masas y volúmenes a partir de las mismas.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de TEMPORALIZACIÓN: tres últimas semanas de enero*

- Comprensión y descripción de procesos de trabajo: estudio de una reacción química.
- Las reacciones químicas. Teoría de las reacciones químicas. Lo que cambia y lo que se conserva en una reacción. Ley de la conservación de la masa o ley de Lavoisier.
- La ecuación química. El ajuste de las ecuaciones químicas.
- Cálculos en las reacciones químicas. Cálculos estequiométricos en masa. Cálculos estequiométricos en gases. Relación en volumen.
- La química y el medio ambiente; la lluvia ácida; el efecto invernadero; la destrucción de la capa de ozono; contaminación y purificación del aire; contaminación y purificación del agua.
- Los medicamentos y las drogas.
- Escritura de ecuaciones químicas.
- Cálculo de la cantidad de sustancia que interviene en una reacción química
- Estudio de dos reacciones químicas visibles: la oxidación del magnesio y la reacción entre el cloruro de hidrógeno y el amoníaco

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C-1.** Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
- C-2.** Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
- C-3.** Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
- C-4.** Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.
- C-5.** Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
- C-6.** Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.
- C-7.** Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.</b> Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los cambios que se producen en la materia con su carácter físico o químico, justificando sus conclusiones.</li> </ul>	CL AA SC
<b>C.2.</b> Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue entre cambios físicos y químicos, describiendo experiencias sencillas que ponen de manifiesto si se forman nuevas sustancias o no.</li> </ul>	CL CMCT AA CSC
<b>C.3.1.</b> Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta las reacciones químicas sencillas como cambios de unas sustancias en otras, identificando los reactivos y los productos.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.3.2.</b> Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta, describe y representa una reacción química, en la que los reactivos se transforman en productos, a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.4.</b> Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprueba y deduce que se cumple la ley de conservación de la masa, identificando los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.5.</b> Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca información y la utiliza para clasificar los productos de uso cotidiano que se obtienen de manera natural o mediante procedimientos químicos.</li> <li>Identifica y justifica la procedencia natural o sintética de productos de uso cotidiano.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.6.</b> Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global...	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona y explica los problemas medioambientales que provocan el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero.</li> </ul>	CMCT AA CSC
<b>C.7.1.</b> Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre diferentes acciones individuales para mitigar los problemas</li> </ul>	CMCT AA

mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	medioambientales.	
<b>C.7.2.</b> Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca información y clasifica los productos de consumo habitual en función de la época, del desarrollo de la industria y del progreso de la sociedad.</li> </ul>	CI CMCT CD AA IE

## **UNIDAD 6. LAS FUERZAS Y LAS MÁQUINAS**

. En esta unidad, la reflexión sobre los efectos de las fuerzas y el modo en que las personas utilizan dispositivos que les permitan aprovechar dichas fuerzas son los ejes centrales.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: durante febrero*

- Las fuerzas y las máquinas.
- Qué es una fuerza. Cómo medir fuerzas: el dinamómetro.
- Las fuerzas y las deformaciones. Ley de Hooke.
- Acción de varias fuerzas. Sistema de fuerzas concurrentes con la misma dirección; cuerpos en equilibrio
- Algunas fuerzas y su efecto: fuerza peso; fuerza tensión; fuerza normal; fuerza de rozamiento.
- Las fuerzas y las máquinas. Máquinas que modifican fuerzas

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.

**C.2.** Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.

**C.3.** Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.

**C.4.** Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.2.</b> Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la relación entre el alargamiento de un muelle y la fuerza que ha producido dicho alargamiento, y describe experiencias relacionadas con ello.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.1.3.</b> Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las fuerzas y los efectos que pueden provocar, y representa dichas fuerzas mediante vectores.</li> </ul>	CMCT AA



<p><b>C.1.4.</b> Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento del dinamómetro y cómo está calibrado; reconoce la relación entre el dinamómetro y la balanza, y explora el uso del dinamómetro.</li> <li>• Observa y comprende los efectos de las fuerzas en diferentes situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>• Reconoce los efectos que pueden producir varias fuerzas concurrentes e identifica qué fuerzas actúan en un cuerpo en equilibrio.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA IE</p>
<p><b>C.2.</b> Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce cómo funcionan y qué efectos producen máquinas simples como la rueda, la polea, el plano inclinado y la palanca.</li> <li>• Comprende, interpreta y explica esquemas que muestran el funcionamiento de diferentes máquinas simples.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA CEC</p>
<p><b>C.3.</b> Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y describe situaciones en las que interviene la fuerza del rozamiento, e identifica diversas variables que inciden en él.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA</p>
<p><b>C.4.</b> Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende qué es la fuerza peso, la fuerza tensión y la fuerza normal y explica en qué consisten, a partir de la interpretación de imágenes, esquemas y gráficos.</li> </ul>	<p>CMCT AA IE</p>

## **UNIDAD 7. EL MOVIMIENTO**

Los alumnos deben recordar los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos y tienen que relacionar fuerza y movimiento. Además es muy importante que reconozcan la relación que existe entre distancia, tiempo, velocidad y aceleración; así como la presencia de fuerzas en diferentes tipos de movimiento.

**CONTENIDOS** *Sugerencia de temporalización: tres primeras semanas de marzo*

- El movimiento
- La velocidad. Cambio de unidad de velocidad; velocidad media e instantánea; la dirección y el sentido de la velocidad.
- Movimiento rectilíneo y uniforme (MRU). La posición y la velocidad frente al tiempo en el MRU; representación de la posición frente al tiempo en MRU; representación de la velocidad frente al tiempo en un MRU; ejemplos de movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

- La aceleración. Representación gráfica de la velocidad frente al tiempo en un MRUA; representación gráfica de la aceleración frente al tiempo en un MRUA; representación gráfica de la posición frente al tiempo en el MRUA.
- El movimiento circular uniforme (MCU). El periodo y la frecuencia.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.

**C.2.** Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.

**C.3.** Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.

**C.4.** Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.

**C.5.** Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.

**C.6.** Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.1.</b> En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica en esquemas las fuerzas que actúan en diferentes situaciones de movimiento.</li> </ul>	CL CMCT AA IE CEC
<b>C-1.2.</b> Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta una tabla que expresa el efecto que produce una fuerza cuando actúa en diferentes casos.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C-2.</b> Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los cálculos que permiten expresar la velocidad en función de la distancia y el tiempo y aplica correctamente la fórmula dependiendo de la magnitud que quiera hallar.</li> </ul>	CMCT
<b>C-3.1.</b> Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe qué es la velocidad media, sabe calcularla y explica situaciones en las que es necesario hallarla.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C-3.2.</b> Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y explica correctamente gráficas que representan movimientos</li> </ul>	CL

representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	<p>rectilíneos y uniformes y movimientos rectilíneos y uniformemente acelerados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora gráficas en las que se representan cualidades del movimiento rectilíneo y uniforme y el movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado .</li> </ul>	<p>CMCT AA CEC</p>
<b>C-4.</b> Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y explica qué efecto produce una fuerza aplicada a una rueda dentada que forma parte de un engranaje.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA CEC</p>
<b>C-5.</b> Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y explica diversos casos en los que actúa la fuerza de rozamiento sobre los cuerpos en movimiento y explica sus efectos.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA</p>
<b>C-6.</b> Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y explica las rutas ofrecidas por un GPS, elige una de esas rutas y explica su elección, apoyándose en sus conocimientos sobre el movimiento.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA CD IE</p>

## **UNIDAD 8.- FUERZAS Y MOVIMIENTOS EN EL UNIVERSO**

Los alumnos van a afrontar una serie de nociones básicas sobre el universo y las leyes físicas que explican los movimientos de los cuerpos celestes.

**CONCEPTOS** *Sugerencia de temporalización: Tres primeras semanas de abril*

- El universo que observamos. El movimiento de los objetos celestes. Astronomía y astrología.
- Las leyes del movimiento de los astros. Leyes de Kepler.
- La fuerza que mueve los astros. La ley de la gravitación universal. El peso de los cuerpos.
  - El universo actual. Nacimiento del universo. Los cuerpos celestes en el universo. Distancias y tamaños en el universo.
  - El sistema solar. Planetas interiores. Planetas exteriores. Planetas enanos. Asteroides. Cometas. Los movimientos de traslación y de rotación. Las fases de la Luna. Las mareas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C1.** Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.

**C.2.** Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.

**C.3.** Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.

**C.4.** Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.

**C.5.** Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.</b> Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la relación entre el movimiento de los cuerpos celestes y las leyes del movimiento de los astros (leyes de Kepler y ley de la gravitación universal).</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C.2.1.</b> Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>
<b>C.2.2.</b> Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C.2.3.</b> Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C.3.</b> Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la velocidad de la luz y relaciona sus conocimientos con los cálculos necesarios para saber cuánto tarda la luz del Sol en llegar a cada planeta del sistema solar.</li> <li>Reconoce la relación que existe entre los diferentes factores que determinan el tiempo que tarda un planeta en completar una órbita alrededor del Sol.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>IE</p>
<b>C.4.</b> Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca y organiza información sobre los distintos astros del sistema solar y elabora</li> </ul>	<p>CL</p> <p>AA</p>

relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	<p>una presentación multimedia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resume informaciones de diferentes fuentes y las recoge en presentaciones multimedia.</li> </ul>	IE
--	---	----

## **UNIDAD 9.-FUERZAS ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS**

Los alumnos deben conocer el origen de las cargas eléctricas, las fuerzas con contacto y a distancia y la unidad de carga; sabrán cómo se electrizan los cuerpos, distinguiendo entre electrización por frotamientos, electrización por contacto y electrización por inducción; analizarán los fenómenos cotidianos debidos a la electricidad estáticas y sabrán prevenir los riesgos de las tormentas. Los alumnos conocerán los fundamentos del magnetismo y del electromagnetismo, diferenciándolos; conocerán el funcionamiento de los imanes y realizarán prácticas de construcción de imanes, de brújulas y de electroimanes

### **CONCEPTOS** *Sugerencia de temporalización: última semana de Abril y dos primeras de Mayo*

- La electricidad; historia de la electricidad; cómo se electrizan los cuerpos (electrización por frotamientos, electrización por contacto, electrización por inducción); cómo se detecta la carga eléctrica; fenómenos cotidianos debidos a la electricidad estática (tormentas y pararrayos).
- Fuerzas entre cargas eléctricas; aplicaciones basadas en cargas eléctricas.
- El magnetismo; los imanes; atracciones y repulsiones entre imanes; la brújula y el magnetismo terrestre; las auroras polares.
- El electromagnetismo; la corriente eléctrica los imanes.
- Determinación de la edad de las rocas a partir del magnetismo terrestre.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.

**C.2.** Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.

**C.3.** Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.

**C.4.** Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1.</b> Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona los tipos de cargas eléctricas con la constitución de la materia y las relaciona con el exceso o defecto de electrones.</li> </ul>	CL CMCT.
<b>C.1.2.</b> Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la relación entre la fuerza eléctrica y la distancia entre dos cuerpos con cargas de signo distinto.</li> </ul>	CMCT AA

los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.		IE
<b>C.2.</b> Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone situaciones de la vida cotidiana relacionadas con fenómenos eléctricos y valora la importancia de la electricidad.</li> </ul>	CL CMCT AA CSC
<b>C.3.1.</b> Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la acción de los imanes sobre distintos cuerpos y sustancias, reconociendo los imanes como fuente natural de magnetismo y valorando su importancia para el desarrollo tecnológico.</li> </ul>	CL CMCT CSC
<b>C.3.2.</b> Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de la brújula, y sabe cómo construir una brújula elemental para localizar el norte.</li> </ul>	CL CMCT CSC
<b>C.4.</b> Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo.</li> </ul>	CL CMCT CD AA

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Si la evaluación constituye un proceso flexible de procedimientos habrán de ser variados. Para recoger datos podemos servirnos de diferentes procedimientos de evaluación y se deben tener en cuenta otro tipo de indicadores, como:

-Prueba inicial de errores conceptuales y primeras actividades en las que se explican ideas previas, como evaluación inicial.

-Observación planificada diaria, imprescindible para la evaluación de actividades y actitudes. El comportamiento en clase y en el laboratorio.

-Cuaderno de trabajo, donde deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas del programa-guía. El cuaderno debe estar siempre actualizado y permite obtener abundantes informaciones (presentación y limpieza, expresión escrita, comprensión y desarrollo de las actividades, capacidad de síntesis, hábito de trabajo...),

-Evaluación de algunas de las actividades de aprendizaje como las de búsqueda de información en bibliografía y posterior exposición, informes científicos de las actividades de laboratorio, etc. (En general, cualquier actividad es susceptible de evaluación).

-Pruebas de lápiz y papel, a título de complemento de los instrumentos anteriores. Pueden ser breves pruebas parciales realizadas con frecuencia y generalmente en el tramo final de la clase, pero además es también conveniente una prueba global por cada unidad didáctica, para que el alumnado se enfrente con una tarea compleja, ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades. Es conveniente corregirlas en la pizarra con ellas delante (de esa forma las alumnas y los alumnos van a estar especialmente motivados); a veces también puede proceder volver a realizarla por grupos o individualmente, con nueva calificación.

-Información aportada por el propio alumno sobre su propio rendimiento (autoevaluación) y el de sus compañeros de grupo (coevaluación). La información en ambos casos se puede recabar mediante un cuestionario en el que debería quedar reflejado:

5. Opinión del alumno respecto al área, unidad didáctica, actividades, etc., es decir si le ha parecido o no interesante, útil, difícil, etc.,
6. ¿Qué es lo más importante que ha aprendido según su opinión?
7. ¿Dónde ha encontrado mas dificultades, y si las ha superado?.
8. Su postura frente a la clase, si se ha integrado..

-Si la evaluación no ha sido superada, antes de la evaluación siguiente, se hará una prueba escrita de contenidos mínimos para conseguir aprobar dicha evaluación.

-Una vez terminado el curso, se presentarán a la prueba extraordinaria, los alumnos que no hayan superado los objetivos previstos a lo largo del curso.

-Si sólo tienen una evaluación suspensa se presentarán a superar los contenidos de esa parte de la asignatura en un examen final que el departamento elaborará.

-Si tienen dos evaluaciones suspensas, se presentarán a un examen global de toda la asignatura.

-Las pruebas escritas constarán de 3 partes: una parte teórico, la cual se valorará con un 20% de la nota, una parte práctica, que se valorará con un 60%, y una parte de teoría aplicada, que aportará el 20% restante de la nota total.

-El departamento elaborará un plan de trabajo de refuerzo y ampliación para todos los alumnos, hasta la prueba extraordinaria de junio

### **METODOLOGÍA**

El factor decisivo en la realización de los aprendizajes escolares ha de ser la actividad constructiva el alumno, en este proceso el profesor actuará como guía y mediador para facilitar la construcción de aprendizajes significativos por parte del alumno, aunque será el quien, en última instancia, los construirá.

El profesor proporcionará actividades en que poner en práctica los nuevos conocimientos para que el alumno compruebe la utilidad de lo aprendido, y propiciará la reflexión personal de lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido.

El aprendizaje ha de ser funcional, o sea, ha de tener una aplicación práctica y los contenidos serán necesarios para llevar a cabo otros aprendizajes y adquirir contenidos.

Se desarrollarán habilidades y estrategias de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje, es decir, aquellas relacionadas con el “aprender a aprender”.

Se procurará, siempre que sea pertinente, la interrelación entre distintos contenidos de una misma área y entre contenidos de distintas áreas.

Se habrán de reforzar aspectos prácticos, estableciendo una mayor vinculación con el mundo del trabajo y considerando éste como un objeto de enseñanza-aprendizaje y como recurso pedagógico de primer orden.

Se deberán atender las diferentes necesidades del alumnado y responder a motivaciones, intereses y capacidades de los alumnos de estas etapas. Así, se tendrán en cuenta, las características concretas de los alumnos, la diversidad del alumnado y esto supondrá una evaluación individualizada, en la que se fijarán las metas que el alumno habrá de alcanzar a partir de criterios derivados de su propia situación inicial.

Los apoyos en el laboratorio, cuando se puedan hacer, ya que nos han suprimido los desdobles, nos ayudarán a poner en contacto al alumno con nuevos materiales y productos no siempre beneficiosos y a veces peligrosos, pero ellos se harán una idea real del mundo de la ciencia y del mundo científico que a todos nos rodea.

Se propiciará el desarrollo personal del alumno que le permitirá tomar decisiones sobre su futura académico y profesional.

## **7.-FÍSICA Y QUÍMICA. 4º E.S.O.**

### **TEMA 1. MAGNITUDES Y UNIDADES**

En esta primera unidad, los alumnos conocerán el desarrollo de la investigación científica y aprenderán a utilizar las distintas fuentes de información y valorar su rigor científico. Diferenciarán conceptos tales como hipótesis, ley o teoría científica. Aprenderán a dividir las magnitudes en escalares y vectoriales, y a expresar sus medidas correctamente utilizando el Sistema Internacional de Unidades. Calcularán medidas directas e indirectas y establecerán los errores de las medidas (absolutos y relativos). Analizarán datos a partir de tablas y gráficos

## **CONTENIDOS**

- La investigación científica.
- Las magnitudes.
- La medida y su error.
- El análisis de datos.
- Interpretación de resultados experimentales.
- Contrastación de una teoría con datos experimentales.
- Cálculo de medidas directas e indirectas.
- Estimación del error de las medidas (absoluto y relativo).
- Conocimiento de los procedimientos para la determinación de las magnitudes.
- Análisis de datos a partir de la interpretación de tablas y gráficos.
- Realización de proyectos de investigación y reflexión sobre los procesos seguidos y los resultados obtenidos.
- Utilización de las TIC para la realización de tareas y el análisis de resultados.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

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

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

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

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

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

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

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C1-1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara una misma noticia publicada en un periódico y en una revista, y analiza el grado de rigor científico del tratamiento de la misma.</li><li>• Analiza fuentes de información de carácter científico.</li></ul>	CL CMCT AA SC IE
<b>C-2.1.</b> Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica y describe los conceptos de hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</li></ul>	CL CMCT AA SC IE



<b>C-3.1.</b> Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial, y describe los elementos que definen a esta última.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los tipos de magnitudes (escalares y vectoriales) y los identifica.</li> <li>Utiliza el Sistema Internacional de Unidades para expresar la medida de las magnitudes.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-4.1.</b> Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la ecuación de dimensiones para relacionar una magnitud derivada con las magnitudes fundamentales y realiza un análisis dimensional.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-5.1.</b> Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-6.1.</b> Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula y expresa correctamente el valor de una medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-7.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas.</li> </ul>	CMCT AA CEC

## **TEMA 2. EL MOVIMIENTO**

A lo largo de esta unidad estudiaremos la cinemática, esto es, el movimiento de los cuerpos prescindiendo de las causas que lo producen.

Empezaremos por recordar conceptos básicos, como trayectoria y posición o desplazamiento y distancia recorrida. Discutiremos el carácter relativo del movimiento.

Estudiaremos dos movimientos rectilíneos: el uniforme y el uniformemente acelerado, que nos permitirán definir la aceleración y estudiar el movimiento de caída libre y el lanzamiento vertical.

Daremos especial importancia a las representaciones gráficas del movimiento aprendiendo a construir e interpretar las gráficas  $s-t$  y  $v-t$ .

Por último, haremos una breve introducción al movimiento circular uniforme.

### **CONTENIDOS**

- Sistema de referencia y carácter relativo del movimiento.
- Trayectoria y posición.
- Desplazamiento y espacio recorrido.
- Velocidad y aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado: la caída libre y el lanzamiento vertical.
- Gráficas  $x/t$ ,  $v/t$  en el MRU y en el MRUA
- Movimiento circular uniforme. Características, magnitudes angulares y ley del movimiento.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-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.

