

**PROGRAMACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS  
A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL  
4º ESO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES COMPLUTENSE

## INDICE

## CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 4º ESO

1.	OBJETIVOS.....	4
2.	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVES .....	5
3.	CONTENIDOS.....	10
4.	METODOLOGÍA.....	12
5.	TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.....	12
6.	PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	13
7.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE .....	13
8.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	17
9.	RECURSOS DIDÁCTICOS .....	18
10.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	18
11.	PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA.....	19
12.	MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.....	19
13.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	20
14.	RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS.....	20
15.	PRUEBAS EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE.....	20
16.	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE. ....	20

## CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 4º ESO

### INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico capacita a las personas para que puedan aumentar el control sobre su salud y mejorarla y, así mismo, les permite comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. El conocimiento científico, como un saber integrado que es, se estructura en distintas disciplinas.

Una de las consecuencias de lo anteriormente expuesto es la necesidad de conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia, y valorar críticamente los hábitos sociales en distintos ámbitos. En este contexto, la materia de *Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional*, puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos como pueden ser los de Física, Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores.

Es importante que, al finalizar la ESO, los estudiantes hayan adquirido conocimientos sobre procedimientos en el área científica, sobre todo en técnicas experimentales. Esta materia les aportará una formación experimental básica y contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene, así como valorando la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso.

Esta materia proporciona una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que conlleva, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas; esta formación les aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las familias agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

Los contenidos se presentan en 4 bloques:

El *bloque 1* está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que los estudiantes conozcan la organización de un laboratorio, los materiales y sustancias que van a utilizar durante las prácticas, haciendo mucho hincapié en el conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como en la correcta utilización de materiales y sustancias. Los estudiantes realizarán ensayos de laboratorio que les permitan ir conociendo las técnicas instrumentales básicas: es importante que manipulen y utilicen los materiales y reactivos con total seguridad. Se procurará que los estudiantes puedan obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que establezcan una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y aplicar los resultados después a la industria. Una vez finalizado el proceso anterior es interesante que conozcan el impacto medioambiental que provoca la industria durante la obtención de dichos productos, valorando las aportaciones que a su vez también hace la ciencia para mitigar dicho impacto e incorporando

herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenible de los recursos.

El *bloque 2* está dedicado a la ciencia y su relación con el medioambiente. Su finalidad es que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados. La parte teórica debe ir combinada con realización de prácticas de laboratorio que permitan al alumnado tanto conocer cómo se pueden tratar estos contaminantes, como utilizar las técnicas aprendidas. El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en este bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación y de búsqueda de soluciones al problema medioambiental, del mismo modo que el trabajo en grupo y la exposición y defensa por parte de los estudiantes.

El *bloque 3* es el más novedoso para los estudiantes y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que constituirán una herramienta muy potente para que el alumnado pueda conocer los últimos avances en este campo a nivel mundial, estatal y local. Nuestros estudiantes deben estar perfectamente informados sobre las posibilidades que se les pueden abrir en un futuro próximo, y del mismo modo deben poseer unas herramientas procedimentales, actitudinales y cognitivas que les permitan emprender con éxito las rutas profesionales que se les ofrezcan.

El *bloque 4*, por último se dedica al desarrollo de un proyecto de investigación en el que aplicarán todo lo aprendido en los bloques anteriores.

## 1. OBJETIVOS

Se pretende que el alumno sea capaz de:

- Realizar e interpretar diagramas y gráficos que muestren relaciones entre las variables estudiadas, extrayendo conclusiones de tipo cuantitativo y expresándolas adecuadamente utilizando el lenguaje científico.
- Mostrar interés en la resolución de los principales problemas que tiene planteados la ciencia actual.
- Distinguir entre los diferentes tipos de reacciones químicas existentes.
- Distinguir entre ácido y base mediante la utilización de las propiedades características de dichas sustancias.
- Ajustar reacciones químicas e interpretar la información contenida en las mismas.
- Usar símbolos matemáticos para definir y representar las relaciones entre las magnitudes y representar dichas relaciones de forma gráfica.
- Describir verbalmente la relación entre dos magnitudes a la vista de la representación matemática.

- Interpretar y analizar representaciones gráficas a partir de tabla de valores.
- Trabajar el cambio de unidades con factores de conversión.
- Repasar y utilizar el concepto de proporcionalidad directa
- Representar mediante fórmulas, algunas sustancias químicas de interés
- Entender el funcionamiento de herramientas y de máquinas.