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

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

**C-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.

**C-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

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.1.</b> Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica trayectoria, vectores de posición y desplazamiento y los representa utilizando sistemas de referencia.</li> </ul>	CMCT AA CEC
<b>C-2.1.</b> Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-2.2.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula la velocidad instantánea en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</li> </ul>	
<b>C-3.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deduce las expresiones matemáticas en los movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme, así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-4.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-4.2.</b> Determina tiempos y distancias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula los tiempos y distancias de</li> </ul>	CMCT

de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.	frenado de vehículos y reconoce la importancia de respetar la velocidad y la distancia de seguridad.	AA
C-4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo.</li> </ul>	CMCT AA
C-5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la velocidad del movimiento, deduce las ecuaciones del movimiento y calcula el espacio total recorrido a partir de gráficas.</li> </ul>	CMCT AA
C-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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un experimento para medir la velocidad instantánea en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</li> </ul>	CMCT AA

### **TEMA 3. FUERZAS**

Las fuerzas es uno de los temas más importantes en la enseñanza de la Física, ya que los conceptos y leyes que involucra son fundamentales para comprender y desarrollar otras partes de la Física.

Es fundamental que el alumnado comprenda bien conceptos como velocidad, aceleración y fuerza, y también el significado de las leyes de Newton. En estas dos cuestiones radican muchas ideas erróneas de los alumnos, que debemos intentar aclarar. Para ello, podemos utilizar el contraste con la experiencia cotidiana. Debemos usar el lenguaje de manera muy precisa, ya que el significado científico de algunos términos no suele corresponderse con su utilización cotidiana.

### **CONTENIDOS**

- Concepto de fuerzas. Tipos de fuerzas.
- Unidad de fuerza.
- Efectos de las fuerzas.
- Ley de Hooke.
- Las leyes de Newton.
- Las fuerzas y los movimientos.
- La fuerza de rozamiento.
- Diferentes medios de locomoción y su relación con las fuerzas que los impulsan o los frenan.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.

**C.2.** Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.

**C.3.** Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1.</b> Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las distintas fuerzas que actúan sobre los cuerpos.</li> <li>Representa la dirección y el sentido de distintas fuerzas.</li> </ul>	CMCT AA CEC
<b>C.1.2.</b> Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las fuerzas sobre los cuerpos en movimiento.</li> </ul>	CMCT AA CEC
<b>C.2.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los principios de la dinámica que permiten saber el tipo de movimiento que tendrá un cuerpo si se conocen las fuerzas que actúan sobre él.</li> </ul>	CMCT AA CEC
<b>C.3.1.</b> Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las leyes de Newton en situaciones de la vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.3.2.</b> Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula el valor de las fuerzas sobre los objetos utilizando el primer y segundo principio de la dinámica.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C-3.3.</b> Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula y representa el valor de las fuerzas sobre los objetos utilizando el tercer principio de la dinámica.</li> </ul>	CMCT AA

#### **TEMA 4. FUERZAS GRAVITATORIAS**

La historia de la ciencia nos enseña en esta unidad cómo el progreso científico es una suma de errores que han ido corrigiéndose en el tiempo, hasta llegar a teorías y leyes cuya validez es actual, pero no está asegurada en el futuro.

Una de las claves para sopesar el aprovechamiento y aprendizaje del alumno o alumna al acabar el estudio de esta unidad es comprobar si distingue claramente los conceptos de masa y peso.

Asimismo, es interesante que el alumnado sea capaz de darse cuenta de la validez universal de la ley de gravitación. Es decir, que sea capaz de reconocer la misma fuerza en el peso que en la atracción entre los astros.

#### **CONTENIDOS**

- La fuerza gravitatoria.
- El peso y la aceleración de la gravedad.
- Movimiento de planetas y satélites. Satélites artificiales.
- Cálculo del periodo orbital de un satélite.
- Enunciación de la Ley de la gravitación universal.
- Expresión matemática del peso y de la aceleración de la gravedad.

- Deducción de relación entre distancia, velocidad y periodo orbital de un cuerpo a partir de la ley de la gravitación universal.
- Reconocimiento de los satélites artificiales y sus movimientos.
- Identificación de los tipos de satélites artificiales y sus aplicaciones.
- Valoración de la basura espacial como un tipo de contaminación.
- Identificación de la energía cinética y análisis de la fuerza centrípeta.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** 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.

**C.2.** Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.

**C-3-** Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> 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 objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>
<b>C.1.2.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve las cuestiones relacionadas con las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>
<b>C.2.1.</b> Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula las fuerzas gravitatorias y los movimientos que generan.</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>
<b>C.3.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las aplicaciones de los satélites artificiales así como los riesgos de la basura espacial.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA SC IE</p>

## **TEMA 5. FUERZAS Y PRESIÓN EN LOS FLUIDOS**

En esta unidad pretendemos que los alumnos y alumnas realicen una primera incursión en el estudio de las fuerzas existentes en el seno de los fluidos, sean líquidos o gases. Nos centraremos en las condiciones de equilibrio, es decir, en la hidrostática y la aerostática. Ambos temas, lógicamente, se tratan de manera muy simple dado el carácter introductorio de la unidad.

Las experiencias sencillas, referidas a situaciones reales (vasos comunicantes, prensas hidráulicas, principio de Arquímedes y flotación), pueden ser un gran apoyo a la hora de explicar conceptos que, de otra manera, podrían resultar difíciles de comprender.

### **CONTENIDOS**

- La presión: hidrostática y atmosférica.
- Propagación de la presión en fluidos.
- Fuerza de empuje en cuerpos sumergidos.
- Reconocimiento de las fuerzas de presión en el interior de fluidos.
- Comprobación experimental de las fuerzas ejercidas en el interior de un líquido.
- Comprobación experimental de la existencia de la presión hidrostática y atmosférica.
- Medición de la presión atmosférica.
- Identificación de los instrumentos de medida de la presión atmosférica.
- Explicación sobre las diferencias de presión.
- Relación entre la presión atmosférica y la altitud.
- Medición de la densidad de un líquido mediante vasos comunicantes.
- Explicación de cómo se propaga la presión en un fluido.
- Expresión matemática de la fuerza de empuje

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.

**C.2.** Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.

**C.3.** 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.

**C.4.** 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

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante en situaciones de la vida cotidiana.</li></ul>	CMCT AA

C.1.2. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto en distintas situaciones.</li> </ul>	CMCT AA
C.2.1. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el porqué del diseño de una presa.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
C.2.2. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
C.2.3. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
C.2.4. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la mayor o menor flotabilidad de objetos de acuerdo con el principio de Arquímedes.</li> </ul>	CMCT IE AA
C.3.1. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca información sobre la paradoja hidrostática.</li> <li>Comprueba experimentalmente el principio de Arquímedes.</li> </ul>	CMCT AA
C.3.2. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el papel de la presión atmosférica en el experimento de Torricelli y los hemisferios de Magdeburgo.</li> </ul>	CMCT AA
C.4.1. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta un mapa de isobaras identificando el anticiclón y la borrasca.</li> </ul>	CMCT AA

los mismos.		
-------------	--	--

### **TEMA 6. TRABAJO Y ENERGIA**

En esta unidad los alumnos conocerán cómo funciona la energía y cómo se transfiere. Identificarán qué es el trabajo, encontrarán la relación entre fuerza, desplazamiento y trabajo y hallarán el trabajo de la fuerza de rozamiento. Relacionarán el trabajo y la energía mecánica y cómo este modifica la energía cinética, la energía potencial y la energía mecánica. Sabrán cómo se conserva la energía mecánica y qué es el movimiento con rozamiento. También se aproximarán a los conceptos de potencia, rendimiento y velocidad. Comprenderán el rendimiento de una máquina o de una instalación.

### **CONTENIDOS**

- La energía.
- El trabajo.
- El trabajo y la energía mecánica.
- La conservación de la energía mecánica.
- Potencia y rendimiento.
- Identificación del modo en que la energía se transfiere.
- Reconocimiento de la relación entre la fuerza, el desplazamiento y el trabajo.
- Identificación del trabajo de la fuerza de rozamiento.
- Reconocimiento de cómo el trabajo modifica la energía (cinética, potencial y mecánica).
- Identificación del movimiento con rozamiento.
- Establecimiento de la relación entre potencia y velocidad.
- Análisis del rendimiento de una máquina o de una instalación.
- Comprobación experimental de la transformación de energía potencial en energía cinética

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

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

**C-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.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C1.1.</b> Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C-1.2.</b> Determina la energía disipada en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina situaciones en las que</li> </ul>	<p>CMCT</p>



forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.	disminuye la energía mecánica.	AA
C-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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía.</li> </ul>	CMCT AA
C-2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía, en forma de calor o en forma de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía.</li> </ul>	CMCT AA
C-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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, expresando el resultado en kWh y CV.</li> </ul>	CMCT

### **TEMA 7. ENERGIA Y CALOR**

En esta unidad los alumnos conocerán el calor y sus efectos y cómo puede transformarse en trabajo. Reconocerán el calor como energía en tránsito y del equilibrio térmico. Identificarán las características de la transmisión del calor. Aprenderán a medir el equivalente de agua de un calorímetro. Establecerán la relación entre calor, temperatura y cambio de estado. Asociarán el calor a los cambios de estado y a los cambios de tamaño. Reconocerán la equivalencia entre calor y trabajo. Analizarán el funcionamiento de las máquinas térmicas

### **CONTENIDOS**

- El calor.
- Efectos del calor.
- Transformación entre calor y trabajo. Máquinas térmicas.
- Reconocimiento del calor como energía en tránsito y del equilibrio térmico.
- Identificación de las características de la transmisión del calor.
- Cálculo del calor y los cambios de temperatura.
- Medición del equivalente de agua de un calorímetro.
- Establecimiento de la relación entre calor, temperatura y cambio de estado.
- Asociación del calor a los cambios de estado y a los cambios de tamaño; dilatación de los sólidos, líquidos y gases.
- Mediación de la dilatación de líquidos.
- Reconocimiento de la equivalencia entre calor y trabajo.
- Análisis de las máquinas térmicas de combustión externa e interna (máquina de vapor y motor de explosión).
- Cálculo del rendimiento de las máquinas térmicas.
- Analizar una tabla sobre la sensación térmica.
- Reflexión acerca del ahorro de energía en el hogar.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.

**C.2.** 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.

**C.3.** 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

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.1.2.</b> Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.1.3.</b> Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro.</li> <li>Mide el equivalente en agua de un calorímetro.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.2.1.</b> Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.2.2.</b> Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión en el mundo del transporte y lo presenta empleando las TIC.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.3.1.</b> Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica e identifica el trabajo realizado por una máquina térmica.</li> </ul>	CMCT AA

## **TEMA 8. ATOMOS Y SISTEMA PERIODICO.**

En esta unidad los alumnos conocerán las partículas que forman el átomo (electrón, protón y neutrón) y cómo fue el proceso de su descubrimiento. Analizarán los distintos modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza de la materia, prestando especial atención a la experiencia de la lámina de oro, hasta llegar al modelo actual, el de los orbitales atómicos. También verán la distribución de los electrones en un átomo y cómo a partir de esta se establece la configuración electrónica que se utiliza para representar los elementos químicos en la tabla periódica. Aprenderán a utilizar el sistema periódico de los elementos y analizarán sus propiedades determinando si se trata de metales, no metales, semimetales o gases nobles

### **CONTENIDOS**

- Las partículas del átomo.
- Modelos atómicos.
- Distribución de los electrones en un átomo.
- El sistema periódico de los elementos.
- Propiedades periódicas de los elementos.
- Identificación de las partículas del átomo.
- Descripción del descubrimiento de las distintas partículas del átomo (electrón, protón y neutrón).
- Comparación de los diferentes modelos atómicos.
- Análisis de la configuración de los electrones en un átomo.
- Distinción de los elementos entre metales, no metales, semimetales y gases nobles.
- Manejo del sistema periódico.
- Análisis de las propiedades de los metales en el laboratorio

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

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

**C-3.** Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C-1.1.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las diferencias entre los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia e interpreta el modelo atómico actual.</li></ul>	CMCT AA SC
<b>C-2.1.</b> Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza la tabla periódica para ordenar los elementos químicos de acuerdo con su configuración electrónica teniendo en cuenta el número atómico los electrones</li></ul>	CMCT AA

Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.	de valencia y su comportamiento químico.	
C-2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las propiedades de los elementos de la tabla periódica y distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles.</li> </ul>	CMCT AA
C-3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los elementos químicos por su nombre y su posición en la tabla periódica.</li> </ul>	CMCT

### **TEMA 9. EL ENLACE QUIMICO**

En esta unidad los alumnos se detendrán en el estudio del enlace químico. Analizarán el enlace químico en las sustancias distinguiendo las que se producen entre átomos y entre moléculas. Verán los distintos tipos de enlaces entre átomos (iónico, covalente y metálico) y entre moléculas. Conocerán las propiedades de los compuestos iónicos y de las sustancias covalentes. Analizarán los enlaces intermoleculares y la solubilidad de los compuestos iónicos y de las sustancias covalentes. Reconocerán que las propiedades de las sustancias dependen del tipo de enlace que exista entre sus partículas

### **CONTENIDOS**

- Enlace químico en las sustancias.
- Tipos de enlace entre átomos.
- Enlaces iónicos, covalentes y metálicos.
- Enlaces con moléculas.
- Propiedades de las sustancias y enlace.
- Representación de la estructura de Lewis.
- Reconocimiento de los tipos de enlaces entre átomos (iónico, covalente, metálico) y entre moléculas.
- Análisis de los enlaces iónicos, covalentes, metálicos e intermoleculares.
- Análisis de las moléculas y la solubilidad de los compuestos iónicos.
- Descripción de la solubilidad de las sustancias covalentes.
- Análisis de cómo limpia el jabón.
- Identificación de las propiedades de las sustancias dependiendo del tipo de enlace.
- Relación de las propiedades de una sustancia con el tipo de enlace.
- Comprobación en el laboratorio de las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.

**C.2.** Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.

**C.3.** Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C.1.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y explica la regla del octeto y representa los compuestos dibujando la estructura de Lewis.</li> </ul>	CMCT AA
C.2.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas.</li> </ul>	CL CMCT AA
C.2.2. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprueba en el laboratorio las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas.</li> </ul>	CMCT AA
C.3.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la importancia de las fuerzas intermoleculares.</li> </ul>	CMCT AA
C.3.2. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias.</li> </ul>	CMCT AA

### **TEMA 10. LA QUIMICA DEL CARBONO**

En esta unidad los alumnos conocerán la química del carbono. Analizarán los enlaces del carbono, sus formas alotrópicas la fórmula sus compuestos del carbono y los grupos funcionales. Diferenciarán los diferentes tipos de hidrocarburos ramificados, no ramificados y aromáticos. Verán el origen y la utilidad de los hidrocarburos. Analizarán los distintos compuestos: oxigenados (alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y ésteres), nitrogenados (aminas y amidas) y orgánicos de interés biológico (glúcidos, lípidos, aminoácidos, proteínas y otros).

#### **CONTENIDOS.**

- Los compuestos del carbono.
- Los hidrocarburos.
- Compuestos oxigenados.
- Compuestos nitrogenados.
- Compuestos orgánicos de interés biológico.
- Identificación de los compuestos del carbono.
- Escritura de fórmulas desarrolladas, semidesarrolladas y moleculares.
- Reconocimiento de los grupos funcionales.
- Asociación de las distintas formas alotrópicas del carbono con sus propiedades.

- Representación de hidrocarburos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
- Reconocimiento de algunas aplicaciones de los hidrocarburos.
- Reconocimiento de las fórmulas de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
- Identificación de compuestos orgánicos de interés biológico.
- Interpretación de fórmulas de compuestos orgánicos.
- Identificación de un compuesto orgánico a partir de su fórmula.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.

**C.2.** 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.

**C.3.** Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los compuestos del carbono, escribe sus fórmulas desarrollada, semidesarrollada y molecular y reconoce los grupos funcionales.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.1.2.</b> Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia las distintas formas alotrópicas del carbono con su propiedad más característica.</li> </ul>	CL CMCT
<b>C.2.1.</b> Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa hidrocarburos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.2.2.</b> Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue las fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.2.3.</b> Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce algunas aplicaciones de los hidrocarburos de especial interés.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C.3.1.</b> Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula compuestos oxigenados y nitrogenados e identifica el grupo funcional al que corresponden.</li> </ul>	CMCT

### **TEMA 11 . REACCIONES QUÍMICAS**

En esta primera unidad, los alumnos conocerán las reacciones químicas. Analizarán cómo se producen las reacciones químicas a través de la teoría de las colisiones e identificarán lo que cambia y que se conserva cuando se produce una reacción química. Reconocerán las energías de una reacción química y distinguirán entre las

reacciones exotérmicas y las endotérmicas. Analizarán la velocidad de las reacciones químicas y teniendo en cuenta los catalizadores y los inhibidores. Utilizarán el mol como unidad de medida de la cantidad de sustancia. Identificarán el mol de átomos, el número de Avogadro y el mol de una sustancia. Realizarán cálculos estequiométricos y calcularán ecuaciones químicas.

### **CONTENIDOS**

- La reacción química.
- La energía de las reacciones químicas.
- La velocidad de las reacciones químicas.
- Medida de la cantidad de sustancia. El mol.
- Cálculos en las reacciones químicas.
- Análisis de la teoría de las colisiones.
- Identificación de aquello que cambia y que se conserva en las reacciones químicas.
- Identificación de las energías de una reacción química.
- Distinción de las reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Análisis de la velocidad de las reacciones químicas.
- Reconocimiento de los catalizadores e inhibidores.
- Medición de la cantidad de sustancia mediante el mol.
- Identificación del mol de átomos, el número de Avogadro y el mol de una sustancia.
- Utilización de cálculos estequiométricos.
- Comprobación de las leyes de la química en el laboratorio de un experimento

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-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.

**C.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.

**C-3.** Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.

**C-4.** Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.

**C-5.** Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la teoría de colisiones para explicar esquemas de reacciones químicas y explica la ley de conservación de la masa.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>
<b>C.2.1.</b> Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los factores que influyen en la velocidad de una reacción.</li> </ul>	<p>CMCT</p> <p>AA</p>

temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.		
C-3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química.</li> </ul>	CMCT AA
C-4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza cálculos para medir la cantidad de sustancia.</li> </ul>	CMCT AA
C-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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta los coeficientes de una ecuación química.</li> </ul>	CMCT AA
C-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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos.</li> </ul>	CMCT AA

## **TEMA 12. EJEMPLOS DE REACCIONES QUÍMICAS**

En esta unidad los alumnos conocerán algunos ejemplos de reacciones químicas. Conocerán los ácidos y las bases a través de la Teoría de Arrhenius de ácidos y bases y medirán la acidez utilizando la escala de pH. Prepararán indicadores ácido-base y realizarán valoraciones ácido-base. Valorarán el impacto de los ácidos y bases industriales en el medioambiente. Conocerán las reacciones de combustión y las de síntesis. Aprenderán a detectar el dióxido de carbono en una reacción de combustión. Verán la aplicación de las reacciones de síntesis en la industria. Analizarán la repercusión medioambiental de las emisiones gaseosas

### **CONTENIDOS**

- Los ácidos y las bases.
- Las reacciones de combustión.
- Las reacciones de síntesis.
- Identificación la Teoría de Arrhenius de ácidos y bases.
- Medición de la acidez utilizando la escala de pH.
- Realización de una valoración ácido-base.
- Reconocimiento de las reacciones de neutralización de importancia biológica.
- Identificación de los ácidos y bases industriales.
- Detección del dióxido de carbono en una reacción de combustión.
- Identificación de las reacciones de síntesis de interés industrial.
- Reconocimiento de la repercusión medioambiental de las emisiones gaseosas.



- Identificación de reacciones químicas en el entorno cercano.
- Realización de experiencias con ácidos y bases en el laboratorio.
- Valoración de los problemas medioambientales provocados por ácidos y bases industriales

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C.1.** Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.

**C.2.** Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.

**C.3.** 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

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la teoría de Arrhenius para completar reacciones ácido-base.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.1.2.</b> Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el carácter ácido, básico o neutro de una disolución y utiliza la escala de pH.</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.2.1.</b> Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta los datos del momento en que se produce la neutralización.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.2.2.</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar el dióxido de carbono en una reacción de combustión mediante un experimento.</li> </ul>	CL CMCT AA IE
<b>C.3.1.</b> Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.</li> </ul>	CL CMCT AA SC
<b>C.3.2.</b> Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de las reacciones de combustión en la industria.</li> <li>• Valora la repercusión medioambiental de las emisiones.</li> </ul>	CL CMCT AA SC IE

C.3.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</li> </ul>	CMCT AA
--	---	------------

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

-Prueba inicial de errores conceptuales y primeras actividades en las que se explicitan ideas previas, como evaluación inicial.

-Observación planificada diaria, imprescindible para la evaluación de actividades y actitudes. La planificación exige fijar el aspecto a observar, propiciar las situaciones adecuadas y elaborar una pequeña guía sobre las cuestiones más importantes a considerar respecto al aspecto seleccionado en un momento determinado.

-Cuaderno de trabajo, donde deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas del programa-guía. El cuaderno debe estar siempre actualizado y permite obtener abundantes informaciones (presentación y limpieza, expresión escrita, comprensión y desarrollo de la actividades, capacidad de síntesis, hábito de trabajo...).

-Evaluación de algunas de las actividades de aprendizaje como las de búsqueda de información en bibliografía y posterior exposición, informes científicos de las actividades de laboratorio, etc. (En general, cualquier actividad es susceptible de evaluación).

-Pruebas de lápiz y papel, a título de complemento de los instrumentos anteriores. Pueden ser breves pruebas parciales realizadas con frecuencia y generalmente en el tramo final de la clase, pero además es también conveniente una prueba global por cada unidad didáctica, para que el alumnado se enfrente con una tarea compleja, ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades. Las pruebas deben referirse a los tres tipos de contenidos, y es conveniente corregirlas en la pizarra con ellas delante (de esa forma las alumnas y los alumnos van a estar especialmente motivados); a veces también puede proceder volver a realizarla por grupos o individualmente, con nueva calificación.

-Información aportada por el propio alumno sobre su propio rendimiento (autoevaluación) y el de sus compañeros de grupo (coevaluación). La información en ambos casos se puede recabar mediante un cuestionario en el que debería quedar reflejado:

1. Opinión del alumno respecto al área, unidad didáctica, actividades, etc., es decir si le ha parecido o no interesante, útil, difícil, etc,
2. ¿Qué es lo más importante que ha aprendido según su opinión?
3. ¿Dónde ha encontrado más dificultades, y si las ha superado?.
4. Su postura frente a la clase, si se ha integrado.
5. Su postura frente al grupo, si se ha integrado.
6. Su opinión respecto al trabajo en grupo, si se distribuyen adecuadamente las tareas, si todos trabajan, etc.

-La recuperación de las evaluaciones y la prueba extraordinaria se hará siguiendo los mismos criterios que en 3º de E.S.O.

-Los alumnos que cursen 4º de E.S.O., y no hayan superado la Física y Química de 3º Curso de E.S.O., tendrán un examen de recuperación en febrero, según lo acordado por todos los departamentos en la primera reunión de C.C.P.

El departamento estará durante todo el curso a disposición de estos alumnos, para resolver cuantas dudas se les planteen.

Es indispensable tener la Física y Química aprobada de 3ª de E.S.O. para evaluarles la Física y Química de 4º de E.S.O.

Durante el mes de junio se realizarán actividades de refuerzo y talleres de ampliación en el laboratorio hasta la prueba extraordinaria.

### **METODOLOGÍA**

El área de Física y Química se enmarca en la concepción constructivista del proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesor deja de ser mero transmisor verbal de conocimientos ya elaborados, para actuar como organizador, guía y mediador de la situación docente. También el alumno puede aprender de sus compañeros,

principalmente en aquellas actividades que favorecen el trabajo cooperativo o provocan confrontaciones de puntos de vista, o aquellas en las que se establecen relaciones de tipo tutorial, es decir, en la que el alumno cumple la función de profesor con otro compañero.

Concretando, las actividades a realizar por el profesor en el aula para que el alumno construya aprendizajes significativos son a nuestro juicio:

- Detectar y poner de manifiesto las ideas previas (preconceptos, o concepciones espontaneas o errores conceptuales) de los alumnos. Esto supone la realización de una evaluación inicial.
- Informar sobre los objetivos, criterios de evaluación y contenidos de cada unidad didáctica.
- Aplicar un programa-guía de las actividades que los alumnos trabajan normalmente en pequeños grupos y en ocasiones individualmente.

Las actividades han de plantearse casi siempre como cuestiones o problemas a investigar por los grupos. El profesor ha de actuar como director de la investigación suministrando la ayuda pedagógica necesaria en cada caso.

Las actividades que constituyen el programa-guía han de ser validas para la consecución de objetivos y los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las ciencias de la naturaleza seleccionados para cada curso, ciclo o etapa.

Al mismo tiempo, han de ser gratificantes para el alumnado al posibilitarles:

- La participación activa.
- La puesta en contacto con objetos reales.
- La puesta en práctica de diversas habilidades intelectuales y manuales.
- El análisis de cuestiones de interés social y personal.
- El trabajo en equipo o grupo para la realización de proyectos (resolución de problemas científicos-experimentales, investigación bibliográfica,...).

**Como características mas generales las actividades han de recoger:**

- Relaciones con el entorno y vida cotidiana.
- Referencias históricas de las ciencias.
- Aspectos de trabajo científico.
- Relaciones Ciencia-Técnica-Sociedad.
- Datos de actualidad científica.

**Como tipos de Actividades a realizar por el alumno.**

- Tratamiento de situaciones problemáticas cualitativas mediante descubrimiento guiado.
- Diseño y realización de actividades experimentales, con elaboración de informes científicos.
- Análisis de textos.
- Visionado de videos científicos o diapositivas, con respuesta a cuestionarios debate.
- Investigaciones bibliográficas.
- Resolución de problemas con datos.
- Resolución de problemas como pequeñas investigaciones.
- Resolución de problemas con ayuda de ordenador.
- Salidas al campo.
- Visitas a fábricas, laboratorios, museos, etc.
- Conferencias.
- Pequeños proyectos de diseño y construcción de modelos o aparatos.
- Resúmenes, esquemas o mapas conceptuales de los contenidos.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los principales recursos necesarios para el diseño de actividades de aprendizaje son las siguientes:

- Materiales impresos.
- Material y productos de laboratorio
- Programas informáticos de enseñanza asistida por ordenador.
- Libros de texto de la editorial Santillana para 2º, 3º y 4º de E.S.O.

## 8.-CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL. 4º de E.S.O

### **TEMA 1. CIENCIA Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

Esta unidad se destina a que el alumno describa, integre y aplique, de forma progresiva, destrezas propias de los métodos de la ciencia. Se parte de una primera diferenciación entre lo que es la ciencia y lo que no lo es, valorando el conocimiento objetivo y describiendo el método científico.

### **CONTENIDOS**

- Descripción y fundamentación del material y las condiciones de ensayo en un laboratorio.
- Actitudes de cuidado, responsabilidad e higiene en el laboratorio.
- Análisis de datos y resultados. Interpretación y elaboración de gráficos. Tipos de gráficos: sectores, barras y líneas.
- Aspectos fundamentales del uso y la función de los avances científicos y tecnológicos, y de su influencia en diferentes ámbitos de la vida social y cotidiana.
- Valoración de los avances científicos y tecnológicos y su impacto para el desarrollo de las personas, el desarrollo económico y el medio ambiente.
- Valoración de la desigualdad de las personas en el acceso a los recursos científicos y tecnológicos.
- Uso y consumo responsable de los aparatos tecnológicos para el respeto y el cuidado del medio Integración y aplicación progresiva de las destrezas y habilidades propias de los métodos científicos.
- Qué es la ciencia. Ciencias formales y ciencias experimentales: las ramas de la ciencia. El conocimiento científico y sus características.
- Descripción e identificación de los pasos del método científico: identificación de la incógnita; observación, formulación de hipótesis, experimentación y tomas de datos según variables, análisis de resultados, definición de leyes y establecimiento de teorías.
- Localización, selección, organización y exposición de información de textos e imágenes para completar actividades, trabajos y proyectos (oralmente y/o por escrito), manifestando la comprensión de los contenidos de la unidad.
- Investigación sobre diferentes personas de la historia universal destacadas por sus aportaciones al desarrollo científico y tecnológico ambiente y la sostenibilidad de la vida

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C-1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
- C-2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.
- C-3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.
- C-4. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno
- C-5. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.
- C-5. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional
- C-6. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico.
- C-7. Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.

C-8. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.

C-9. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.

C-10. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
C-1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona, identifica, describe y fundamenta el material y las condiciones del ensayo atendiendo al tipo de experimento y sus características.</li> </ul>	CMCT IE
C-2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra y describe actitudes de cuidado, responsabilidad e higiene en los trabajos de laboratorio.</li> </ul>	CMCT IE
C-3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, interpreta y elabora gráficos, y compara, relaciona y analiza datos y resultados atendiendo a sus objetivos.</li> </ul>	CL CMCT
C.4.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica el objetivo y la función de un instalador de energía solar térmica, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li> </ul>	CMCT AA
C.5.1. Relaciona los conceptos de investigación, desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica ordenadamente los acontecimientos más relevantes de la historia de la ciencia desde la prehistoria hasta la actualidad.</li> </ul>	CMCT AA SC
C.5.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define la agencia estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), explicando su función y objetivos, y describiendo e identificando el logotipo y su significado.</li> </ul>	CL CMCT AA
C.6.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa y argumenta su opinión sobre la importancia de los avances tecnológicos en la vida de las personas, sobre el acceso a dichos recursos y sobre sus causas y consecuencias.</li> </ul>	CMCT AA SC IE
C.6.2. Discrimina sobre la importancia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe algunos usos no responsables de la tecnología en la vida diaria de las personas, aportando hipótesis sobre sus repercusiones individuales, sociales y ambientales.</li> </ul>	CMCT CD AA
C.7.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica qué es la ciencia. Define las ciencias formales y las experimentales e identifica y describe subgrupos dentro de cada una, clasificándolas en categorías.</li> <li>Describe el conocimiento y el método</li> </ul>	CL CMCT AA

	científico, diferenciándolo del que no lo es. Identifica y expresas sus características y variedad, y explica cada uno de sus pasos y fases.	
<b>C.8.1</b> Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiza, selecciona y organiza información en los medios digitales sobre diversos contenidos relacionados con la unidad.</li> <li>• Expone información sobre diferentes personas de la historia universal destacadas por sus aportaciones al desarrollo científico y tecnológico.</li> </ul>	CL CMCT CD AA
<b>C.9 1.</b> Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</li> <li>• Participa de forma activa y cooperativa en los trabajos, debates, actividades e investigaciones grupales, mostrando actitudes de empatía, respeto e integración.</li> </ul>	CL CMCT AA SC
<b>C.10 1.</b> Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone el proyecto y los resultados de forma oral y/o escrita y lo hace de manera clara, ordenada y precisa.</li> </ul>	CL CMCT AA

## **TEMA 2. LA MEDIDA**

Esta unidad se destina a que el alumno describa, integre y aplique, de forma progresiva, destrezas propias de los métodos de la ciencia en todos los aspectos relacionados con la medida y expresión rigurosa de las distintas magnitudes

### **CONTENIDOS**

- Utilización del calibre o pie de rey para medir objetos de pequeño tamaño aproximando la medida hasta las centésimas de mm.
- El objetivo y la función de un técnico de equipos y sistemas de comunicación, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir
- Integración y aplicación progresiva de las destrezas y habilidades propias de los métodos científicos.
- La medida y sus unidades.
- El sistema internacional de unidades (SI).
- La notación científica.
- Los errores en la medida.
- Las escalas de temperaturas.
- Los instrumentos de medida.
- Unidades utilizadas en informática.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C-1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
- C.2. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.
- C.3. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno
- C.4. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
- C.5. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.
- C.6. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.
- C.7. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.
- C.8. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
C.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona, describe y utiliza el calibre o pie de rey para medir objetos de pequeño tamaño aproximando la medida hasta las centésimas de mm.</li> </ul>	CMCT IE
C.2. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional.</li> <li>• Utiliza, identifica y describe distintas unidades de longitud y masa actuales y de otras épocas.</li> </ul>	CMCT AA
C.3. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y explica el objetivo y la función de un instalador de equipos y sistemas de comunicación, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li> </ul>	CMCT AA
C.4.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la notación científica y los factores de conversión en la solución de ejercicios y problemas.</li> </ul>	CL CMCT AA
C.5.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiza, selecciona, organiza y expone información adquirida en textos e imágenes para completar sus actividades, trabajos y proyectos. Expone conclusiones justificando y fundamentando sus argumentos, y comunica dicha información oralmente y/o por escrito.</li> <li>• Valora la capacidad de comprobar los datos a través de la observación, las</li> </ul>	CL CMCT AA

	herramientas y el trabajo científico.	
C.6.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localiza, selecciona y organiza información en los medios digitales sobre diversos contenidos relacionados con la unidad.</li> <li>Expone información sobre diferentes personas de la historia universal destacadas por sus aportaciones al desarrollo científico y tecnológico.</li> </ul>	CL CMCT CD AA
C.7.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</li> <li>Participa de forma activa y cooperativa en los trabajos, debates, actividades e investigaciones grupales, mostrando actitudes de empatía, respeto e integración.</li> </ul>	CL CMCT AA SC
C.8.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone el proyecto y los resultados de forma oral y/o escrita y lo hace de manera clara, ordenada y precisa.</li> </ul>	CL CMCT AA

### **TEMA 3. EL LABORATORIO**

Esta unidad está dedicada al estudio del trabajo en el laboratorio; los alumnos estudiarán las normas de seguridad e higiene, las medidas de protección y los protocolos de actuación en casos de emergencia; estudiarán también los distintos componentes del material básico de un laboratorio, el material específico del laboratorio de geología, de física y de biología; estudiarán así mismo, la aplicación de las TIC en el laboratorio, el nivel de Bioseguridad 4 y el perfil profesional del técnico en operaciones de laboratorio.

### **CONTENIDOS**

- El trabajo en el laboratorio.
- Normas de seguridad e higiene.
- Medidas de protección.
- El material básico de un laboratorio.
- Otros materiales e instrumental.
- Actuación en casos de emergencia en el laboratorio.
- Perfil profesional del técnico en operaciones de laboratorio
- Gestión de los residuos de un laboratorio
- Las TIC en el laboratorio



## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

C-1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.

C-2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.

C.3. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno

C.5. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos

C.6. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional

C.7. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.

C.8. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
C-1.. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y nombra el material básico de laboratorio y el material específico de los laboratorios de geología, de física y de biología.</li> </ul>	CMCT IE
C-2. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y explica las normas de seguridad e higiene en el laboratorio y el nivel de bioseguridad 4 para laboratorios que trabajan con microorganismos peligrosos.</li> </ul>	CMCT IE
C.3. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica el objetivo y la función de un técnico en operaciones de laboratorio, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li> </ul>	CMCT AA
C.4. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entiende la gestión de los residuos del laboratorio y sabe que existen distintos protocolos para los distintos tipos de residuos: químicos, biológicos y radiactivos.</li> </ul>	CMCT AA
C.5. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia de las TIC en la gestión y el trabajo en los laboratorios actuales.</li> </ul>	CMCT CD
C.6. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localiza, selecciona y organiza información en los medios digitales sobre diversos contenidos relacionados con la unidad.</li> </ul>	CL CMCT CD AA
C.7. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</li> </ul>	CL CMCT

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa de forma activa y cooperativa en los trabajos, debates, actividades e investigaciones grupales, mostrando actitudes de empatía, respeto e integración.</li> </ul>	AA SC
C.8. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone el proyecto y los resultados de forma oral y/o escrita y lo hace de manera clara, ordenada y precisa.</li> </ul>	CL CMCT AA

#### **TEMA 4. TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN EL LABORATORIO**

En esta unidad los alumnos aprenderán a utilizar distintas técnicas experimentales en el laboratorio: medición de masa, volumen y temperatura, reconocimiento de mezclas homogéneas y heterogéneas y separación de sus componentes utilizando distintas técnicas: estudiarán también las disoluciones y su concentración, los ácidos y bases y el cálculo del pH de una sustancia

#### **CONTENIDOS**

- Medición de la masa y el volumen.
- Medición de la temperatura.
- Sustancias puras y mezclas.
- Separación de mezclas heterogéneas.
- Separación de mezclas homogéneas.
- Las disoluciones y su concentración.
- El microscopio, microorganismos y biomoléculas
- Técnicas de identificación de biomoléculas en alimentos

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C.1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
- C.2. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.
- C.3. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.
- C.4. Separar los componentes de una mezcla Utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.
- C.5. Predecir qué tipo biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos.
- C.6. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
- C.7. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
C-1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona, identifica, describe y fundamenta el material y las condiciones del ensayo atendiendo al tipo de experimento y sus características.</li> </ul>	CMCT IE
C.2.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula e identifica medias de volumen, masa y temperatura utilizando los procedimientos más utilizados en el laboratorio.</li> </ul>	CMCT AA

C.3.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe elegir el mejor procedimiento para preparar algunas disoluciones y expresa correctamente su concentración.</li> </ul>	CMCT AA
C.4.1 Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce distintas técnicas de separación de los componentes de una mezcla y sabe elegir la más indicada para distintos tipos de mezclas de sólidos y líquidos.</li> </ul>	CMCT AA
C.5.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y utiliza algunas técnicas para identificar la presencia de almidón y otras biomoléculas en distintos alimentos.</li> </ul>	CMCT AA
C.6.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica el objetivo y la función de un Técnico en dietética y nutrición, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li> </ul>	CMCT AA
C.7.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce los distintos métodos de cálculo de masa, volumen y densidad utilizados en el laboratorio. Y los utiliza en la solución de ejercicios y problemas.</li> </ul>	CL CMCT AA

## **TEMA 5 LA CIENCIA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

En esta unidad los alumnos estudiarán las aplicaciones de la ciencia en la vida cotidiana, la limpieza en las actividades laborales, hábitos de higiene y desinfección en el hogar, la higiene relacionada con la imagen personal y la higiene, desinfección y esterilización en el laboratorio. Verán también las principales aplicaciones de la ciencia y la tecnología en las actividades sanitarias y la industria agroalimentaria, conocerán la gastronomía celular y el perfil profesional del técnico en elaboración de productos alimenticios

### **CONTENIDOS**

- Aplicaciones de la ciencia en la vida cotidiana.
- La limpieza en las actividades laborales.
- Hábitos de higiene y desinfección en el hogar.
- La higiene en actividades relacionadas con la imagen personal.
- Higiene, desinfección y esterilización en el laboratorio.
- Perfil profesional del técnico en elaboración de productos alimenticios
- Ciencia y tecnología en la industria agroalimentaria.
- Ciencia y tecnología en las actividades sanitarias

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

C-1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.

C-2. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.

C-3. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.

C-4. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.

C-5. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno

C-6. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona, identifica, describe y fundamenta el material de laboratorio y las condiciones del ensayo atendiendo al tipo de experimento y sus características.</li> </ul>	CMCT IE
C.2. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica técnicas de desinfección utilizadas en diferentes aspectos de la vida cotidiana y el material apropiado para cada una de ellas.</li> </ul>	CMCT AA
C.3. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica técnicas de desinfección utilizadas en diferentes industrias o medios profesionales y el material apropiado para cada una de ellas.</li> </ul>	CMCT AA
C.4. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia los conocimientos y procedimientos científicos y técnicos que se aplican en numerosos campos de la industria y la vida cotidiana.</li> </ul>	CMCT AA
C.5. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica el objetivo y la función de un técnico en elaboración de productos alimenticios sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li> </ul>	CMCT AA
C.6. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la industria agroalimentaria y en las actividades sanitarias.</li> </ul>	CMCT CD

## **TEMA. 6 LA CONTAMINACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE**

En esta unidad los alumnos estudiarán la relación entre la contaminación y el medio ambiente en todos sus aspectos: la presión humana y la contaminación ambiental, la degradación del suelo, la contaminación de las aguas y la contaminación de la atmósfera y sus efectos más perjudiciales la lluvia ácida, el efecto invernadero, el agujero de ozono y el cambio climático.