## **2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVES**

Se establecen mediante las siguientes acciones algunas presentes en todas las unidades y otras específicas de cada unidad:

### **Comunicación lingüística**

- Elaborar informes con la información obtenida sobre ciertos temas y exponerlos al resto del grupo.
- Reflejar todos los resultados, operaciones y explicaciones en el cuaderno de clase.
- Realizar trabajos escritos sobre distintos contenidos
- Procurar la claridad y el orden en los trabajos y exposiciones.
- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Utilizar la lógica como medio para resolver problemas y cuestiones y en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Realizar actividades prácticas que impliquen atención y razonamiento lógico.
- Calcular rendimientos y porcentajes
- Repasar las proporciones y las relaciones en los compuestos químicos.
- Destacar la importancia de la observación como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Observar y analizar diferentes fenómenos físicos y reacciones químicas que ocurren en la vida cotidiana, intentando siempre aproximar los conceptos estudiados a las situaciones de la vida real.
- Investigar el mundo físico y químico que nos rodea mediante el diseño y la realización de diferentes prácticas en el laboratorio.
- Facilitar que los alumnos sean conscientes de sus conocimientos, sus limitaciones y sobre todo sus posibilidades en la comprensión de los fenómenos que tienen lugar en su propio cuerpo y en su entorno.

- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a sí mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Valorar la importancia de la energía en las actividades cotidianas.
- Entender la naturaleza de los cambios que se producen en su entorno cotidiano.
- Valorar la importancia de la química en la industria para cubrir necesidades del ser humano (nuevos materiales, medicamentos, alimentos...).
- Comprender la relación entre la industria y el medio ambiente y la incidencia de los combustibles derivados del carbono en el medio ambiente

### **Competencia digital**

- Confeccionar, analizar e interpretar gráficas y tablas relacionadas con fenómenos físicos o reacciones químicas.
- Utilizar diferentes fuentes de información para solucionar problemas teóricos o prácticos.
- Ordenar y disponer de forma adecuada los datos obtenidos en las experiencias de clase, de forma que transmitan información relevante.
- Realizar trabajos para los que sea necesario reunir información utilizando diferentes fuentes.
- Elaborar informes con la información obtenida y exponerlos al resto del grupo, utilizando el material elaborado por los alumnos que consideren oportuno: posters, CD, vídeo, etc.
- Suministrar al alumno diversas direcciones de páginas web relacionadas con la temática tratada en las diferentes unidades

### **Aprender a aprender**

- Adquirir de forma consciente una visión real de las capacidades personales, es decir aprender a autoevaluarse.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones técnicas y básicas de nuestra época.
- Revisar los resultados de las actividades prácticas, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Repasar los ejercicios en los que se relacionan variables, fijándose en los instrumentos utilizados para obtener nuevos conocimientos.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes y el libro de texto, para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de estudio, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.

- Utilizar diferentes materiales para elaborar los contenidos según se vayan necesitando en el desarrollo de la unidad.
- Valorar la constancia en la realización de tareas.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de aprender de forma autónoma. Para ello las actividades están diseñadas para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Llegar, a través de la medida y el uso de símbolos científicos, a comprender la necesidad de un código común, de una serie de normas sociales que, una vez convenidas entre todos, hay que respetar
- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Colaborar y asumir responsabilidades en el desarrollo de las tareas.
- Exponer los resultados para, entre todos, llegar a conclusiones.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Valorar las consecuencias sociales que origina el uso desigual de los recursos en países ricos y pobres.
- Valorar la importancia de la gestión racional de los recursos naturales.
- Tomar conciencia de los efectos de la contaminación y defender el medio ambiente.
- Valorar la importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Valorar la importancia social de la ciencia y sus aportaciones en la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos.
- Respetar y valorar las opiniones de los demás, aunque estas sean contrarias a las propias.
- Identificar la contaminación acústica y a analizarla de forma crítica.
- Reconocer la importancia de fenómenos ondulatorios como el sonido o la luz en la sociedad actual.
- Inculcar el respeto por las normas de seguridad necesarias en la realización de experiencias, bien en un laboratorio escolar o en uno industrial.

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

- Planificar el trabajo personal y en equipo.
- Respetar las normas de seguridad y de conservación y manipulación del material en el laboratorio
- Tomar decisiones.
- Realizar en el laboratorio diferentes trabajos prácticos, en los que se ponga de manifiesto la competencia personal en el manejo de instrumentos de medida y científicos.
- Facilitar que los alumnos sean conscientes de sus conocimientos, sus limitaciones y sobre todo sus posibilidades en la comprensión de los fenómenos que tienen lugar en su propio cuerpo y en su entorno.
- Elaborar ideas propias sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.