## **CONTENIDOS**

- Estudio de los efectos de la contaminación con un modelo.
- Perfil profesional: técnico en medio ambiente
- La presión humana y la contaminación ambiental.
- La degradación del suelo.
- La contaminación del agua.
- La contaminación atmosférica.
- La lluvia ácida.
- El cambio climático.
- El efecto invernadero.
- Las mareas negras

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C.1. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.
- C.2. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno
- C.3. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.
- C.4. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.
- C.5. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.
- C.6. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopila datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.
- C.7. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende y explica el objetivo y la función de un técnico en medio ambiente, sus salidas profesionales y los estudios que deben adquirir.</li></ul>	CMCT AA
C.2. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende y utiliza el concepto de contaminación aplicado a la atmósfera, al suelo y al agua.</li></ul>	CMCT
C.3. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudia los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, su origen y sus principales efectos.</li></ul>	CMCT
C.4. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoce los distintos problemas ambientales: lluvia ácida, efecto</li></ul>	CMCT

lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.	invernadero, destrucción de la capa de ozono y cambio climático y comprende sus efectos negativos para la vida en el planeta.	AA
C.5. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los efectos contaminantes que pueden tener las actividades industriales y agrícolas sobre el suelo.</li> </ul>	CMCT AA
C.6. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las principales causas y agentes de la contaminación de las aguas sus consecuencias y el riesgo real para la salud que suponen.</li> </ul>	CMCT AA IE
C.7. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone el proyecto y los resultados de forma oral y/o escrita y lo hace de manera clara, ordenada y precisa.</li> </ul>	CL CMCT AA

## **TEMA 7. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

En esta unidad los alumnos estudiarán la gestión de recursos y el desarrollo sostenible, origen y tipos de residuos, la regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar necesaria para reducir el volumen de residuos que se producen en la actualidad, los tratamientos para los distintos tipos de residuos y el ciclo integral del agua que es el conjunto de procesos que se emplean para aprovechar el agua, desde su obtención hasta su devolución al entorno natural. Aprenderán también a analizar los hábitos de consumo a través de los residuos, a producir compost casero, a tomar muestras de agua y a calcular la huella ecológica de un individuo y de una comunidad.

### **CONTENIDOS**

- Los residuos.
- La reducción de los residuos.
- El tratamiento de los residuos peligrosos.
- El tratamiento de los residuos radiactivos.
- El tratamiento de los residuos domésticos.
- El ciclo integral del agua.
- El desarrollo sostenible
- Plásticos biodegradables

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C.1. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.
- C.2. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.
- C.3. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.

C.4. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.

C.5. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.

C.6. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
C.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la gestión de los residuos nucleares en España, a cargo de la empresa pública ENRESA que se encarga del almacenamiento y tratamiento de los residuos radiactivos.</li> </ul>	CL CMCT AA
C.2. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los procesos de tratamiento de residuos y valora la importancia de la recogida selectiva de los mismos.</li> </ul>	CMCT AA
C.3. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y valora la importancia del reciclaje y la reutilización para reducir el volumen de los residuos domésticos.</li> </ul>	CL CMCT AA
C.4. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entiende y explica el concepto de desarrollo sostenible y las premisas en las que se concreta.</li> </ul>	CL CMCT IE
C.5. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone un conjunto de medidas para disminuir la huella ecológica mejorar la sostenibilidad del centro y concienciar a la comunidad de la necesidad de mantener el medio ambiente.</li> </ul>	CMCT AA SC IE
C.6. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la fabricación de plásticos degradables de distintos tipos que ayuden a disminuir el impacto de estas sustancias en la naturaleza.</li> </ul>	CMCT AA

## **TEMA 8- I+D+i :INVESTIGACIÓN,DESARROLLO E INNOVACIÓN**

En esta unidad trataremos el proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), el concepto y sus distintas etapas. Hablaremos de la innovación en la industria y en las empresas y de la necesidad de invertir en innovación para mejorar el desarrollo y la economía de un país, las líneas más relevantes de I+D+i en la industria y un cuadro informativo con las empresas más innovadoras del mundo en la actualidad. Continuaremos el tema hablando de las TIC y su relación con el proceso I+D+i, las Tic del futuro próximo

## **CONTENIDOS**

- I+D+i. Concepto y etapas.
- Etapa científica: investigación.
- Etapa tecnológica: desarrollo.
- Etapa industrial: innovación.
- La innovación.
- Tipos de innovación.
- Inversión en innovación.
- Innovación e industria.
- Innovación y empresa.
- Las TIC y la innovación: clasificación de las TIC.
- La relación entre I+D+i y las TIC.
- La I+D+i y las TIC del futuro próximo.
- Ejemplos de proyectos de I+D+i

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**C-1.** Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.

**C-2.** Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.

**C-3.** Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.

**C-4.** Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C-1.1.</b> Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende y explica el significado de las siglas I+D+i y analiza las distintas fases en las que se desarrolla el proceso.</li></ul>	CMCT AA SC
<b>C-2.1.</b> Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce y valora tipos de innovación en función del impacto que causan en el mercado y los relaciona con la clase de empresas que los desarrollan.</li></ul>	CMCT AA
<b>C-3.1.</b> Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresa su opinión de forma argumentada sobre la importancia de que los estados inviertan en educación para la innovación</li></ul>	CMCT AA



	y en adoptar medidas para solucionar la brecha digital.	
<b>C-3.2.</b> Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia y valora algunas líneas de I+D+i relacionadas con la recarga inalámbrica, la gestión de recursos, la biomimética y la nanotecnología y algunos ejemplos de empresas innovadoras.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C-4.1.</b> Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa reflexiones propias acerca de la importancia de la inversión en I+D en el campo de las TIC para el desarrollo del país.</li> </ul>	CMCT CD

### **TEMA 9.-PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

En esta unidad los alumnos estudiarán los proyectos de investigación, sus etapas, los grados de libertad de un proyecto y su aplicación a distintos campos, practicarán el diseño de proyectos de investigación, la aplicación de las TIC para el diseño y realización de proyectos y la exposición de los resultados de un proyecto de investigación, por medio de artículos de divulgación científica y otros medios informáticos

#### **CONTENIDOS**

- Los proyectos de investigación: concepto y etapas; ámbito de extensión.
- El diseño de un proyecto de investigación: El método científico aplicado a un proyecto de investigación; los grados de libertad de un proyecto de investigación; aplicación a distintos campos.
- Las TIC en los proyectos de investigación: La gestión de la información y la comunicación; La modelización y el uso de aplicaciones; La experimentación asistida por ordenador (ExAO).
- La exposición de los resultados de un proyecto de investigación: partes de un artículo científico; medios de difusión de proyectos escolares.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- C-1.** Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
- C-2.** Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.
- C-3.** Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.
- C-4.** Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.
- C-5.** Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C-1.1.</b> Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, integra y aplica las destrezas y habilidades propias de los métodos científicos de forma progresiva.</li> </ul>	CL CMCT AA
<b>C-2.1.</b> Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localiza, selecciona, organiza y expone información adquirida en textos e imágenes para completar sus actividades, trabajos y proyectos. Expone</li> </ul>	CL CMCT AA

	<p>conclusiones justificando y fundamentando sus argumentos, y comunica dicha información oralmente y/o por escrito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora la capacidad de comprobar los datos a través de la observación, las herramientas y el trabajo científico.</li> </ul>	
C-3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiza, selecciona y organiza información en los medios digitales sobre diversos contenidos relacionados con la unidad.</li> </ul>	<p>CL CMCT CD AA</p>
C-4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</li> <li>• Participa de forma activa y cooperativa en los trabajos, debates, actividades e investigaciones grupales, mostrando actitudes de empatía y respeto .</li> </ul>	<p>CL CMCT AA SC</p>
C-5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza proyectos de investigación científica de forma individual o cooperativa, aportando información de diversas fuentes, siguiendo las fases de identificación del objetivo, planificación y elaboración.</li> <li>• Diseña y realiza, de forma cooperativa, un experimento para comprobar una hipótesis dada.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA IE</p>
C-5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone el proyecto y los resultados de forma oral y/o escrita y lo hace de manera clara, ordenada y precisa.</li> </ul>	<p>CL CMCT AA</p>

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

-Prueba inicial de errores conceptuales y primeras actividades en las que se explicitan ideas previas, como evaluación inicial.

-Observación planificada diaria, imprescindible para la evaluación de actividades y actitudes. La planificación exige fijar el aspecto a observar, propiciar las situaciones adecuadas y elaborar una pequeña guía sobre las cuestiones más importantes a considerar respecto al aspecto seleccionado en un momento determinado.

-Cuaderno de trabajo, donde deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas del programa-guía. El cuaderno debe estar siempre actualizado y permite obtener abundantes informaciones (presentación y limpieza, expresión escrita, comprensión y desarrollo de las actividades, capacidad de síntesis, hábito de trabajo...).

-Evaluación de algunas de las actividades de aprendizaje como las de búsqueda de información en bibliografía y posterior exposición, informes científicos de las actividades de laboratorio, etc. (En general, cualquier actividad es susceptible de evaluación).

-Pruebas de lápiz y papel, a título de complemento de los instrumentos anteriores. Pueden ser breves pruebas parciales realizadas con frecuencia y generalmente en el tramo final de la clase, pero además es también conveniente una prueba global por cada unidad didáctica, para que el alumnado se enfrente con una tarea compleja, ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades. Las pruebas deben referirse a los tres tipos de contenidos, y es conveniente corregirlas en la pizarra con ellas delante (de esa forma las alumnas y los alumnos van a estar especialmente motivados); a veces también puede proceder volver a realizarla por grupos o individualmente, con nueva calificación. .

-Información aportada por el propio alumno sobre su propio rendimiento (autoevaluación) y el de sus compañeros de grupo (coevaluación). La información en ambos casos se puede recabar mediante un cuestionario en el que debería quedar reflejado:

1. Opinión del alumno respecto al área, unidad didáctica, actividades, etc., es decir si le ha parecido o no interesante, útil, difícil, etc,
2. ¿Qué es lo más importante que ha aprendido según su opinión?
3. ¿Dónde ha encontrado más dificultades, y si las ha superado?.
4. Su postura frente a la clase, si se ha integrado.
5. Su postura frente al grupo, si se ha integrado.
6. Su opinión respecto al trabajo en grupo, si se distribuyen adecuadamente las tareas, si todos trabajan, etc.

El departamento elaborará un plan de trabajo de refuerzo y ampliación durante el mes de junio hasta la prueba extraordinaria.

## METODOLOGÍA

El profesor deja de ser mero transmisor verbal de conocimientos ya elaborados, para actuar como organizador, guía y mediador de la situación docente. También el alumno puede aprender de sus compañeros, principalmente en aquellas actividades que favorecen el trabajo cooperativo o provocan confrontaciones de puntos de vista, o aquellas en las que se establecen relaciones de tipo tutorial, es decir, en la que el alumno cumple la función de profesor con otro compañero.

Concretando, las actividades a realizar por el profesor en el aula para que el alumno construya aprendizajes significativos son a nuestro juicio:

-Detectar y poner de manifiesto las ideas previas (preconceptos, o concepciones espontáneas o errores conceptuales) de los alumnos. Esto supone la realización de una evaluación inicial.

-Informar sobre los objetivos, criterios de evaluación y contenidos de cada unidad didáctica.

-Aplicar un programa-guía de las actividades que los alumnos trabajan normalmente en pequeños grupos y en ocasiones individualmente.

Las actividades han de plantearse casi siempre como cuestiones o problemas a investigar por los grupos. El profesor ha de actuar como director de la investigación suministrando la ayuda pedagógica necesaria en cada caso.

Las actividades que constituyen el programa-guía han de ser válidas para la consecución de objetivos y los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las ciencias de la naturaleza seleccionados para cada curso, ciclo o etapa.

Al mismo tiempo, han de ser gratificantes para el alumnado al posibilitarles:

- La participación activa.
- La puesta en contacto con objetos reales.
- La puesta en práctica de diversas habilidades intelectuales y manuales.
- El análisis de cuestiones de interés social y personal.
- El trabajo en equipo o grupo para la realización de proyectos (resolución de problemas científicos-experimentales, investigación bibliográfica,...).

**Como características más generales las actividades han de recoger:**

- Relaciones con el entorno y vida cotidiana.
- Referencias históricas de las ciencias.
- Aspectos de trabajo científico.
- Relaciones Ciencia-Técnica-Sociedad.
- Datos de actualidad científica.

**Como tipos de Actividades a realizar por el alumno.**

- Tratamiento de situaciones problemáticas cualitativas mediante descubrimiento guiado.

- Diseño y realización de actividades experimentales, con elaboración de informes científicos.
- Análisis de textos.
- Visionado de videos científicos o diapositivas, con respuesta a cuestionarios debate.
- Investigaciones bibliográficas.
- Resolución de problemas con datos.
- Resolución de problemas como pequeñas investigaciones.
- Resolución de problemas con ayuda de ordenador.
- Salidas al campo.
- Visitas a fábricas, laboratorios, museos, etc.
- Conferencias.
- Pequeños proyectos de diseño y construcción de modelos o aparatos.
- Resúmenes, esquemas o mapas conceptuales de los contenidos.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los principales recursos necesarios para el diseño de actividades de aprendizaje son las siguientes:

- Materiales impresos.
- Material y productos de laboratorio..
- Programas informáticos de enseñanza asistida por ordenador.
- Libros de texto de la editorial Santillana

## **9.-PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO.**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene varias finalidades. En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje. Con las áreas y materias del currículo se pretende que todos los alumnos y las alumnas alcancen los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquieran las competencias básicas.

#### ***1. Competencia matemáticas y básicas en ciencias y tecnología.***

- Describir, explicar y predecir fenómenos naturales
- Manejar las relaciones.: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas entre las ciencias naturales
- Analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores
- Entender y aplicar el trabajo científico
- Interpretar las pruebas y conclusiones científicas
- Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente
- Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible.
- Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales
- Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias
- Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza

## **2. Competencia digital**

- Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información
- Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias ...
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos

## **3. Social y cívica**

- Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente
- Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica
- Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.

## **4. Competencia 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.

## **5. Aprender a aprender**

- Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales

## **6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.**

- Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.

## **Unidad 1. Magnitudes, medidas y unidades.**

### **Contenidos**

- Definición de las magnitudes,
- Determinación y exactitud de las medidas.
- Determinación de los pasos del método científico.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes básicas y derivadas.
- El sistema internacional de unidades.
- Expresión de los múltiplos y submúltiplos de las unidades según el sistema internacional.
- Transformación de unidades.
- Utilización de los factores de conversión.
- Cifras significativas de las medidas.
- Notación científica.
- Determinación del orden de magnitud de una medida.
- Relación entre la notación científica y el orden de magnitud de una medida.
- Definición de los pasos del método científico.
- Representación gráfica de los resultados de un experimento.
- Expresión de un vector.
- Definición de los componentes y el módulo de un vector.
- Realización de operaciones en matemáticas de las magnitudes vectoriales en un plano.
- Trabajo en el laboratorio.

### **Criterios de evaluación**

**C.1-** Definir las medidas directas e indirectas, relacionar las unidades del sistema internacional con las magnitudes correspondientes y expresarlas correctamente utilizando distintas notaciones.

**C.2-** Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica y seguir los pasos estipulados por el método científico en los diseños experimentales y análisis de resultados.

**C.3-** Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la información y la Comunicación en la realización de informes y el estudio de los fenómenos físicos y químicos.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes, empleando la notación científica.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Relacionar los símbolos, múltiplos y submúltiplos correspondientes con las unidades que resulten adecuadas.</li><li>– Utilizar factores de conversión para expresar las magnitudes en las unidades adecuadas..</li><li>– Resolver problemas matemáticos para hallar una serie de medidas de longitud y superficie de manera indirecta.</li><li>– Expresar en forma de notación científica una serie de medidas.</li></ul>	AA CMCT
<b>C.1.2.</b> Estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Determinar los errores absolutos y relativos de una serie de medidas.</li><li>– Expresar los resultados con el número de cifras significativas correctas</li></ul>	CMCT AA
<b>C.1.3.</b> Distingue y opera adecuadamente con magnitudes vectoriales y escalares.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Determinar los componentes, módulos y ángulos de una serie de vectores.</li><li>– Realizar operaciones matemáticas con vectores y escalares</li></ul>	CMCT AA
<b>C.2,1.</b> Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, siguiendo el método científico, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Seguir las instrucciones para realizar una práctica en el laboratorio.</li><li>– Analizar los resultados de un experimento realizado en el laboratorio.</li><li>– Identificar material de laboratorio adecuado para realizar medidas directas de una serie de magnitudes</li></ul>	AA IE SC
<b>C.2.2.</b> Elabora e interpreta representaciones gráficas a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las leyes y principios subyacentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Elaborar informes científicos sobre una práctica de laboratorio.</li><li>– Representar gráficamente los resultados de un experimento.</li></ul>	IE CMCT AA

<b>C.2.3.</b> Interpreta un texto científico y extrae e interpreta la información adecuadamente.	-Interpretar un texto científico sobre el grafeno y responder una serie de preguntas relacionadas con este.	CL AA
<b>C.3.1.</b> Diseña y elabora un proyecto de investigación utilizando las TIC.	- Utiliza las TIC para realizar un trabajo de investigación.	CL CD IE

## **Unidad 2. Fundamentos de la química**

### **Contenidos**

- Identificación de las propiedades de la materia y sus estados de agregación.
- Identificación de las causas de los cambios de estado de la materia.
- Diferenciación entre cambio químico y cambio físico, sustancias puras y mezclas, elementos y compuestos y mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Comprensión de la teoría atómica de Dalton y sus consecuencias.
- Reconocimiento de varios métodos de separación e identificación de sus características.
- Identificación de las características en común de los átomos de un mismo elemento o un compuesto químico.
- Definición de nuevas unidades de masa y cantidad.
- Identificación de las flaquezas de la teoría de Dalton y explicación de las soluciones y posteriores descubrimientos que ha liderado.
- Memorización y aplicación de las leyes ponderales y volumétricas, la ley de Dalton y la ley de Avogadro.
- Comprensión de los datos especificados en la tabla periódica de los elementos

### **Criterios de evaluación**

**C.-1.** Conocer la teoría atómica de Dalton, las leyes básicas asociadas a su establecimiento y sus aplicaciones en la química moderna.

**C -2.** Realizar los cálculos necesarios para la preparación de mezclas y expresarlas en cualquiera de las formas establecidas .

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Justificar la teoría atómica de Dalton a partir de las leyes fundamentales de la química	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valorar y justificar los experimentos que condujeron al planteamiento de la teoría atómica de Dalton.</li> <li>– Entender cómo descubrimientos posteriores a Dalton han modificado ligeramente su teoría atómica.</li> <li>– Relacionar volúmenes, densidades y masas.</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.2,1 .</b> Justificar y aplicar las leyes ponderales de la química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicar la ley de las proporciones definidas para resolver problemas. Combinar las leyes ponderales de la química para resolver problemas</li> </ul>	AA CMCT

<p><b>C.2.2.</b> Expresar la concentración de los compuestos en las diferentes formas establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar la composición centesimal de un compuesto para resolver problemas.</li> <li>– Calcular la masa molar de unos compuestos químicos.</li> <li>– Relacionar el número de partículas con la masa total.</li> <li>– Relacionar las composiciones centesimales con la masa de diversos compuestos</li> <li>– Determinar la proporción de masa de los elementos que forman un compuesto</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>
---	--	--------------------

### **Unidad 3. Gases y disoluciones**

#### **Contenidos**

- Conocimiento de las leyes de los gases ideales.
- Ley de Boyle y Mariotte.
- Leyes de Charles y Gay-Lussac.
- Aplicación de la ecuación de estado de los gases ideales.
- Cálculo de las cantidades de gas.
- Definición del volumen molar.
- Definición de la densidad absoluta y relativa de un gas,
- Ley de las presiones parciales de Dalton.
- Cálculo de la presión parcial de un gas en una mezcla.
- Conocimiento y cálculo de la presión de vapor.
- Tipos de disoluciones.
- Expresión de la concentración de una disolución.
- Conversión de las unidades de la concentración de una disolución.
- Preparación de disoluciones.
- Solubilidades de las sustancias.
- Interpretación de la curva de solubilidad.
- Propiedades de las disoluciones.
- Definición de la presión osmótica

#### **Criterios de evaluación**

**C.1-**Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre las magnitudes y. aplicarla para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.