- Resolver problemas con recursos propios.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.
- Plantear respuestas y conclusiones personales sobre lo observado en alguna actividad extraescolar (visita a museos, empresas, etc.).

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes sociedades y épocas.
- Realizar actividades prácticas y describir aparatos para valorar los aspectos técnicos como complemento necesario de la teoría en la cultura científica.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Valorar la importancia de la actividad manual en la vida cotidiana y como complemento de la actividad intelectual.
- Proyectar experimentos y diseñar aparatos para realizar determinadas operaciones potenciando la creatividad del alumno.
- Valorar la importancia de los conocimientos en otras materias para el desarrollo de la formación científica.
- Valorar la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
- Valorar la cultura científica como fuente de satisfacción personal.

## **Educación en valores**

### **Educación vial**

- Valorar las posibles consecuencias en los accidentes de tráfico por incumplimiento de las normas de circulación.
- Justificar la importancia de las normas básicas sobre la seguridad en las carreteras. En una situación en la que nos veamos obligados a frenar bruscamente si llevamos abrochado el cinturón de seguridad, este evita que salgamos despedidos hacia delante por efecto de la inercia al frenar.

### **Educación para la paz. Educación moral**

- Conocer las persecuciones a las que fueron sometidos algunos científicos por defender sus ideas en contra del pensamiento de la época en la que vivieron. El trabajo científico no siempre ha sido libre y objetivo, sino que ha estado condicionado por diversas cuestiones.
- Reflexionar sobre el trabajo de científicos a lo largo de la historia. Todas las aportaciones científicas, tanto individuales como colectivas, erróneas o correctas, influyen de una manera significativa en el desarrollo de la ciencia.

### **Educación para la salud**

- Abordar los posibles problemas para la salud ocasionados al sumergirnos a una determinada profundidad en el agua cuando buceamos, o los efectos de la diferencia de presión al aterrizar o despegar un avión.
- Recordar los peligros de tomar el Sol: los rayos ultravioletas del Sol, más energéticos que los de la luz visible, pueden provocar cáncer de piel a medio-largo plazo.
- Dar a conocer a los alumnos otro tipo de contaminación, la acústica. Los problemas auditivos dependen de la intensidad del sonido, pero también del tiempo que una persona esté expuesta a él. Reflexionar sobre los problemas que les puede ocasionar el abuso de la utilización de los auriculares.
- Resaltar que el cuerpo humano necesita catorce elementos metálicos para funcionar correctamente. En orden de mayor a menor cantidad son: Ca, Na, K, Fe, Mg, Zn, Cu, Sn, V, Cr, Mn, Mo, Co y Ni.
- Resaltar el uso de ácidos y bases como sustancias con múltiples aplicaciones en la industria alimentaria, farmacéutica y de fertilizantes.
- Concienciar a los alumnos de la importancia de una dieta equilibrada para nuestra salud.
- Reflexionar sobre qué alimentos se deben consumir, en función de las características, edad, sexo y actividad habitual de las personas.

### **Educación medioambiental**

- Comprender que el viento es un factor clave en la dispersión natural de los contaminantes. El aumento anormal de la temperatura con la altitud, fenómeno conocido como «inversión térmica», puede provocar un incremento en la concentración de los contaminantes, ya que frena el movimiento del aire.
- Reflexionar sobre el elevado consumo energético de los países industrializados. Esto supone un gasto abusivo e irracional de combustibles fósiles, y puede generar en el futuro el agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales.
- Resaltar la importancia de utilizar energías alternativas y renovables.
- Reconocer cómo la contaminación atmosférica es una seria amenaza para la vida en nuestro planeta. Las reacciones químicas procedentes del desarrollo industrial emiten a la atmósfera algunos óxidos de nitrógeno y azufre que al reaccionar con el agua y transformarse en ácidos originan la llamada *lluvia ácida*.
- Comprender que, al quemar combustibles fósiles en la industria energética, se arroja a la atmósfera una gran cantidad de dióxido de carbono que genera el *efecto invernadero*.

### **Educación para el consumo**

- Adoptar medidas de ahorro energético, como reciclar o reutilizar materiales.

- Hacer notar a los alumnos que la mayor parte de los recursos energéticos utilizados actualmente son limitados y por ello es necesario fomentar hábitos de ahorro energético.

### **Educación cívica**

- Transmitir a los alumnos la dimensión social de la ciencia, analizando la relación que existe entre el control de los recursos energéticos y el desarrollo tecnológico de un país, así como su desarrollo económico.

### **Educación no sexista**

- Conocer el trabajo de Marie Curie y de otras científicas, como ejemplo de lucha, constancia, capacidad y trabajo. Además de otros muchos logros consiguió ser la primera persona en obtener dos premios Nobel, uno de Física y otro de Química a pesar de ser una mujer.

## **3. CONTENIDOS**

### **Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas**

#### **Unidad 1. La ciencia y el conocimiento científico (4 horas)**

1. Qué es ciencia. Ramas de la ciencia.
2. El método científico
3. La historia de la ciencia
4. La tecnología
5. Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.

#### **Unidad 2. La medida (8 horas)**

6. Las magnitudes
7. La medida y sus unidades.
8. El Sistema Internacional de unidades
9. La notación científica
10. Errores en la medida.
11. Expresión de resultados.
12. Análisis de los datos experimentales.
13. Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico.
14. Proyecto de investigación.

#### **Unidad 3. El laboratorio (4 horas)**

1. Técnicas instrumentales básicas Laboratorio:
  - a) Organización
  - b) Materiales
2. Normas de seguridad e higiene
3. Medidas de protección

4. Actuación en casos de emergencia
5. Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental del laboratorio.

#### **Unidad 4. Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología (14 horas)**

1. Medición de masa y volumen
2. Medición de temperatura
3. Sustancias puras y mezclas
4. Separación de mezclas heterogéneas
5. Separación de mezclas homogéneas
6. Las disoluciones y su concentración
7. Ácidos y bases
8. El microscopio
9. Microorganismos y biomoléculas
10. Análisis de suelos y petrográficos

#### **Unidad 5. La ciencia en la actividad profesional (8 horas)**

1. Aplicaciones de la ciencia en la vida cotidiana
2. La higiene en las actividades laborales
3. Hábitos de higiene y desinfección en el hogar
4. La higiene en actividades relacionadas con la imagen personal
5. Higiene, desinfección y esterilización en el laboratorio
6. Ciencia y tecnología en la industria agroalimentaria
7. Ciencia y tecnología en las actividades sanitarias.

### **Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente**

#### **Unidad 6. La contaminación y el medio ambiente (8 horas)**

1. Contaminación: concepto y tipos.
2. Contaminación del suelo.
3. Contaminación del agua.
4. Contaminación del aire.
5. Contaminación nuclear.

#### **Unidad 7. La gestión de los residuos y el desarrollo sostenible (8 horas)**

1. Los residuos
2. La reducción de los residuos
3. Tratamiento de residuos peligrosos
4. Tratamiento de residuos radiactivos
5. Tratamiento de residuos domésticos
6. El ciclo integral del agua
7. Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.
8. Desarrollo sostenible.
9. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente.

### **Bloque 3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)**

#### **Unidad 8. La I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación (6 horas)**

1. Concepto de I+D+i. Etapas
2. Importancia para la sociedad.
3. Innovación.
4. Innovación e industria
5. Las TIC y la innovación
6. Ejemplos de proyectos de I+D+i

### **Bloque 4. Proyecto de investigación**

#### **Unidad 9. Proyectos de investigación (6 horas)**

1. Qué es un proyecto de investigación
2. El diseño de un proyecto de investigación
3. Las TIC en los proyectos de investigación
4. La exposición de los resultados de un proyecto de investigación.

#### **4. METODOLOGÍA**

El método de trabajo estará basado, principalmente en la actividad del propio alumno y en el desarrollo práctico de las unidades, que se complementarán con la propuesta de cuestiones y problemas a los alumnos que fomenten en ellos la capacidad de razonar y relacionar conceptos.

- Algunas sesiones se van a desarrollar en los laboratorios de Física o de Química según sea lo indicado por los contenidos propios de la unidad.
- Antes del desarrollo de cada sesión, el profesor les dará unas indicaciones de cómo se va a desarrollar y les suministrará una hoja informativa en la que se especifican: título, objetivos, material, conceptos y procedimientos.
- Se plantearán, además, a los alumnos, problemas numéricos y cuestiones para el trabajo personal en casa.
- Todo lo que el alumno recopile, referido al tema que se va a trabajar lo anotará en su cuaderno de clase, junto con las instrucciones y observaciones del trabajo práctico, así como las conclusiones que de dicho trabajo se deriven. El profesor lo revisará y calificará periódicamente.
- Se realizarán, si es posible, alguna actividad extraescolar, en la que los alumnos puedan ver una aplicación directa de los contenidos de esta asignatura, tanto desde el punto de vista técnico como de seguridad laboral y aspectos relacionados con la contaminación.