**C.2-**Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresar el resultado en cualquiera de las formas establecidas.



ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1</b> Determina el estado de un gas y sus magnitudes aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolver problemas utilizando la ecuación de estado de los gases ideales.</li> <li>– Utilizar las unidades adecuadas en la ecuación de los gases ideales para resolver problemas</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.1.2.</b> Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla y relaciona la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar la masa molar</li> <li>– Calcular la presión de cada gas en una mezcla de gases.</li> <li>– Calcular la masa y la fracción molar</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.2.1</b> Expresa la concentración de una disolución en distintas formas y describe el procedimiento de preparación en el laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcular la concentración de disoluciones y expresarla de distintas maneras.</li> <li>-Determinar las cantidades de soluto a partir de la disolución final que se desea obtener.</li> <li>-Relacionar la importancia de la concentración de disoluciones con situaciones diarias</li> </ul>	AA IE CL
<b>C.2.2.</b> Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcular la presión osmótica.</li> <li>-Calcular la concentración molar de dos disoluciones a partir de su presión osmótica</li> </ul>	CMCT CL AA

#### **Unidad 4. Formulación Inorgánica.**

##### **Contenidos**

- Diferentes fórmulas químicas para representar un compuesto.
- Determinación de la fórmula de un compuesto a partir de su composición elemental.
- Determinación de la fórmula de un compuesto a partir de las masas de los productos de combustión.
- Valencia y número de oxidación de los elementos.
- Determinación del número de oxidación.
- Formulación y nomenclatura inorgánica.
- Definición y propiedades de los iones.
- Formulación y nomenclatura de las sales.

##### **Criterios de evaluación**

**C.1-**Conocer los diferentes tipos de fórmulas químicas y relacionar la composición con el número de oxidación y la valencia de los elementos.

**C.2-**Formular y nombrar los diferentes tipos de compuestos químicos inorgánicos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1</b> Conoce las diferentes formas de expresar la fórmula química de un compuesto.	-Determinar la fórmula empírica de varios compuestos químicos. -Determinar la fórmula molecular de un compuesto gaseoso	AA CMCT
<b>C.1.2.</b> ..Define y determina el número de oxidación y la valencia de los elementos.	- Determinar los números de oxidación de los átomos de unos compuestos neutros. -Clasificar los compuestos según el número de oxidación.	AA CMCT
<b>C.2.1</b> Conoce y aplica las normas de formulación de los distintos compuestos químicos inorgánicos.	-Formular y nombra compuestos inorgánicos siguiendo los criterios establecidos. -Determinar experimentalmente la fórmula del sulfato de cobre (II) hidratado	AA IE CMCT

### Unidad 5. Reacciones química.

#### Contenidos

- Definición de reacción química.
- Representación de una ecuación química.
- Ajuste de las ecuaciones químicas.
- Definición e importancia de estequiometría.
- Cálculos con reactivos en proporción estequiométrica.
- Cálculos con reactivos en proporción no estequiométrica.
- Cálculos estequiométricos con reactivos impuros.
- Cálculo del rendimiento de una reacción química.
- Reacciones químicas de especial interés.
- Análisis de la riqueza de un reactivo

#### Criterios de evaluación

**C.1-**Definir reacción química, identificar los reactivos y pro-ductos y ajustarlas.

**C.2-**Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan diferentes tipos de reactivos cuyo rendimiento no sea completo.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1</b> Identifica los reactivos y productos de las reacciones químicas.	-Identificar los reactivos y los productos en una reacción química	CMCT AA
<b>C.1.2.</b> ..Ajusta las reacciones químicas siguiendo las leyes de la química.	– Ajustar las reacciones químicas con los coeficientes adecuados. – Identificar las ecuaciones químicas que están mal ajustadas y corregirlas	AA CMCT

C.2.1 Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan diferentes compuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar cálculos con reactivos en proporción estequiométrica.</li> <li>– Realizar cálculos con reactivos en proporción no estequiométrica.</li> <li>– Realizar cálculos estequiométricos con reactivos impuros</li> </ul>	AA IE CMCT
C.2.2. Calcula el rendimiento de una reacción y lo considera en la realización de cálculos estequiométricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Calcular el rendimiento de una reacción química.</li> <li>– Calcular la masa de un producto considerando el rendimiento de la reacción</li> </ul>	IE CMCT AA
C.2.3. Explica algunas reacciones químicas de interés	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolver problemas de reacciones de neutralización.</li> <li>– Identificar los agentes oxidantes en reacciones redox</li> </ul>	CL CMCT

## **Unidad 6. Energía y espontaneidad de la reacción química**

### **Contenidos**

- Primer principio de la termodinámica.
- Definición de sistema termodinámico.
- Definición del concepto de calor.
- Medición del calor con una bomba calorimétrica.
- Definición de trabajo de expansión y de compresión.
- Aplicación práctica del primer principio de la termodinámica.
- Definición de entalpía.
- Entalpía de una reacción.
- Entalpía del cambio de estado.
- Cálculo del calor con ecuaciones termoquímicas.
- Entalpía estándar de reacción, de combustión y de formación.
- Ley de Hess.
- Aplicación de la ley de Hess para determinar el calor de reacción.
- Entalpía de enlace.
- Segundo principio de la termodinámica.
- Definición y características de entropía.
- Tercer principio de la termodinámica.
- Energía libre de Gibbs.
- Predicción de la espontaneidad de una reacción química.

### **Criterios de evaluación**

C.1- Identificar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas termodinámicos en los que se producen intercambios de calor.

C.2- Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.

C.3- Predecir la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones termodinámicas a partir de la energía de Gibbs

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1</b> Relaciona la variación de la energía interna con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado por el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular el calor absorbido por un sistema termodinámico.</li> <li>- Calcular el calor desprendido por un sistema termodinámico.</li> <li>- Calcular el trabajo realizado por un sistema termodinámico</li> <li>- Hallar la variación de energía interna de un sistema.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.2.1</b> Identifica y relaciona la variación de energía interna de una reacción con la variación de entalpía del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular la variación de energía interna de una reacción a partir de la entalpía.</li> <li>- Dibujar el diagrama entálpico de una reacción química.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">AA CMCT</p>
<b>C.2.2</b> Calcula la entalpía de diferentes tipos de reacciones químicas aplicando diferentes métodos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular la variación de entalpía de una reacción química aplicando la ley de Hess.</li> <li>- Calcular la variación de entalpía a partir de energías medias de enlace</li> </ul>	<p style="text-align: center;">AA IE SC</p>
<b>C.3.1</b> Calcula la energía de Gibbs relacionándola con la magnitud que define la espontaneidad de una reacción química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el signo del incremento de entropía de una serie de reacciones químicas.</li> <li>- Calcular la energía libre de Gibbs de una reacción</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.3.2</b> Justifica cualitativamente la espontaneidad de una reacción química en función de los factores condicionantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razonar los efectos de una variación de la temperatura en la espontaneidad de una reacción química</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CL CMCT AA</p>

## Unidad 7. Química del carbono y formulación Orgánica

### Contenidos

- Estudio de los hidrocarburos.
- Clasificación de los hidrocarburos.
- Representación en distintas formas de los hidrocarburos.
- Formulación y nomenclatura de los hidrocarburos.
- Nomenclatura de alquenos y alquinos en cadenas lineales y cíclicas.
- Nomenclatura de alquenos y alquinos en cadenas ramificadas y cíclicas.
- Los hidrocarburos halogenados.

- Los clorofluorocarbonos.
- Los hidrocarburos aromáticos.
- Propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos
- Definición de grupo funcional.
- Principales familias de compuestos del carbono.
- Definición y propiedades de los alcoholes.
- Definición y propiedades de los éteres.
- Definición y propiedades de los aldehídos y cetonas.
- Definición y propiedades de los carboxílicos.
- Definición y propiedades de los ésteres.
- Definición y propiedades de los ésteres triglicéridos.
- Principales familias de los compuestos nitrogenados.
- Definición y propiedades de las aminas.
- Definición y propiedades de las amidas.
- Compuestos con más de un grupo funcional.
- Definición de isomería.
- Descripción de isomería estructural.
- Descripción de estereoisomería.
- Descripción de los polímeros.
- Descripción de polimerización por adición.
- Descripción de polimerización por condensación

### **Criterios de evaluación**

C.1-Conocer las características y propiedades del átomo de carbono y los hidrocarburos, y formular y nombrar sus compuestos.

C.2-Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y sus aplicaciones en la sociedad, así como reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles

C.3-Conocer, definir y clasificar los diferentes grupos funcionales unidos a las moléculas orgánicas.

C.4-Conocer, definir y clasificar los diferentes tipos de isomería de las moléculas orgánicas.

C.5-Definir los polímeros y conocer sus propiedades y los distintos tipos de polimerización

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1</b> Formula y nombra según las normas de la IUPAC: los diferentes tipos de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombrar una serie de hidrocarburos.</li> <li>- Nombrar una serie de hidrocarburos halogenados.</li> <li>- Nombrar una serie de hidrocarburos aromáticos</li> <li>- Formular una serie de compuestos</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>

<b>C.1.2</b> Aplica las propiedades de los hidrocarburos para resolver problemas y entender situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar aplicaciones de la red para comprender la incidencia de las combustiones en el efecto invernadero.</li> <li>- Calcular la cantidad de oxígeno necesario para llevar a cabo una combustión concreta</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.2.1</b> Conoce el proceso de obtención y refinamiento de los recursos naturales y los usos de estos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar aplicaciones de la red para visualizar el procedimiento de obtención y refinamiento del petróleo.</li> <li>- Utilizar aplicaciones de la red para visualizar la obtención y usos del gas natural</li> </ul>	AA CMCT IE
<b>C.2.2</b> Valora los efectos mediomambientales del uso de recursos naturales.	Reconocer la acidificación de los océanos como un problema mediomambiental	AA IE CMCT
<b>C.3.1</b> Nombra y formula las moléculas con compuestos oxigenados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombrar y formular las moléculas que continene un grupo funcional oxigenado.</li> <li>- Nombrar y formular las moléculas que contienen un éter</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.3.2</b> Nombra y formula las moléculas con compuestos nitrogenados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombrar compuestos que contienen un compuesto nitrogenado</li> <li>- Formular compuestos que contienen un compuesto nitrogenado</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.4.1</b> Comprende el concepto de isomería e identifica isómeros de algunos compuestos en concreto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribir la fórmula y el nombre de diferentes compuestos cuya fórmula molecular coincide</li> <li>- Identificar diferentes compuestos cuya fórmula molecular coincida pero que contengan diferentes grupos funcionales.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.4.2</b> Identifica los diferentes tipos de isomería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar aplicaciones de la red para visualizar un vídeo sobre estereoisomería.</li> <li>- Determinar si una serie de isótopos presenta estereoisomería óptica</li> </ul>	CMCT AA
<b>C.5.1</b> Conocer el concepto de polimerización y los distintos tipos que existen. .	Escribir la fórmula de un polímero y una porción de la macromolécula.	CMCT AA

## Unidad 8. Movimientos rectilíneos

### Contenidos

- El movimiento de las partículas.
- Movimientos puntuales.
- El movimiento rectilíneo.
- Definición y cálculo de la velocidad.
- Definición y cálculo de la aceleración.
- Cálculo de velocidades y aceleraciones instantáneas.
- El movimiento rectilíneo uniforme.
- El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Cálculo de la distancia de velocidad entre vehículos.
- Cálculo del punto de encuentro de dos móviles con movimientos rectilíneos en horizontal.
- Los movimientos verticales.
- Cálculo del punto de encuentro de dos móviles en horizontal.
- Representaciones gráficas del movimiento.
- Cálculo del desplazamiento y la variación de la velocidad a partir de representaciones gráficas.
- El movimiento armónico simple.
- Cálculo de las propiedades del movimiento armónico simple.
- Deducción de las ecuaciones del movimiento armónico simple.

### Criterios de evaluación

C.1-Estudiar los movimientos de los cuerpos y definir y calcular las diferentes magnitudes que los definen y condicionan.

C.2-Estudiar el movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado a partir de sus representaciones gráficas

C.3-Estudiar el movimiento armónico simple y sus propiedades y utilizarlo para resolver problemas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1-</b> Resuelve problemas de cuerpos que siguen un movimiento rectilíneo uniforme.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolver problemas de movimientos de partículas puntuales.</li><li>- Calcular la posición de un móvil teniendo en cuenta la velocidad y el tiempo del recorrido.</li><li>- Encontrar el punto de encuentro entre dos móviles con movimiento horizontal</li><li>- . Estudiar en el laboratorio del movimiento rectilíneo uni-forme.</li></ul>	CMCT AA
<b>C.1.2-</b> Resuelve problemas de cuerpos que siguen un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Calcular la velocidad final de un móvil teniendo en cuenta el tiempo y la aceleración.</li><li>- Calcular y valorar la importancia de la distancia de seguridad entre vehículos.</li><li>- Estudiar los movimientos verticales.</li></ul>	CMCT AA

<b>C.2.1-</b> Calcula el desplazamiento de la velocidad de los cuerpos a partir de la representación gráfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar el tipo de movimiento a partir de su representación gráfica.</li> <li>- Representar en gráficas v-t y a-t un movimiento</li> </ul>	AA IE CMCT
<b>C.3.1</b> -Deduce y aplica las ecuaciones del movimiento armónico simple.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deducir las ecuaciones que definen el movimiento armónico simple.</li> <li>- Calcular las magnitudes que definen la ecuación del movimiento armónico simple.</li> <li>- Determinar la velocidad y la aceleración de un movimiento armónico simple</li> </ul>	CMCT AA IE

## **Unidad 9. Movimientos en dos dimensiones**

### **Contenidos**

- Movimientos en un plano.
- Definición de los conceptos relacionados con la posición, la velocidad y la aceleración.
- Componentes intrínsecos de la aceleración.
- Determinación de la posición, el desplazamiento y la trayectoria de un móvil en un plano.
- Aplicación de los vectores para el cálculo de la velocidad y la aceleración de un móvil en un plano.
- El movimiento circular.
- El movimiento circular uniforme.
- Relación entre las magnitudes lineales y angulares del movimiento circular uniforme.
- Aplicación de las propiedades del movimiento circular en el espacio.
- El movimiento circular uniformemente acelerado.
- Relación entre dos movimientos circulares uniformemente acelerados.
- El movimiento parabólico.
- Cálculo de los diferentes parámetros de un movimiento parabólico. Estudio de los tiros horizontales.
- Composición de dos movimientos rectilíneos uniformes

### **Criterios de evaluación**

- C.1- Entender los movimientos en un plano e identificar, aplicar y determinar sus propiedades y características (desplazamiento, aceleración,...)
- C.2- Conocer las propiedades y características de los diferentes tipos de movimiento circular, así como valorar las aplicaciones en la vida cotidiana.
- C.3- Calcular los parámetros de un movimiento parabólico y entenderlo como una composición de diferentes movimientos.



<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1.</b> Interpreta y representa los movimientos en un plano con vectores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar la posición entre dos instantes y la distancia recorrida a partir del vector de posición</li> <li>– Determinar la ecuación de la trayectoria y su representación gráfica</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.2.1.</b> Describe las propiedades del movimiento circular uniforme y del uniformemente acelerado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar el periodo y la frecuencia de un movimiento circular</li> <li>– Calcular varias magnitudes a partir de un movimiento circular uniformemente acelerado</li> </ul>	<p style="text-align: center;">AA CMCT IE</p>
<b>C.2.2.</b> Relaciona las propiedades lineales de los movimientos circulares con las propiedades angulares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar las propiedades angulares y lineales de un cuerpo con un movimiento circular uniforme.</li> <li>– Determinar las aceleraciones tangenciales y normales de un movimiento circular</li> </ul>	<p style="text-align: center;">AA CMCT IE</p>
<b>C.3.1.</b> Define un movimiento parabólico a partir de los diferentes parámetros que lo componen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar los vectores de posición en momentos concretos de una partícula que sigue un movimiento parabólico.</li> <li>– Calcular las características de un tiro horizontal</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>
<b>C.3.2.</b> Trabaja la composición de movimientos rectilíneos uniformes perpendiculares entre sí.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar las ecuaciones de movimiento de un móvil cuyo movimiento es una composición de dos movimientos rectilíneos uniformes paralelos</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CMCT AA</p>

## **Unidad 10. Estáticas. Fuerzas y equilibrio**

### **Contenidos**

- Definición de los distintos tipos de fuerza.
- Clasificación de los distintos tipos de fuerzas.
- Estudio de la naturaleza vectorial de las fuerzas.
- Medición de la intensidad de una fuerza.
- Suma gráfica de dos o más fuerzas.
- Suma numérica de dos o más fuerzas.
- Determinación de las componentes de las fuerzas.
- Suma de las componentes de las fuerzas.
- Equilibrio de traslación entre varias fuerzas.
- Equilibrio de rotación entre varias fuerzas.
- Definición del momento de una fuerza.
- Suma de fuerzas paralelas no concurrentes.
- Estudio de los diferentes tipos de palancas.

### Criterios de evaluación

C.1-Definir las fuerzas y sus propiedades y utilizar naturaleza vectorial para sumarlas, restarlas y combinarlas.

C.2-Entender y aplicar el equilibrio entre distintas fuerzas y relacionarlo con situaciones cotidianas.

C.3-Construir y calibrar un dinamómetro en el laboratorio y determinar la ley de Hooke.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1.</b> Identifica varios tipos de fuerzas y los ilustra con ejemplos.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Poner ejemplos de fuerza por contacto y por distancia.</li><li>– Poner ejemplos de fuerza indicando las consecuencias sobre el cuerpo</li></ul>	CMCT AA
<b>C.1.2.</b> Opera con diferentes fuerzas tanto cuantitativamente como gráficamente.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Realizar sumas de fuerzas a partir de su representación gráfica.</li><li>– Realizar sumas de fuerzas a partir de su magnitud, expresada cuantitativamente.</li><li>– Descomponer fuerzas en sus diferentes componentes acorde con los ejes establecidos.</li></ul>	AA CMCT IE
<b>C.2.1.</b> Aplica el equilibrio de traslación de las fuerzas en los casos adecuados.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aplicar el equilibrio de traslación entre las fuerzas en la dimensión vertical.</li><li>– Aplicar el equilibrio de traslación de las fuerzas en un MRU.</li></ul>	AA CMCT IE
<b>C.2.2.</b> Aplica el equilibrio de rotación entre las fuerzas en los casos adecuados.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Determinar en qué punto se debe aplicar una fuerza para mantener un equilibrio.</li><li>– Obtener y analizar los resultados de un experimento y comprueba la ley de Hooke</li></ul>	CMCT AA IE
<b>C.3.2.</b> Sigue las instrucciones para construir un dinamómetro y obtiene las conclusiones y resultados adecuadamente.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Representar gráficamente los resultados obtenidos en el laboratorio y, a partir de la gráfica, deducir las características del movimiento</li></ul>	CMCT AA IE

### Unidad 11. Dinámica. Las fuerzas y el movimiento

#### Contenidos

- Memorización y aplicación en problemas de la ley de la gravitación universal.
- Comprensión de la física de varias fuerzas (gravedad, normal, elásticas y rozamiento).
- Diferenciación entre rozamiento estático y dinámico.
- Memorización, comprensión y aplicación de las tres leyes de Newton.
- Uso y comprensión de los diagramas de fuerzas.
- Aplicación de la dinámica en objetos enlazados.
- Aplicación de la dinámica en el estudio de planos inclinados.