#### **5. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

Está explicitada en cada una de las unidades de la asignatura. El número de clases que se asigna a cada una de estas unidades, no incluye las horas dedicadas a la prueba inicial, a las pruebas que se realizarán a lo largo del curso, a las horas de repaso y refuerzo de determinados contenidos y a las actividades extraescolares.

La distribución que se presenta no pretende ser rigurosa, pues será la marcha del curso la que irá dictando en cada caso el ritmo adecuado en función del tipo de alumnado y la respuesta del mismo ante la asignatura.

## **6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar:

- Una prueba inicial que sirva para sondear los conocimientos previos de alumno sobre la materia que se va a impartir y el dominio que posee de las técnicas que se van a emplear.
- Pruebas escritas, al menos dos cada evaluación.
- Actividades del libro del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.
- Prácticas de laboratorio.
- Actividades a partir de vídeos y páginas web.
- Tareas de investigación.

## **7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

Se propone por bloques de contenidos y no por unidades:

### **Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas**

1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
  - Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.
2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.
  - Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.
3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.
  - Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.
4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.

- Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.
5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.
    - Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.
  6. Separar los componentes de una mezcla Utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.
    - Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.
  7. Predecir qué tipo biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos.
    - Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas.
  8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.
    - Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.
  9. 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.
    - Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.
  10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.
    - Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios
  11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.
    - Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.

## **Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente**

1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.
  - Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.
  - Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.
2. 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.
  - Categoriza los efectos medioambientales conocidos como 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.

3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.
  - Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.
4. 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.
  - Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.
5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.
  - 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.
6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.
  - Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.
7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.
  - Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.
8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.
  - Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
9. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer que es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente.
  - Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medioambiente.
10. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.
  - Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.
11. 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.
  - Aplica junto a sus compañeros medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.
12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.
  - Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.

### **Bloque 3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)**

1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.
  - Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.
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.
  - 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.
  - Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.
3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.
  - Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.
  - Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.
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.
  - Discrimina sobre la importancia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

#### **Bloque 4. Proyecto de investigación**

1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
  - Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.
  - Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.
  - Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.
  - Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado
  - 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.

- Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**A)** Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las pruebas prácticas escritas realizadas a lo largo del curso.

Su calificación será el 80 % de la nota de evaluación y se tendrá en cuenta:

1. El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
2. La presentación del ejercicio en las pruebas escritas (que sea legible, la limpieza y el orden).
3. El correcto uso del material y los resultados obtenidos en las pruebas prácticas

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas y, en el caso de que haya varios apartados en cada pregunta, se especificará la puntuación asignada a cada pregunta y a cada apartado.

**B)** Se calificarán también todos los trabajos realizados por el alumno, teniendo muy en cuenta el interés y esmero en su realización.

Su calificación será el 20 % de la nota de evaluación. Los trabajos serán:

1. Los problemas y cuestiones propuestas como trabajo en casa y en el aula.
2. Las prácticas realizadas en el laboratorio y elaboración del informe correspondiente.
3. Resumen del guión y actividades realizadas en las visitas extraescolares.

### Calificación de cada Evaluación

En el centro se realizan tres evaluaciones. En cada evaluación se realizará al menos dos ejercicios escritos o prácticos, a juicio del profesor; la calificación del apartado A) será la media aritmética obtenida entre todos los realizados, para la calificación del apartado B) se llevará un registro del trabajo diario del alumnado y se revisarán sus cuadernos. La calificación obtenida en la evaluación será la suma de la obtenida en los dos apartados citados anteriormente.

### Método de recuperación.

Si un alumno suspende alguna evaluación, deberá realizar una prueba de recuperación de evaluación con los contenidos que el profesor determine. El examen de recuperación de evaluaciones suspendidas, no se realizará al término de cada evaluación, sino que se realizará al final del curso, justo antes a la junta de evaluación ordinaria.

### Calificación global final

La calificación final se obtendrá de la nota media entre las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones (o en sus recuperaciones), siendo necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la materia.

### **Procedimiento de comunicación a los alumnos y sus familias.**

A principios de curso se entregan, por escrito, a cada alumno, los criterios de calificación para que de esa manera estén informados tanto ellos como sus familias.

Los profesores del departamento están a disposición de los padres o tutores para explicar tanto lo relativo a objetivos, contenidos y mínimos evaluables, como para revisar las pruebas escritas realizadas por el alumno y los trabajos presentados.

## **9. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Explicación del profesor, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos
- Actividades correspondientes al tema. La corrección se efectuará en clase, el mismo día o al día siguiente.
- Diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Cuestionarios referidos a las fuentes utilizadas.
- Documentos, fotocopias y, en general, todo tipo de material que facilite y complete el aprendizaje.
- Como libro de texto para los alumnos se propone el de la Editorial Santillana: “Ciencias aplicadas”

## **10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **Objetivos en cuanto al desarrollo cognitivo**

Los que figuran en la Programación del Departamento

### **Medidas de atención a la diversidad y actividades de recuperación.**

#### *Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos*

Se eligió como libro de texto el de la Editorial por considerar que era el más adecuado al nivel que presentan los alumnos que han elegido este itinerario. Respecto a aquellos alumnos con un rendimiento adecuado y que puedan ampliar sus conocimientos se tendrá en cuenta su capacidad y disponibilidad de tiempo para trabajar con ellos temas de actualidad y se les suministrarán ejercicios y cuestiones con mayor grado de dificultad.

#### *Selección de recursos y estrategias metodológicas*

Algunos alumnos podrán tener dificultades debido a su baja preparación en cualquier materia científica lo que les lleva a pensar que son los contenidos propios de dichas materias lo que no entienden. Las prácticas de laboratorio adecuadas nos ayudaran a solucionar este problema al ayudarnos a ilustrar y explicar los diferentes conceptos.

#### *Adaptación de materiales curriculares*

- Los alumnos con mayores dificultades, al estar integrados en un equipo de trabajo, aprenderán y reforzarán sus conocimientos al ver actuar a sus compañeros.
- Se reforzará su aprendizaje con ejercicios sencillos propios de la asignatura en los que se reflejen los contenidos mínimos de la misma.

#### *Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.*

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta la superación conseguida por los alumnos a lo largo del curso y que se verá reflejada en:

- Los ejercicios de repaso y refuerzo de los contenidos mínimos.
- La realización de pruebas escritas que contengan el suficiente número de ejercicios con contenidos mínimos que aseguren la superación de la prueba al alumno, en el caso de una realización correcta de los mismos.
- Su cuaderno de clase.

### **11. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Se propondrá a los alumnos, textos de divulgación científica o artículos de prensa, cuyo tema sea adecuado, de alguna manera, para los contenidos propios de esta asignatura, junto con una hoja de trabajo con diferentes actividades relacionadas con el texto.

La calificación de los trabajos presentados por el alumno se considerará una más dentro del apartado B de los criterios.

### **12. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Ya se ha indicado en el apartado correspondiente a metodología cómo los alumnos harán uso de las T.I.C al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

### **13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se realizarán, si es posible, alguna actividad extraescolar, en la que los alumnos puedan ver una aplicación directa de los contenidos de esta asignatura, tanto desde el punto de vista técnico como de seguridad laboral y aspectos relacionados con la contaminación.

### **14. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS**

Si un alumno suspende alguna evaluación, deberá realizar los exámenes de recuperación de los contenidos que el profesor determine, correspondientes a la materia impartida en esa evaluación. El examen de recuperación de evaluaciones suspensas, no se realizará al término de cada evaluación, sino que se realizará al final del curso, justo antes a la junta de evaluación ordinaria.

### **15. PRUEBA EXTRAORDINARIA.**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso.

Es necesario obtener un 5 para considerar aprobada la asignatura.

### **16. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: CIENCIAS APLICADAS****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE CULTURA CIENTÍFICA  
4º ESO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES COMPLUTENSE

**CULTURA CIENTÍFICA  
4º ESO****INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>3. COMPETENCIAS</b> .....	<b>4</b>
<b>4. CONTENIDOS</b> .....	<b>7</b>
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS</b> .....	<b>13</b>
<b>7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>9. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES</b> .....	<b>15</b>
<b>10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b> .....	<b>135</b>
<b>11. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA</b> .....	<b>157</b>
<b>12. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.</b> .....	<b>17</b>
<b>13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b> .....	<b>177</b>
<b>14. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b> .....	<b>17</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo social, económico y tecnológico de un país, su posición en un mundo cada vez más competitivo y globalizado, así como el bienestar de los ciudadanos en la sociedad de la información y del conocimiento, dependen directamente de su formación intelectual y, entre otras, de su cultura científica.

La ciencia forma parte del acervo cultural de la humanidad. Cualquier cultura pasada ha apoyado sus avances y logros en los conocimientos científicos que se iban adquiriendo y que eran debidos al esfuerzo y a la creatividad humana.