- El movimiento circular uniforme estudiado desde el punto de vista de la dinámica.
- Análisis del movimiento orbital de los planetas alrededor del Sol.
- Memorización, comprensión y uso de las tres leyes de Kepler.
- Impulso y cantidad de movimiento de un sistema.
- Diferenciación entre fuerzas exteriores e interiores de un sistema.
- Conservación de la cantidad de movimiento.
- Momento angular.
- El movimiento armónico simple estudiado desde el punto de vista de la dinámica.
- Obtención del valor de la aceleración que produce la gravedad en la Tierra mediante un péndulo simple.
- La máquina de Atwood.

### **Criterios de Evaluación**

C.1-Identificar las diferentes fuerzas que actúan sobre un cuerpo, clasificarlas según su naturaleza y deducir el movimiento final.

C.2-Predecir el movimiento de varios cuerpos a partir de la conservación del momento lineal y las condiciones iniciales.

C.3-Relacionar las tres leyes de Kepler y la conservación del momento angular con el movimiento orbital de los planetas y la actuación de fuerzas centrales.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>C.1.1</b> Elabora un diagrama con todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y deduce la resultante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elaborar un diagrama de fuerzas para estudiar un sistema de un solo cuerpo.</li> <li>– Elaborar un diagrama de fuerzas de un sistema que incluye varios cuerpos unidos entre ellos.</li> <li>– Descomponer las fuerzas adecuadas cuando el movimiento de un cuerpo ocurre en un plano inclinado.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.1.2</b> Relaciona el movimiento de los cuerpos con las fuerzas que actúan sobre ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Describir el movimiento de un cuerpo cuando actúan unas fuerzas determinadas.</li> <li>– Resolver problemas aplicando las leyes de la dinámica</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.1.3</b> Aplica las leyes de Newton para resolver el movimiento en diferentes situaciones, por ejemplo, planos inclinados, poleas..	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicar la segunda ley de Newton para calcular aceleraciones.</li> <li>– Aplicar la segunda ley de Newton para calcular fuerzas.</li> </ul>	AA CMCT
<b>C.1.4.</b> Aplica la ley de Hook para estudiar sistemas donde actúa la fuerza elástica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar la expresión que define la fuerza de un muelle.</li> <li>– Calcular el tiempo de una oscilación completa y la pulsación de un movimiento de un cuerpo adherido a un muelle</li> </ul>	CMCT AA

<p><b>C.2.1</b> Aplica la conservación del momento lineal para resolver el movimiento de los cuerpos en caso de colisión o propulsión..</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar la conservación del momento lineal para resolver problemas de colisiones.</li> <li>- Aplicar la conservación del momento lineal para resolver sistemas de propulsión</li> </ul>	<p>CMCT AA</p>
<p><b>C.2.2</b> Estudia el movimiento de los planetas a partir de las le-yes de Kepler y la conservación del momento angular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular la velocidad de cuerpos que orbitan alrededor de otro.</li> <li>- Aplicar la tercera ley de Kepler para relacionar cuerpos orbitando alrededor del mismo cuerpo central</li> </ul>	<p>CMCT</p>

## **Unidad 12. Trabajo y Energía**

### **Contenidos**

- Definición de trabajo.
- Cálculo del trabajo en caso de una fuerza.
- Cálculo del trabajo a partir de una gráfica de fuerza.
- Definición de potencia.
- Cálculo de potencia.
- Definición de energía.
- Diferentes tipos de energía.
- La energía cinética.
- La energía potencial.
- La energía potencial gravitatoria.
- La energía potencial elástica.
- La energía mecánica.
- La conservación de la energía mecánica.
- Aplicación de la conservación de la energía.
- La energía del movimiento armónico simple.
- Degradación de la energía mecánica.

### **Criterios de Evaluación**

C.1-Distinguir los diferentes tipos de energía y aplicar la ley de conservación de la energía mecánica en la resolución de casos prácticos.

C.2-Identificar los sistemas conservativos, relacionarlos con la energía potencial y representar la relación entre potencia y trabajo

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<b>C.1.1-</b> Identifica y calcula los diferentes tipos de energía en cada situación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el tipo de energía de un objeto en una situación concreta.</li> <li>- Calcular un tipo de energía de un objeto en concreto.</li> </ul>	CMCT AA IE
<b>C.1.2-</b> Determina la energía mecánica y aplica su conservación para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la energía mecánica de un cuerpo en una situación dada.</li> <li>- Determinar varias magnitudes que definen el estado de movimiento de un cuerpo a partir de su energía.</li> </ul>	AA CMCT IE
<b>C.2.1-</b> Estudia las energías en el movimiento armónico simple.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las energías del cuerpo en función del tiempo.</li> <li>- Calcular la energía potencial y cinética máxima que puede tener el cuerpo.</li> <li>- Aplicar la degradación de la energía mecánica con el rozamiento</li> </ul>	AA CMCT IE
<b>C.2.2-</b> Determina el trabajo realizado y la potencia desarrollada. .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular el trabajo efectuado a partir de las fuerzas aplicadas.</li> <li>- Calcular el trabajo realizado a partir de una representación gráfica.</li> <li>- Determinar la potencia desarrollada en una situación concreta.</li> <li>- Calcular el trabajo realizado a partir de la energía del sistema</li> </ul>	CMCT AA IE

## METODOLOGÍA

De acuerdo con las características psicológicas de los alumnos de Bachillerato, la metodología seguida en Física y Química se distingue por las siguientes notas:

-Exposición clara en la secuencia de los contenidos de forma progresiva y armónica para no crear traumas ni bloqueos en la mente del alumno.

-Atención a la potenciación y desarrollo del pensamiento formal en los alumnos de esta etapa, cuidando la propuesta de actividades adecuadas tanto para realizar trabajos personales como en equipo. Problemas, ejercicios y trabajos bien seleccionados para ayudar al alumno en la elaboración de generalizaciones. Los ejercicios tendrán más carga de relacionar, idear, distinguir, comparar, deducir, diseñar una experiencia, etc. que citar, escribir, enunciar,.....

-Se pretende no mecanizar excesivamente los aprendizajes. Las actividades referentes a contenidos deben evitar un aprendizaje memorístico y aspirar a convertirse en capacidades, lográndose así un aprendizaje funcional.

-Con el objeto de propiciar el aprendizaje autónomo y mejorar los métodos de aprendizaje del alumno, se ofrecen actividades apropiadas, principalmente ejercicios, problemas y propuestas de trabajos de investigación bibliográfica y de laboratorio para realizar personalmente.

-Orientaciones y trabajos para realizar en equipo dentro y fuera del aula, y trabajos de investigación que se presten a ser resueltos en grupo.

## EVALUACIÓN

La evaluación debe referirse a todos los aspectos de la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química: contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

La evaluación ha de ser continua, pero al final de cada bloque temático se hará una prueba orientadora más bien a sí los alumnos han efectuado un aprendizaje significativo comprendiendo los contenidos o si solamente los han memorizado.

Las cuestiones sobre contenidos conceptuales pueden referirse a planteamientos de hipótesis, aplicación de leyes, resolución de problemas, etc.

Para saber si los alumnos han asimilado los procedimientos y técnicas de trabajo se pedirá que justifiquen cómo harían tal comprobación en el laboratorio; cómo verificarían si se cumple determinada ley a partir de una tabulación de datos.

Para evaluar lo contenidos actitudinales se proponen actividades o cuestiones con el objeto de que puedan descubrir relaciones ciencia-tecnología-sociedad, por ejemplo.

En la **inicial** se evaluará a los alumnos que acceden al Bachillerato para comprobar el grado en que han alcanzado los objetivos propuestos en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. La prueba de evaluación inicial se realiza principalmente sobre contenidos conceptuales referentes a ideas previas de la materia de Física y Química que se va a impartir en 1º de Bachillerato.

La evaluación **continua** tiene por objeto el seguimiento del proceso educativo mediante la observación del trabajo realizado para reorientar al alumno si es preciso. Tiene una función básicamente formativa.

Evaluación **sumativa**. Al tener que tomar decisiones sobre la promoción de los alumnos es preciso, además de la labor de observación y orientación llevada a cabo durante la evaluación continua, realizar ejercicios de evaluación referidos principalmente a contenidos conceptuales y a procedimientos. Como prueba, se sugiere una autoevaluación al final de cada unidad. Estos ejercicios se pueden realizar orales o escritos. También se pueden proponer trabajos de investigación bibliográfica o de laboratorio.

### Instrumentos de evaluación.

-Pruebas de tipo test. Este tipo de pruebas es muy indicado para elaborar la evaluación inicial con el fin de hacer un sondeo sobre ideas previas. También es apropiado cuando se presenta una gama amplia de contenidos, formulación, repaso de unidades físicas, etc. Se valorará con el 10% de la nota de la evaluación.

-Resolución de problemas tanto de enunciado abierto como cerrado. Este tipo de prueba apunta más a la comprensión de conceptos básicos por parte de los alumnos. Se valorará con el 10%

-Pruebas escritas a lo largo del trimestre, para que el alumno ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades. Se valorará con el 60%

-Evaluación de trabajos en el laboratorio. Se puede hacer elaborando una hoja-plantilla de evaluación y calificando una serie de aspectos después de observar y comprobar el profesor cómo han desarrollado los alumnos su actividad en el laboratorio. Se valorará con el 10%.

-Exposición por escrito de los puntos importantes de una teoría o de un modelo.

-Realización de trabajos en grupo, puesta en común, visitas culturales.....

-Valoración del trabajo del alumno: cuadernos de trabajo, informes de laboratorio, etc.

Estos tres últimos instrumentos, cuando concurren a la vez o por separado se valorarán con el 10%.

-Durante el mes de junio el departamento elaborará un plan de refuerzo y actividades de ampliación para todos los alumnos hasta la prueba extraordinaria.

### Prácticas de Laboratorio.

Han sido programadas las siguientes prácticas:

Separación de sustancias.

Caracterización de distintas sustancias según el tipo de enlace.

Preparación de disoluciones.

Reacción química.

Valoración ácido-base

Tiro horizontal.

Circuitos eléctricos.

## MATERIAL DIDÁCTICO.

Guiones de clase.  
Libro de texto. Editorial Edelvives.  
Material de Laboratorio.  
Material multimedia de aplicación en el ordenador.

## ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Visita guiada a las instalaciones de la universidad de Castilla la Mancha.

El seguimiento continuo permitirá la adaptación del diseño didáctico a las condiciones que se vayan observando en la práctica, esto influirá en la mejora de la actuación docente.

### **Medidas de refuerzo:**

Los objetivos propuestos en la programación didáctica deben ser alcanzados por todos los alumnos del grupo. Debido a ello, los cambios y las adaptaciones para los alumnos que muestren un ritmo de aprendizaje más lento que el resto de los demás alumnos pueden considerar pautas o medidas del siguiente tipo:

- De refuerzo permanente en los logros obtenidos.
- Demostración, por parte del profesor, del valor funcional de los contenidos que se están aprendiendo.
- Variación de los recursos materiales con los que se han presentado anteriormente los contenidos.
- Preocupación por crear un clima de trabajo en el que el alumno no tema expresar sus dificultades.
- Refuerzo de contenidos procedimentales relevantes que se conviertan en herramientas de trabajo para ese alumno.

### **Medidas de ampliación:**

El sistema de evaluación continua también hace posible adaptar el trabajo a aquellos alumnos que muestran un interés o capacidad que se traduce en una evolución más rápida de sus aprendizajes en relación con los demás alumnos. En este supuesto se pueden considerar medidas de ampliación como las siguientes:

- Proponer a tales alumnos contenidos y actividades que les permita profundizar en conceptos, procedimientos o actitudes ya tratados.
- Sugerir que determinen ellos mismos los campos en que desean profundizar.
- Pedirles que participen en programas de acción tutorial con compañeros que han manifestado problemas de aprendizaje. Esta actividad, además de favorecer la solidaridad y el compañerismo, contribuye al desarrollo de su capacidad afectiva y cognitiva, pues el tener que explicar de manera inteligible algo a otra persona, exige poner en orden las ideas propias.

En esta etapa de Bachillerato, la atención a la diversidad de intereses, actitudes y motivaciones de los alumnos también debe ser tenida en cuenta a la hora de planificar los grupos de trabajo y de discusión en el aula. Los agrupamientos flexibles del alumnado y la planificación flexible y variada de materiales y de actividades de trabajo, facilitan el desarrollo de este principio educativo.

## 10.-PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

### PRESENTACIÓN.

La química es una ciencia indispensable para comprender el mundo que nos rodea y los avances tecnológicos que se producen continuamente en él. Gracias a ella se han ido produciendo durante los últimos siglos una serie de cambios que han transformado como nunca en periodos anteriores de la historia de la humanidad nuestras condiciones de vida, y aunque han creado problemas también han aportado soluciones y han formado actitudes responsables sobre aspectos relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente. Por ello, los conocimientos científicos se integran en la cultura de nuestro tiempo, que incluye no sólo aspectos de literatura, arte, historia, etc., sino también los conocimientos científicos y su influencia en la formación de ciudadanos informados.

Los conocimientos sobre química adquiridos en la Educación Secundaria deben ser afianzados y ampliados en el Bachillerato, incorporando también actividades prácticas obligatorias propias del método científico y, por tanto, de la química enfocadas a la búsqueda de explicaciones sobre el mundo que nos rodea. Las actividades prácticas son imprescindibles en el currículo de esta materia y es sobre la base de ella como se van adquiriendo las competencias correspondientes pues, de forma general, podemos decir que las competencias se adquieren a partir de la aplicación de los conceptos obtenidos, consiguiendo con ello utilizarlos fuera del marco teórico en aquellas necesidades que surgen día a día en el mundo actual.

Los contenidos que se desarrollan en esta asignatura deben estar orientados a la adquisición por parte del alumnado de las bases propias de la ciencia, en especial de las leyes que rigen los fenómenos químicos así como de la expresión matemática de esas leyes, lo que le permitirá obtener una visión más racional y completa de nuestro entorno que sirva para poder abordar los problemas actuales relacionados con la ciencia, la salud, la tecnología, el medio ambiente, etc.

La materia de Química del segundo curso de Bachillerato ha de continuar facilitando la impregnación en la cultura científica, iniciada en la ESO, para lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y ha de conseguir que los alumnos lleguen a ser competentes en aquellos aspectos que dicha actividad conlleva. Al mismo tiempo, ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia la ciencia química, poniendo el énfasis en una visión que permita comprender su dimensión social y, en particular, el papel desempeñado en las condiciones de vida, el bienestar e incluso la concepción que los propios seres humanos tienen de sí mismos y de su entorno.

En este curso de Bachillerato, donde la Química se separa de la Física, es donde podemos profundizar de un modo más especializado en los contenidos. En concreto, debemos incidir más en intentar comprender la materia, su estructura y sus cambios, desde la escala más pequeña hasta la de mayor tamaño, es decir desde las partículas, núcleos, átomos, etc. hasta las estrellas, galaxias y el propio universo.

El gran desarrollo de la química, tanto orgánica como inorgánica, producido en los últimos siglos ha supuesto un gran impacto en la vida de los seres humanos. Ello puede constatarse por sus enormes aplicaciones en nuestra sociedad, sin olvidar su papel como fuente de cambio social, su influencia en el desarrollo de las ideas, sus implicaciones en el medio ambiente, etc.

Esta disciplina tiene un carácter formativo y preparatorio. Constituye un elemento fundamental en la cultura de nuestro tiempo, que necesariamente debe incluir los conocimientos científicos y sus implicaciones.

Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadano en la toma de decisiones en torno a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad. Es por ello por lo que el desarrollo de la materia presta atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

Desde este punto de vista, debemos incidir en que es absolutamente imprescindible la coordinación entre las materias de Física, Química y Matemáticas para que las competencias que se adquieran por parte del alumnado gracias a estas asignaturas conlleven un desarrollo mayor de sus capacidades.



## **LA QUÍMICA Y LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

### **1.-COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

La interpretación del mundo físico, en concreto desde el punto de vista de la química, exige la elaboración y comprensión de modelos matemáticos y un gran desarrollo de la habilidad en la resolución de problemas, que ha de permitir, por tanto, un mayor bagaje de recursos para el individuo que le va a capacitar para entender y afrontar el estudio del mundo en el que vive.

La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. El alumno que consiga adquirir estos conocimientos sin duda será competente para interpretar mejor el entorno en que se desarrolle su labor y tendrá una serie de recursos que le permitirán estrategias de resolución de problemas y situaciones que le harán mucho más capaz y estar mejor preparado.

Se trabajan los múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) que refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores, así como la notación científica y el cambio de unidades a través de factores de conversión. Se utilizan tablas y gráficas, que se deben interpretar y expresar con claridad y precisión. Asimismo, se hace hincapié en el ajuste en los resultados del número de cifras significativas. Se presentan en numerosas unidades la resolución de ecuaciones y el uso de logaritmos (en concreto de logaritmos cambiados de signo, p), conceptos geométricos en el enlace, y todo bagaje matemático de utilidad en el mundo científico.

Se plantea la resolución de problemas de formulación y solución abiertas, lo que contribuye de forma significativa a aumentar su propia iniciativa y desarrollo personal.

Además todo ello ayuda a que el alumno vea la aplicabilidad en el mundo real de los cálculos matemáticos, que fuera de su entorno propio permiten comprender su valoración y la utilidad para la que están destinados.

### **2.-EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO**

Es innegable que una de las competencias básicas que se pueden desarrollar desde el punto de vista de la asignatura de Química es la de que los alumnos apliquen de forma habitual los principios del método científico cuando aborden el estudio de un fenómeno o problema habitual de su vida diaria. Para ello, en estos cursos de Bachillerato se plantea el desarrollo y la aplicación de las habilidades y destrezas relacionadas con el pensamiento científico, en aras de que los alumnos estén capacitados para entender los nuevos caminos hacia los que nos dirigen los últimos descubrimientos científicos. No sólo el conocimiento científico consiste en conocer estrategias que nos permitan definir problemas, sino que fundamentalmente debe ir dirigido a resolver estos problemas planteados, diseñar experimentos donde comprobar las hipótesis planteadas, encontrar soluciones, hacer un análisis de los resultados y ser capaz de comunicarlos mediante un informe científico.

El conocimiento sobre los cambios químicos es absolutamente fundamental a la hora de predecir dichos cambios y los parámetros en los que éstos se basan.

En las diferentes unidades se abordan procesos químicos que se desarrollan en el mundo microscópico y en el macroscópico de las reacciones químicas. También se especifica la relación entre las reacciones químicas producidas y la velocidad a la que transcurren (por su importancia en el mundo de la industria) y se estudia la diferencia entre las reacciones y el mundo inorgánico y el de la Química del carbono, dada la importancia de las industrias petroquímica, alimentaria y farmacéutica.

Se fomenta la toma de conciencia sobre la influencia de las actividades humanas en el entorno, para usar de forma responsable los recursos existentes y cuidar el medio ambiente, y buscar las soluciones adecuadas para conseguir un desarrollo sostenible.

### **3.-COMPETENCIA DIGITAL**

En la actualidad, la información digital forma parte de la vida diaria del alumnado en el ámbito personal y académico, lo que se traduce en la búsqueda de información a través de Internet y la realización de presentaciones con diferentes programas informáticos. Es necesaria una selección cuidadosa de las fuentes y soportes de información.

La realización de prácticas virtuales con programas de simulación es básica en este curso y se plantea a lo largo del libro varias veces su utilización.