Individualmente considerada, la ciencia es una de las grandes construcciones teóricas del hombre, su conocimiento forma al individuo y le proporciona capacidad de análisis y de búsqueda de la verdad.

En la vida diaria estamos en continuo contacto con situaciones que nos afectan directamente como las enfermedades, la manipulación y producción de alimentos o el cambio climático, situaciones que los ciudadanos del siglo XXI debemos ser capaces de entender.

En muchas ocasiones los medios de comunicación informan sobre alimentos transgénicos, clonaciones, fecundación in vitro, terapia génica, trasplantes, investigación con embriones congelados, terremotos, erupciones volcánicas, problemas de sequía, inundaciones, planes hidrológicos, animales en peligro de extinción, y otras cuestiones a cuya comprensión contribuye la materia Cultura Científica.

Por otro lado, en la materia Cultura Científica se da mucha importancia al conocimiento y utilización del método científico, útil no sólo en el ámbito de la investigación, sino, en general, en todas las disciplinas y actividades.

Con esta materia específica, de carácter optativo, el alumnado puede contar con una cultura científica básica común, que le permita actuar como ciudadanos autónomos, críticos y responsables, en una sociedad democrática, a partir del conocimiento del componente científico de diferentes temas de actualidad.

Se requiere que la sociedad adquiera una cultura científica básica que le permita entender el mundo actual; es decir, conseguir la alfabetización científica de los ciudadanos. Presenta inicialmente un bloque (Procedimientos de trabajo) donde se sientan las bases de los contenidos procedimentales necesarios para la adquisición de la cultura científica, y que deberán ser el instrumento básico de trabajo en todos y cada uno de los bloques incluidos en esta materia.

A partir de 4º de ESO, la materia Cultura Científica establece la base del conocimiento científico, sobre temas generales como el Universo, los avances tecnológicos, la salud, la calidad de vida y los nuevos materiales. Algunos contenidos de esta materia están conectados con otras materias de 4º de ESO como Biología y Geología, Física y Química, Tecnología, Ciencias aplicadas a la Actividad Profesional y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estas relaciones habrá que tenerlas en cuenta para trabajar de forma coordinada con los departamentos implicados.

## 2. OBJETIVOS

Vamos a definir los objetivos específicos de la asignatura. Se pretende que el alumno sea capaz de:

- Conocer y aplicar el método científico.
- Utilizar el lenguaje oral y escrito con propiedad, desarrollando sus capacidades de comprensión de mensajes y textos científicos.
- Aplicar las características del trabajo científico en el planteamiento y resolución de problemas o actividades prácticas.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso sometido a evolución y revisión continuas.
- Valorar la incidencia del conocimiento de las propiedades de los materiales y su posterior utilización para el progreso y desarrollo de la sociedad.
- Reconocer, valorar y cuestionar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos.
- Participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas.
- Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

## 3. COMPETENCIAS

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes

Las competencias clave del currículo son las siguientes:

- Comunicación lingüística: **CCL**
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: **CMCT**
- Competencia digital: **CD**
- Aprender a aprender: **CPAA**
- Competencias sociales y cívicas: **CSC**
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: **SIE**
- Conciencia y expresiones culturales: **CEC**

En las competencias se integran los tres pilares fundamentales que la educación debe desarrollar:

1. Conocer y comprender (conocimientos teóricos de un campo académico).
2. Saber actuar (aplicación práctica y operativa del conocimiento).
3. Saber ser (valores marco de referencia al percibir a los otros y vivir en sociedad).

### **2.1. Contribución de la Cultura Científica a la adquisición de las competencias**

Las competencias clave se establecen mediante las siguientes acciones, algunas presentes en todas las unidades y otras específicas de cada unidad:

#### **Comunicación lingüística**

- Elaborar informes de experiencias realizadas en clase.
- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.
- Reflejar en el cuaderno las explicaciones y (en general) el trabajo de clase.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.
- Trabajar de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología**

- Utilizar la lógica en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Utilizar modelos científicos básicos.
- Comprender la importancia del método científico, no solo como un método para trabajar, sino como un sistema que garantiza que las leyes y los hechos, que tienen su base de estudio de esta forma, garantizan su seriedad.
- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a sí mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Destacar la importancia de la *observación* como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Conocer los fundamentos básicos y las aplicaciones derivadas de determinados fenómenos y así conseguir las habilidades necesarias para interactuar con el mundo físico, posibilitando la comprensión de sucesos.