Se fomenta la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para, a través de algunas páginas web interesantes que se indican a lo largo de las páginas de todos los libros de texto, intercambiar comunicaciones, recabar información, ampliarla, obtener y procesar datos, trabajar con webs de laboratorio virtual que simulan fenómenos que ocurren en la naturaleza y que sirven para visualizar algunos de estos fenómenos.

También permiten reproducir de forma virtual algunos de los procesos que se les explican en el libro para que aprendan a extraer la información más importante contenida en ellos, prescindiendo de los datos y las circunstancias accesorias y aprendiendo a utilizar modelos que les faciliten interpretar alguna de las situaciones que acontecen en la vida diaria.

No es menos importante que el alumno, en este proceso de trabajar con las páginas web propuestas, adquiera destrezas y recursos para buscar, obtener, procesar y comunicar la información, transformándola en conocimiento, aprendiendo a valorar la ingente cantidad de información de la que consta la web, consiguiendo adquirir recursos para seleccionar la información válida entre toda la que se le ofrece y aprender, además, a utilizar crítica y responsablemente Tecnologías de la Información y la Comunicación como un importante recurso que puede apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecer el trabajo intelectual.

### **4.-COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS**

El desarrollo del espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación de la ciencia contribuyen a la consecución de esta competencia, formando ciudadanos informados.

La formación científica de futuros ciudadanos, integrantes de una sociedad democrática, permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a los problemas de interés.

En un mundo cada vez más globalizado hace falta valorar y evaluar la dimensión social y cívica de la química. Esta competencia hace posible la preparación de ciudadanos comprometidos con una sociedad sostenible y fomenta su participación en la problemática medioambiental.

Permite valorar las diferencias individuales y, a la vez, reconocer la igualdad de derechos entre los diferentes colectivos, en particular, entre hombres y mujeres. Así como fomentar la libertad de pensamiento, lo que permite huir de los dogmatismos que en ocasiones han dificultado el progreso científico.

También se hace especial incidencia en valorar de la forma más objetiva posible, teniendo en cuenta los pros y los contras, los avances científicos, para rechazar aquellos que conllevan un exceso de riesgo para la humanidad y defender la utilización de los que permiten un desarrollo humano más equilibrado y sostenible.

Por lo tanto, ayudamos mediante la exposición de los logros y los peligros de la ciencia a formar ciudadanos competentes para valorar los avances científicos de una forma crítica y participar en el desarrollo o abandono de éstos desde una base de conocimiento que les permita tener un punto de vista objetivo.

Todo ello contribuirá a formarles en el campo científico por lo que, como consecuencia, serán capaces de conocer cómo funciona el mundo tecnológico que les rodea y del que se sirven a diario.

### **5.-COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

En el desarrollo de las distintas unidades se fomenta la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado. La química enriquece el vocabulario general y el vocabulario de la ciencia con términos específicos. Términos como "radiactividad", "enlace", "pH", "corrosión" "batería" y una larga serie de palabras y expresiones se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y en la vida ordinaria.

Se fomenta la lectura comprensiva y la escritura de documentos de interés químico con precisión en los términos utilizados, y la adquisición de un vocabulario propio de esta ciencia.

En los cursos de Bachillerato consideramos que hay que hacer, y a través de los enunciados de los problemas así se hace, una especial incidencia en que los alumnos sean capaces de interpretar un texto escrito con una cierta

complejidad para que el lenguaje les ayude a comprender las pequeñas diferencias que se ocultan dentro de párrafos parecidos pero no iguales.

El rigor en la exposición de los conceptos químicos les ayuda a que su expresión oral y escrita mejore, con lo que adquieren un nivel de abstracción mayor y también una mejor utilización del vocabulario que les ha de conducir a ser más competentes y rigurosos a la hora de comunicarse tanto por escrito como verbalmente.

## **6.-COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

Se desarrollan habilidades para que el alumno sea capaz de continuar su aprendizaje de forma más autónoma de acuerdo con los objetivos de la química.

Se fomenta el espíritu crítico cuando se cuestionan los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia. Los problemas científicos planteados se pueden resolver de varias formas y movilizandolos diferentes estrategias personales. Esta competencia se desarrolla en las formas de organizar y regular el propio aprendizaje. Su adquisición se fundamenta en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos.

La forma en la que abordan la resolución de problemas, la asunción de las dificultades que éstos les plantean y la manera en que los desarrollan para llegar a soluciones les hace aprender estrategias nuevas que pueden aplicar posteriormente en otros problemas o situaciones diferentes.

La utilización de tablas, gráficos, etc. integra una serie de conocimientos que pueden ser aplicados de la misma manera a situaciones habituales dentro de su entorno, por lo que aprenden a ver estos problemas desde prismas diferentes y con posibles caminos de solución diferentes con lo que son capaces de afrontarlos desde nuevos puntos de vista que permitan soluciones más eficaces.

Los conocimientos que va adquiriendo el alumno a lo largo de la etapa de Bachillerato conforman la estructura de su base científica, lo que se produce si se tienen adquiridos tanto los conceptos esenciales ligados al conocimiento del mundo natural como los procedimientos que permiten realizar el análisis de causa-efecto habituales en la química.

Se trata de que el alumno sea consciente de lo que sabe, y de cómo mejorar ese bagaje. Todos los temas son adecuados para desarrollar esta competencia, ya que lo que se pretende es no sólo enseñar al alumno ciertos contenidos y procedimientos, sino que además sea capaz de extraer conclusiones y consecuencias de lo aprendido.

Esta competencia exige poner en práctica habilidades como: identificar y acotar problemas, diseñar y realizar investigaciones, preparar y realizar experimentos, registrar y analizar datos, valorarlos a la luz de la bibliografía consultada, sacar conclusiones, analizar y hacer predicciones a partir de los modelos, examinar las limitaciones de las explicaciones científicas y argumentar la validez de explicaciones alternativas en relación con las evidencias experimentales. En resumen, familiarizarse con el método y el trabajo científico.

## **7.-SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR**

Éste es uno de los aspectos en los que la ciencia consigue hacer individuos más competentes. El aprendizaje del rigor científico y la resolución de problemas consiguen que el individuo tenga una mayor autonomía y el planteamiento de la forma en la que se va a resolver un problema determinado favorece la iniciativa personal.

Entre estos aspectos se puede destacar la perseverancia, la motivación y el deseo o motivación de aprender. Es especialmente práctico desde el punto de vista de conseguir individuos más competentes la valoración del error no como un lastre que frena el desarrollo, sino como una fuente de aprendizaje y motivación.

Desde la formulación de una hipótesis hasta la obtención de conclusiones es preciso aplicar el método científico que mediante una metodología basada en el ensayo-error nos permite buscar caminos que nos conduzcan a la explicación del fenómeno observado. La ciencia potencia el espíritu crítico en su sentido más profundo: supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción de soluciones. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir mediante el desarrollo de la capacidad de análisis de situaciones, lo que permite valorar los diferentes factores que han incidido en ellas y las consecuencias que puedan producirse, aplicando el pensamiento hipotético propio del quehacer científico.

Esta competencia se potencia a través de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, enfrentarse a problemas abiertos y participar en propuestas abiertas de soluciones. Es

necesario adquirir valores y actitudes personales, como el esfuerzo, la perseverancia, la autoestima, la autocrítica, la capacidad de elegir y de aprender de los errores, y el saber trabajar en equipo.

## **8.-CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

Estas materias permiten valorar la cultura a través de la adquisición de conocimientos científicos y de cómo su evolución a lo largo de los siglos ha contribuido esencialmente al desarrollo de la humanidad.

A partir de los conocimientos aportados por ellas podemos comprender mejor las manifestaciones artísticas mediante el conocimiento de los procesos químicos que las hacen posible. No olvidemos que toda ciencia abarca contenidos culturales evidentes, pero en este caso todavía más.

En la actualidad, los conocimientos científicos no sólo son la base de nuestra cultura, sino que incluso son capaces de responder de forma razonada a la realidad física de las manifestaciones artísticas, ya que con ellos se puede explicar y comprender mejor la belleza de las diversas manifestaciones creativas como la música, las artes visuales, las escénicas, el lenguaje corporal, la pintura, la escultura, etc.

Aunque desde el punto de vista de esta asignatura, y de todas las demás del currículo, se pretende adquirir todas las competencias básicas es innegable que la importancia de cada asignatura en la consecución de dichas competencias será diferente.

Consideramos, desde el grupo de autores, que la finalidad básica de esta asignatura se centra en adquirir el mayor nivel posible en la adquisición de las siguientes: Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT), la Competencia para Aprender a aprender (CPAA), la Competencia digital (CD) y en menor medida la Competencia en comunicación lingüística (CCL). Hay partes del texto que desarrollan además el resto de competencias pero nos parece clave centrar la atención en las ya enumeradas.

No hemos especificado de forma explícita la Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico ya que no está en las competencias clave contempladas por la LOMCE por haber sido incluida dentro de la Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología. Sin embargo hacemos una mención a ella dentro de esta ya ha estado incluida como tal en anteriores currículos del sistema educativo español y es fundamental y clave en el desarrollo de esta asignatura.

## **TEMA 1.-ESTRUCTURA ATÓMICA**

### **CONTENIDOS.**

- Estructura de la materia.
- Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1-Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
- 2-Reconocer la importancia de la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo.
- 3-Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
- 4-Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos
- 5-Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.

6-Identificar los números cuánticos para un electrón, según en el orbital en el que se encuentre.

7-Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

-Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.

-Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.

-Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecano cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.

-Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.

-Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.

-Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.

-Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

-Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

-Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes

### **TEMA 2.-EL ENLACE QUÍMICO.**

#### **CONTENIDOS**

-Enlace químico. Enlace iónico.

-Energía reticular. Ciclo de Born-Haber.

-Propiedades de las sustancias con enlace iónico.

-Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.

-Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.

-Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).

-Propiedades de las sustancias con enlace covalente.

-Enlace metálico.

-Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.

-Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.

-Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

-Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1-Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
- 2-Construir ciclos energéticos del tipo Born- Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
- 3-Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
- 4-Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
- 5-Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
- 6-Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
- 7-Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
- 8-Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
- Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
- Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.
- Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
- Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
- Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico, aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.
- Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
- Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.
- Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
- Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

### **TEMA 3.- CINÉTICA QUÍMICA**

#### **CONTENIDOS**

- Concepto de velocidad de reacción.
- Teoría de colisiones.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.-Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.
- 2.-Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
- 3.-Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
- Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
- Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
- Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción

### **TEMA 4.- EQUILIBRIO QUÍMICO.**

#### **CONTENIDOS**

- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios con gases.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.-Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
- 2.-Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
- 3.-Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado.

- 4.-Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución- precipitación.
- 5.-Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.
- 6.-Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
- 7.-Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
- Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
- Halla el valor de las constantes de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
- Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
- Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ .
- Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.
- Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
- Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.
- Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común

### **TEMA 5.-REACCIONES DE TRASFERENCIA DE PROTONES. ÁCIDO-BASE**

#### **CONTENIDOS**

- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brönsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales



## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.-Conocer el concepto de ácido y de base de Brønsted y Lowry, y clasificar distintas sustancias según este criterio, asignando además sus especies conjugadas.
- 2.-Conocer el concepto de fortaleza de un ácido o de una base e identificar ácidos y bases fuertes y débiles.
- 3.-Resolver problemas y cuestiones sobre equilibrios ácido-base donde se trabaje con constantes de equilibrio, concentraciones y pH.
- 4.-Realizar predicciones de posibles reacciones ácido-base en función de sus constantes de disociación.
- 5.-Justificar el pH de disoluciones acuosas de sales.
- 6.-Escribir los distintos equilibrios y constantes de disociación de ácidos polipróticos comprendiendo la variación en la fortaleza de las especies involucradas.
- 7.- Conocer las expresiones de normalidad y equivalentes-gramo de ácido y de base y realizar cálculos con ellos.
- 8.-Calcular concentraciones desconocidas de ácidos o bases y puntos de equivalencia a partir de volumetrías de neutralización.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
- Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
- Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
- Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
- Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
- Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

## **TEMA 6.- REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES. OXIDACIÓN-REDUCCIÓN**

### **CONTENIDOS**

- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación- reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox.
- Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox.
- Leyes de Faraday de la electrolisis.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación-reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- 1.-Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
- 2.-Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.
- 3.-Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
- 4.-Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
- 5.-Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.
- 6.-Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
- Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.
- Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
- Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
- Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
- Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
- Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.
- Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
- Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

## **TEMA 8 .-LA QUÍMICA DEL CARBONO**

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes a nomenclatura y formulación de química orgánica

## **CONTENIDOS**

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos.

-Compuestos orgánicos polifuncionales.

-Tipos de isomería.

-Tipos de reacciones orgánicas. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.-Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.

2.-Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.

3.-Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.

4.-Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.

5.-Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.

6.-Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

-Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.

-Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

-Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

-Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

-Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.

-Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.

## **TEMA 9 .-POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS**

### **CONTENIDOS**

-Macromoléculas y materiales polímeros.

-Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.

-Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.

-Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.-Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
- 2.-Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
- 3.-Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
- 4.-Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.
- 5.-Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.
- 6.-Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
- A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
- Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.
- Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.
- Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.
- Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

## **METODOLOGÍA.**

El tipo de aprendizaje debe proporcionar nuevos conocimientos, pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual de los estudiantes, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes. Es decir, mediante un aprendizaje constructivista.

Los alumnos deben ejercitar la atención y el pensamiento, el desarrollo de la memoria y lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

La enseñanza será activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, se destacará el carácter cuantitativo de la Química y se procurará, siempre que sea posible, relacionar los contenidos con las situaciones de la vida real. El alumno debe ser capaz, en cierta medida y con la ayuda imprescindible, de establecer sus propios modelos que justifiquen los fenómenos planteados. En la medida en que sea capaz de elaborar estos modelos, estará desarrollando su capacidad de interpretar el mundo desde el punto de vista del método científico, por lo que estaremos desarrollando las cualidades más básicas de un alumno de Ciencias.

Es necesario buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte a los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos, el aprendizaje cooperativo a través de la propuesta de los debates, de actividades en equipo y de la elaboración de proyectos colectivos. Esto exige un clima de clase no amenazante que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y no el miedo a la equivocación.

Se utilizará el Sistema Internacional de unidades y las normas dictadas por la IUPAC.

Dado la disminución horaria que ha ido sufriendo esta asignatura, y las demás del Departamento, con el consiguiente detrimento en las posibilidades de desarrollar con las suficientes garantías la programación, no se puede prever una dedicación a este último punto de lectura y comprensión tan asidua como desean los profesores del Departamento. Probablemente asignaturas que no han sufrido esa disminución, y que incluso han logrado incrementar su carga horaria, tendrán mayor disponibilidad para desarrollar estas capacidades, tan fundamentales para el progreso académico de nuestros alumnos.

Para ello es imprescindible que el profesor:

- Haga una exposición inicial de la Unidad, donde prepare al alumno para aprender, valore las carencias de éste para eliminarlas y presente el tema de manera atractiva para que el alumno se sienta motivado.
- Proponga ejemplos o situaciones que lleven al alumno a plantearse el por qué que subyace debajo de lo presentado y le lleve a comprender el fenómeno e intentar explicarlo.
- Haga una exposición clara de los contenidos, de una forma progresiva donde unos lleven a otros de forma natural y secuenciada, evitando los “saltos” que anulan la capacidad del alumno de adquirir estos conceptos, al no encontrar relación entre ellos.
- Proponga un número elevado de actividades que permitan al alumno la autonomía en su resolución, de forma que el aprendizaje parta de él y concluya en él, con lo que los conceptos quedarán fijados en su conocimiento de una manera firme y estable.
- Valore más que el alumno relacione, descubra, plantee por delante de que enuncie, resuelva numéricamente, cite, etc. ya que se pretende que comprenda de forma significativa lo que aprende y no repita un proceso exclusivamente memorístico.

Lo que se pretende con esto es que formemos personas que tengan interés en la Química y se sientan atraídas por su conocimiento más que personas que conocen las leyes y teorías químicas, pero que no se sienten a gusto con la asignatura y no entienden muy bien para qué sirve el haberla estudiado.

### **EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.**

La evaluación será continua y se plasmará en los siguientes puntos:

- Se efectuará un control por tema en el que se pondrán cuestiones y problemas similares a los de selectividad.
- Examen global por evaluación.
- Con objeto de que los alumnos repasen las materias ya impartidas, al final del segundo trimestre se realizarán pruebas globales no sólo de lo dado en ese periodo sino también de los contenidos de la primera evaluación.
- Al final del curso, se realizarán también dos exámenes, uno de la tercera evaluación y otro de la evaluación en la que los alumnos hayan fracasado en mayor porcentaje.
- Los exámenes citados en el apartado anterior, sirven también para recuperar en el caso de alumnos con evaluación negativa.
- No obstante, en el mes de mayo, se dará una última oportunidad y se realizará un examen global por evaluaciones.
- El departamento elaborará un plan de trabajo de refuerzo para los alumnos suspensos hasta la prueba extraordinaria

## **ACTIVIDADES DE LABORATORIO.**

Si la programación del curso lo permite, se realizarán las siguientes prácticas de laboratorio:

- Estudio de la leyes de los gases.
- Una reacción química.
- Espectros atómicos.
- Factores que influyen en la velocidad de una reacción.
- Volumetría ácido-base.
- Construcción de una pila Daniell.

## **11.-PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO**

### **PRESENTACIÓN.**

La Física en segundo curso de Bachillerato debe tener un carácter formativo y preparatorio, y ha de asentar las bases educativas y metodológicas introducidas en cursos anteriores. A su vez, debe ser esencialmente académica y debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la Física.

La primera unidad está dedicada a la actividad científica. En este curso debe elevarse el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos y la complejidad de la actividad realizada (experiencia de laboratorio o análisis de textos científicos).

Los aspectos cinemático, dinámico y energético se combinan para componer una visión panorámica de las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética. Esta perspectiva permite enfocar la atención del alumnado sobre aspectos novedosos como el concepto de campo, y trabajar al mismo tiempo sobre casos prácticos más realistas. Como el concepto de onda no se ha estudiado en cursos anteriores, en primer lugar debe tratarse desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética.

La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial, y debe proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Teoría Especial de la relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la denominada física clásica para resolver determinados hechos experimentales.

Sin necesidad de profundizar en teorías avanzadas, el alumnado debe conocer las interacciones fundamentales y las partículas fundamentales, como los quarks, y relacionarlas con la formación del Universo o el origen de la masa. El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

### **LA FÍSICA Y LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

La Física debe contribuir de manera indudable al desarrollo de las competencias clave, siendo fundamentales la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología, la competencia digital y la competencia de aprender a aprender; además, el trabajo en equipo ayudará a los alumnos a fomentar valores cívicos y sociales; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico.

#### **Competencia en comunicación lingüística (CL)**

Se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información. El análisis de textos científicos afianzará los hábitos de lectura.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (MCT)**

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción,

explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea

#### **Competencia digital (D)**

Se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular experiencias en el laboratorio, la utilización de las TIC y la obtención de información científica procedente de Internet y otros medios digitales.

#### **Competencia de aprender a aprender (AA)**

A través de los modelos explicativos, métodos y técnicas propias de la Física, se contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permita interpretar y comprender la naturaleza.

#### **Competencias sociales y cívicas (SC)**

Deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, para adoptar decisiones colectivas fundamentales y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, del resto de la sociedad y de todos los seres vivos.

#### **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (IEE)**

Se contribuye al desarrollo de esta competencia con la investigación científica, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos y diseñando y proponiendo estrategias de actuación.

#### **Competencia de conciencia y expresiones culturales (CEC)**

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en el ámbito científico de la Física que permita conocer y comprender la situación actual en la que se encuentra en el siglo XXI.

### **CONTENIDOS**

#### **TEMA 1.-LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.**

#### **CONTENIDOS.**

- La evolución del concepto de ciencia.
- El trabajo científico.
- Las herramientas de la investigación.
- Las tecnologías de la información y la comunicación

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.
- Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.
- Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes de un proceso físico.

- Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.
- Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales, y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
- Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC y comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.
- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en Internet y otros medios digitales.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Conocer la evolución del concepto de ciencia con el transcurso del tiempo.
- Aplicar las etapas del método científico a problemas concretos de investigación.
- Distinguir entre magnitudes fundamentales y derivadas, y aplicar el análisis dimensional en casos concretos.
- Avanzar en la realización de representaciones gráficas de dificultad creciente.
- Calcular errores absolutos y relativos, y utilizar correctamente el número de cifras significativas.
- Usar correctamente las TIC en el trabajo científico.
- Distinguir la fiabilidad y objetividad de la información obtenida en Internet y otros medios digitales.
- Interpretar y seleccionar la información obtenida, y transmitir las conclusiones utilizando un lenguaje científico correcto

### **TEMA 2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL. APLICACIONES.**

#### **CONTENIDOS.**

- Interacciones a distancia.
- Antecedentes de la teoría de gravitación.
- Desarrollo de la teoría de gravitación universal.
- Fuerzas conservativas y energía mecánica.
- Energía potencial gravitatoria asociada al sistema formado por dos partículas.
- Aplicaciones de la teoría de gravitación universal.
- Consecuencias de la gravitación universal.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Mostrar la relación entre la ley de gravitación universal de Newton y las leyes empíricas de Kepler.
- Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de las mismas en función del origen de coordenadas energéticas elegidas.
- Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
- Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
- Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.



### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Deduce la ley de gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.
- Deduce la tercera ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.
- Explica el carácter conservativo de la fuerza gravitatoria.
- Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
- Deduce a partir de la ecuación fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.
- Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.
- Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Explicar las interacciones a distancia.
- Explicar el sentido físico de la constante  $G$ .
- Diferenciar las fuerzas conservativas de las que no lo son.
- Conocer las aplicaciones de la teoría de gravitación universal.
- Realizar cálculos numéricos sobre energía potencial asociada al sistema formado por dos partículas.
- Calcular los valores de magnitudes relacionadas con la aplicación de la teoría de gravitación universal al movimiento de satélites y planetas.
- Conocer algunas consecuencias de la gravitación universal, como la ingravidez, las mareas, las perturbaciones de las órbitas planetarias o la investigación de estrellas y planetas.
- Aplicar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.

### **TEMA 3.- FUERZAS CENTRALES. SEGUNDA LEY DE KEPLER.**

#### **CONTENIDOS**

- Fuerza central.
- Momento de torsión de una fuerza respecto a un punto.
- Momento angular de una partícula.
- Relación entre el momento de torsión y el momento angular.
- Momento angular y movimiento planetario. Segunda ley de Kepler

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Relacionar el momento de una fuerza y el momento angular.
- Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
- Aplicar la conservación del momento angular a movimientos orbitales cerrados.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Aplica correctamente el principio de conservación del momento angular en situaciones concretas.
- Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular.
- Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la segunda ley de Kepler.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS:**

- Aplicar el concepto de fuerza central a distintos ejemplos.
- Explicar de qué factores depende el momento de una fuerza y calcular su valor.
- Relacionar el momento de una fuerza y el momento angular.
- Explicar el movimiento planetario en función de la conservación del momento angular.
- Relacionar la segunda ley de Kepler con el movimiento planetario: velocidad areolar, velocidad en el afelio y en el perihelio, ejes de las órbitas, etc.
- Relacionar el momento angular y la evolución de las estrellas.

### **TEMA 4.- CAMPO GRAVITATORIO**

#### **CONTENIDOS:**

- Interpretación de las interacciones a distancia. Concepto de campo.
- Campo gravitatorio.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Potencial del campo gravitatorio

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
- Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
- Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
- Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.
- Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Explicar el carácter vectorial del campo gravitatorio y la posibilidad de asociarlo a una magnitud escalar como el potencial gravitatorio.
- Determinar la intensidad del campo gravitatorio en un punto.
- Obtener el valor de la intensidad del campo gravitatorio terrestre a diferentes alturas y profundidades.
- Calcular el potencial gravitatorio en un punto.
- Conocer las aplicaciones de los satélites artificiales según la altura de sus órbitas.

### **TEMA 5.- CAMPO ELÉCTRICO.**

#### **CONTENIDOS:**

- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Flujo de líneas de campo y Teorema de Gauss.
- Analogías y diferencias entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico.
- Capacidad eléctrica. Condensadores.
- Distribución de carga eléctrica en un conductor en equilibrio electrostático.
- Efecto jaula de Faraday.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
- Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
- Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.
- Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
- Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.
- Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
- Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.
- Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.

- Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.
- Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
- Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.
- Predice el trabajo que se realiza sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
- Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
- Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.
- Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Aplicar la ley de Coulomb.
- Determinar la intensidad del campo eléctrico creado por una carga puntual aislada y por un sistema de cargas puntuales.
- Realizar diagramas de líneas de campo y relacionarlos con la intensidad del campo eléctrico.
- Obtener el potencial eléctrico en un punto y la diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico.
- Aplicar el principio de superposición.
- Explicar la energía potencial eléctrica asociada a un sistema de cargas puntuales.
- Establecer la relación entre potencial eléctrico e intensidad del campo eléctrico.
- Explicar las analogías y diferencias entre el campo eléctrico y el campo gravitatorio.
- Aplicar el teorema de Gauss a distribuciones de carga con simetría simple.
- Explicar la carga eléctrica en un conductor y el efecto jaula de Faraday.

### **TEMA 6.- ELECTYROMAGNETISMO. EL CAMPO MAGNÉTICO.**

#### **CONTENIDOS**

- . Propiedades generales de los imanes. Desarrollo del electromagnetismo.
- Explicación del magnetismo natural.
- Campo magnético.
- Fuentes del campo magnético. Creación de campos magnéticos por cargas en movimiento.
- Fuerzas sobre cargas móviles situadas en campos magnéticos. Ley de Lorentz.
- Fuerzas entre corrientes paralelas. Definición de amperio.
- Ley de Ampère

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.
- Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
- Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
- Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
- Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.
- Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.
- Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.
- Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.
- Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.
- Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.
- Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.
- Establece en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.
- Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.
- Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.
- Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- Determina el campo que crea una corriente de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del SI.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Explicar el magnetismo natural.
- Determinar el valor del campo magnético creado por un elemento de corriente, una corriente rectilínea e indefinida y una espira.
- Obtener las fuerzas que actúan sobre una carga móvil situada en campos magnéticos y sobre diferentes corrientes eléctricas.
- Explicar las aplicaciones de la fuerza de Lorente en pantallas de televisión y ordenadores, en aceleradores de partículas, etc.
- Calcular el valor de la fuerza existente entre corrientes paralelas.
- Comparar distintas definiciones de amperio.

### **TEMA 7.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.**

#### **CONTENIDOS**

- Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y de Henry.
- leyes de Faraday y de Lenz.
- Producción de corrientes alternas mediante variaciones de flujo magnético.
- Energía eléctrica: importancia de su producción e impacto medioambiental

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
- Conocer las experiencias de Faraday y Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
- Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del SI.
- Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
- Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.
- Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.
- Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

El alumno después de estudiar esta Unidad debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Explicar las experiencias de Faraday y de Henry.
- Aplicar las leyes de Faraday y de Lenz a la producción de corrientes inducidas.
- Realizar cálculos sencillos en la producción de corrientes alternas mediante variaciones de flujo magnético.
- Explicar la importancia de la producción de energía eléctrica y su impacto medioambiental.

## **TEMA 8.- MOVIMIENTO ONDULATORIO.**

### **CONTENIDOS:**

- Tipos de onda.
- Magnitudes características de las ondas.
- Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
- Propiedades periódicas de la función de onda armónica.
- Estudio cualitativo de algunas propiedades de las ondas. Principio de Huygens.
- Transmisión de energía a través de un medio.
- Ondas estacionarias.
- Naturaleza del sonido.
- Velocidad de propagación de las ondas sonoras.
- Cualidades del sonido.
- Efecto Doppler.
- Contaminación acústica.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
- Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
- Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.
- Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
- Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.
- Utilizar el principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
- Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
- Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.
- Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.
- Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
- Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
- Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido, como las ecografías, radares, sonar, etc.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.
- Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.
- Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
- Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
- Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
- Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
- Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.
- Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.
- Interpreta los fenómenos de interferencia y difracción a partir del principio de Huygens.
- Explica los fenómenos de reflexión y refracción.
- Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
- Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.

## **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Conocer la noción de onda y los distintos tipos de onda.
- Explicar las magnitudes características de las ondas.
- Realizar cálculos numéricos con la ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
- Diferenciar el carácter doblemente periódico de la ecuación de las ondas armónicas.
- Conocer cualitativamente fenómenos como: reflexión, refracción, difracción, polarización e interferencias.
- Relacionar la transmisión de energía a través de un medio con la intensidad de la onda.
- Realizar cálculos sencillos en ondas estacionarias.
- Describir y comparar las distintas cualidades del sonido.
- Relacionar sonoridad e intensidad.
- Conocer el efecto Doppler y algunas de sus aplicaciones.
- Explicar las aplicaciones de los ultrasonidos.
- Valorar la contaminación acústica, sus efectos nocivos y la adopción de medidas que pueden mitigarla.



## **TEMA 9.- ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. LA LUZ.**

### **CONTENIDOS:**

- Síntesis electromagnética.
- Ondas electromagnéticas
- Espectro electromagnético.
- Naturaleza de la luz.
- Propagación rectilínea de la luz.
- Velocidad de la luz en el vacío.
- Índice de refracción.
- Reflexión y refracción de la luz.
- Ángulo límite y reflexión total.
- Dos casos especiales de refracción de la luz.
- Láminas de caras planas y paralelas. Prisma óptico.
- Dispersión de la luz.
- El color.
- Otros fenómenos luminosos:
- Interferencias, difracción, polarización y absorción de la luz.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
- Conocer las características y propiedades de las ondas electromagnéticas en fenómenos de la vida cotidiana.
- Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.
- Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
- Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
- Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
- Relacionar el carácter dual de la luz con el uso que la Física hace de los modelos, no para explicar cómo son las cosas, sino cómo se comportan.
- Conocer las leyes de Snell de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a casos concretos: láminas de caras planas y paralelas y prisma óptico.
- Conocer la importancia de la reflexión total en materiales como la fibra óptica.
- Explicar el fenómeno de la dispersión de la luz.
- Comprender cualitativamente las características especiales de los fenómenos de interferencia, difracción, polarización y absorción en la luz.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.
- Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.
- Considera el fenómeno de reflexión total como el principio básico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
- Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas, como los radares.
- Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética, incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
- Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
- Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.
- Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
- Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencias en casos prácticos sencillos.
- Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
- Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
- Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
- Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
- Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.
- Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.
- Explica esquemáticamente el funcionamiento de la transmisión de la información

## **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Explicar la naturaleza de las ondas electromagnéticas.
- Distinguir las distintas radiaciones que forman el espectro electromagnético, sus propiedades y sus aplicaciones.
- Explicar la doble naturaleza de la luz.
- Relacionar el índice de refracción con la velocidad de la luz y su longitud de onda.
- Determinar ángulos de incidencia, reflexión y refracción por aplicación de las leyes de Snell.
- Realizar cálculos numéricos sobre la propagación de la luz en distintos medios transparentes.
- Calcular el ángulo límite y explicar el fenómeno de reflexión total, y su aplicación en fibras ópticas.
- Dibujar la marcha geométrica de un rayo de luz monocromática que atraviesa una lámina de caras planas y paralelas y un prisma óptico.

- Determinar la distancia recorrida por un rayo en el interior de una lámina y el desplazamiento lateral que experimenta.
- Calcular el ángulo de emergencia y la desviación de un rayo de luz que atraviesa un prisma óptico.
- Explicar la dispersión de la luz en un prisma óptica
- Justificar el color de un objeto en función de la luz incidente y la luz absorbida o reflejada.
- Diferenciar los fenómenos de interferencia, difracción, polarización y absorción de la luz y relacionarlos con hechos observados en la vida cotidiana

## **TEMA 10.-ÓPTICA GEOMÉTRICA.-ESPEJOS Y LENTES**

### **CONTENIDOS**

- Conceptos básicos de óptica geométrica.
- Dioptrio esférico.
- Dioptrio plano.
- Espejos planos.
- Espejos esféricos.
- Lentes delgadas.
- Óptica del ojo humano

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.
- Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.
- Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos, y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos defectos.
- Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
- Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
- Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
- Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.
- Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.
- Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Asignar el signo correcto a las magnitudes lineales y a los ángulos.
  - Construir gráficamente las imágenes en espejos planos y esféricos y en lentes delgadas.
  - Determinar, tanto en espejos como en lentes delgadas, parámetros tales como posición y tamaño de la imagen, aumento lateral y distancias focales.
  - Explicar las características de las imágenes conociendo el signo de la distancia imagen y del aumento lateral, en espejos esféricos y lentes delgadas.
  - Realizar los cálculos numéricos exigibles en sistemas ópticos formados por dos lentes delgadas.
  - Relacionar los defectos ópticos del ojo humano con las lentes necesarias para su corrección.
- Conocer el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos sencillos, como la lupa, el microscopio óptico, la cámara fotográfica y algunos telescopios.

### **TEMA 11.-ELEMENTOS DE LA FÍSICA CUÁNTICA**

#### **CONTENIDOS**

- Insuficiencia de la Física clásica.
- Radiación térmica. Teoría de Planck.
- Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein.
- Espectros atómicos. El átomo de Bohr.
- Hipótesis de De Broglie. Dualidad partícula–onda.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Mecánica cuántica: función de onda y probabilidad.
- Aplicaciones de la Física cuántica

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Analizar las fronteras de la física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y poner de manifiesto la incapacidad de la Física clásica para explicar determinados procesos.
- Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
- Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
- Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
- Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.
- Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.
- Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.
- Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.

- Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.
- Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.
- Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
- Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
- Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.
- Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Determinar la energía de los fotones en función de la frecuencia y de la longitud de onda de la radiación correspondiente.
- Relacionar el color de las estrellas con su temperatura superficial.
- Realizar cálculos numéricos en el efecto fotoeléctrico a partir de la ecuación de Einstein, para calcular el trabajo de extracción, la frecuencia umbral, la energía cinética de los fotoelectrones, el potencial de corte, etc.
- Relacionar las rayas del espectro de emisión del hidrógeno con los saltos electrónicos entre sus diferentes niveles de energía.
- Determinar la frecuencia de la radiación emitida o absorbida cuando un electrón pasa de un nivel de energía a otro.
- Hallar las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento.
- Relacionar los números cuánticos y los orbitales atómicos.
- Explicar el fundamento científico de un láser.
- Valorar las principales aplicaciones de la Física cuántica.

### **TEMA 12.-FÍSICA NUCLEAR.- PARTÍCULAS Y FUERZAS FUNDAMENTALES**

#### **CONTENIDOS**

- Composición del núcleo de los átomos. Isótopos.
- Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.
- Radiactividad.
- Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.
- Armas y reactores nucleares.
- Contaminación radiactiva. Medida y detección.
- Aplicaciones de los isótopos radiactivos.
- Materia y antimateria. Partículas fundamentales.
- Unificación de las interacciones fundamentales.
- Origen y evolución del Universo

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
- Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
- Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
- Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
- Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
- Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir los procesos de la naturaleza.
- Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.
- Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
- Describir la composición del Universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen, y establecer una cronología del mismo a partir del *Big Bang*.
- Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
- Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.
- Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
- Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.
- Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
- Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.
- Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.
- Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
- Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.

- Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
- Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.
- Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.
- Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del *Big Bang*.
- Explica la teoría del *Big Bang* y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.
- Presenta una cronología del Universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.
- Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.

### **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Determinar la composición de los núcleos atómicos, su masa y su volumen.
- Predecir la estabilidad de los núcleos conociendo sus energías de enlace.
- Determinar el defecto de masa, la energía de enlace y la energía de enlace por nucleón para un núcleo determinado.
- Realizar cálculos relacionados con las magnitudes características de las desintegraciones radiactivas: constante de desintegración, actividad, periodo de semidesintegración y vida media.
- Completar y ajustar reacciones nucleares.
- Comparar procesos de fisión y fusión nuclear y determinar la energía liberada.
- Valorar en su vida cotidiana el peligro y las aplicaciones de algunas radiaciones.
- Explicar la composición de las partículas fundamentales que constituyen la materia en función de sus componentes más elementales.
- Describir las ideas más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales.
- Explicar el origen del Universo, su evolución y su posible final.

### **METODOLOGÍA.**

La enseñanza será activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, se destacará el carácter cuantitativo de la Física y se procurará, siempre que sea posible, relacionar los contenidos con las situaciones de la vida real.

Para conseguir un aprendizaje significativo, se debe partir en cada tema de los conocimientos de los alumnos y éstos deben relacionar los nuevos conceptos entre sí y con los que ya poseen.

Es necesario buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte a los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos, el aprendizaje cooperativo a través de la propuesta de los debates, de actividades en equipo y de la elaboración de proyectos colectivos. Esto exige un clima de clase no amenazante que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y no el miedo a la equivocación.

La Física permite la realización de actividades de relación Ciencia–Tecnología–Sociedad-Medio Ambiente que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación de los estudiantes, y a su formación como ciudadanos, preparándolos para tomar decisiones, realizar valoraciones críticas, etc.

Se utilizará preferentemente el Sistema Internacional de Unidades.

## **EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.**

Se realizará de forma análoga a la expuesta para la Química de 2º de Bachillerato.

### **ACTIVIDADES Y PRACTICAS DE LABORATORIO.**

Además de las propias de la actividad docente de la vida diaria en el aula, tales como la conversación didáctica, explicación del profesor, realización de trabajos bibliográficos, se piensa realizar las siguientes prácticas de laboratorio, si la programación del curso lo permite.

- Medida de la aceleración de la gravedad.
- Constante elástica de un muelle.
- El péndulo físico.
- Estudio experimental del magnetismo e inducción magnética.
- Reflexión y refracción.
- Visita guiada a la Universidad de Castilla la Mancha en su semana de la ciencia.

### **12-EVALUACIÓN DEL PROYECTO.**

Los objetivos fundamentales de la práctica docente son los siguientes: de un lado, el que el alumnado adquiera unos determinados aprendizajes reflejados en la Programación, y de otro, que dichos aprendizajes los alcance y los logre, el mayor el número de ellos.

Por todo ello, no basta con que los profesores tengamos buenas aptitudes y competencia docente si esto no se traduce en buenos resultados con los alumnos y que a su vez, revierta en el mejor funcionamiento general del Instituto, en definitiva, mejorar la calidad de la enseñanza.

Mejorar la práctica docente es un ejercicio anual necesario que nos permite satisfacer un amplio abanico de intenciones educativas.

Al objeto de ir avanzando en el logro de una práctica docente más efectiva y mejor, se tienen previstas una serie de actuaciones pero únicamente se citarán las que tendrán un seguimiento durante este curso referidos a:

- Conocer la opinión del alumnado objeto de nuestra labor diaria.

Para ello se pueden utilizar:

- Intercambios orales dentro de la propia dinámica de la clase.
- Relación con el Tutor del Grupo..

- Formación científica y didáctica .Relación con el alumnado. Estilo metodológico y didáctico .

Al finalizar el curso, se volverá a hacer referencia sobre los acuerdos contenidos en esos puntos de mejora y que se respetaron durante el resto del curso.

- Valoración de los resultados académicos de Física y Química en cada uno de los grupos:

-Notas de las evaluaciones

-Notas EVAU

-Medidas a adoptar para los alumnos suspensos.

Esta evaluación durante y al final del proceso no solo supone recoger información sobre el avance de los alumnos y alumnas, sino que también se ha de analizar los aspectos que inciden muy directamente en la obtención de los resultados, como son:

- Selección y secuenciación de contenidos.
- Nivel de consecución propuesto para los objetivos generales del área.
- Metodología utilizada en el aula.
- Actuación del profesor.
- Las actividades de la programación.
- Los recursos didácticos.
- Los instrumentos de evaluación.
- El clima del aula y el grado de satisfacción del profesorado y alumnado.

En resumen, el profesor ha de evaluar todos los aspectos anteriores, en tanto que el alumno ha de valorar la metodología de trabajo, la actuación del profesor y su relación con él, las actividades, los criterios que ha incluido en la evaluación/calificación, el clima del aula y sus logros y grado de satisfacción.