#### **Competencia digital**

- Utilizar diferentes fuentes de información para contestar preguntas o resolver cuestiones.

- Proponer páginas web con información interesante y que refuercen los contenidos de las unidades propuestas.
- Trabajar con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno.
- Crear contenidos digitales en diversos formatos.
- Conocer y saber aplicar en distintas situaciones y contextos, lenguajes específicos básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro.

### **Aprender a aprender**

- Revisar el cuaderno de apuntes, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de trabajo, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Diseñar actividades para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.
- Aceptar los errores y aprender de los demás.
- Ser capaz de evaluarse y de definir nuevos objetivos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Desarrollar el espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación., siguiendo el modelo de la ciencia.
- Tomar decisiones y responsabilizarse de las mismas.
- Conocer las interacciones de la vida cotidiana con el medio que le rodea.
- Desenvolverse en los aspectos relacionados con la nutrición y la alimentación y, por extensión, en la habilidad de toma de decisiones y diseño de la propia dieta.
- Reforzar los conocimientos sobre las cuestiones medioambientales contribuyendo a ejercer la ciudadanía democrática en la sociedad actual, responsabilizándose frente a los derechos y deberes.

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

- Planificar el trabajo personal y en equipo
- Elaborar *ideas propias* sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.
- Plantear respuestas y conclusiones personales sobre lo observado en alguna actividad extraescolar (visita a museos, empresas, etc.).

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes

sociedades y épocas.

- Realizar actividades prácticas y describir aparatos para valorar los aspectos técnicos como complemento necesario de la teoría en la cultura científica.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Apreciar las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente. Poner en funcionamiento la imaginación y la creatividad para expresarse mediante códigos artísticos.
- Explorar diferentes recursos expresivos además de las TIC
- Cultivar la propia capacidad estética y creadora.

#### 4. CONTENIDOS

El Real Decreto 48/2015 de 14 de mayo, establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques, con la siguiente distribución:

- Bloque 1: Procedimientos de trabajo.
- Bloque 2: El universo.
- Bloque 3: Avances tecnológicos y su impacto medioambiental.
- Bloque 4: Calidad de vida.
- Bloque 5: Nuevos materiales.

Estos bloques presentan correspondencia con las unidades didácticas que proponemos:

#### **Bloque 1. Procedimientos de trabajo**

##### Unidad 1.

1. Los métodos de la ciencia.
  - La investigación científica.
2. La influencia de la ciencia en la evolución de las sociedades.
  - Condicionamientos históricos y sociales de la creación científica.
3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
4. Proyecto de Investigación.

#### **Bloque 2. El Universo**

##### Unidad 2.

1. La antigua astronomía.
2. La investigación y la exploración del universo.
  - Los instrumentos de observación y exploración.
3. El origen del universo.
  - El universo en expansión.
  - La teoría del Big Bang.
4. Los niveles de agrupación en el universo.
5. La evolución de las estrellas y el origen de los elementos.
6. Los agujeros negros.
7. El sistema solar.
  - El origen del Sol.
  - La formación de los planetas.
8. La astrobiología.

### **Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental**

#### Unidad 5.

1. Los recursos naturales.
  - Sobreexplotación de los recursos naturales.
2. La utilización de los combustibles fósiles como fuente de energía.
3. La energía eléctrica.
  - Centrales eléctricas.
  - Fuentes de energía renovable y no renovable.
4. Contaminación, desertización, pérdida de biodiversidad y tratamiento de residuos.
5. El cambio climático.
6. Nuevas fuentes de energía no contaminantes.
  - La pila de combustible.
7. Principios para una gestión sostenible del planeta.
  - Principales tratados y protocolos internacionales.

### **Bloque 4. Calidad de vida**

#### Unidad 4.

1. Salud y enfermedad.
  - Factores personales, ambientales y genéticos.
2. Explicación y tratamiento de la enfermedad a lo largo de la Historia.
3. Las enfermedades infecciosas.
  - El tratamiento de las enfermedades infecciosas.
  - Los mecanismos de defensa.
4. Las enfermedades tumorales y el cáncer.
  - Factores de riesgo.
5. Las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas.
  - La obesidad.
6. Las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades del aparato respiratorio.
  - Factores de riesgo.
7. Las enfermedades mentales.
  - Conductas adictivas.
8. Estilos de vida saludables.
9. Tratamiento de las enfermedades: medidas preventivas, fármacos y medicamentos.
  - Técnicas de diagnóstico y tratamiento.

### **Bloque 5. Nuevos materiales**

#### Unidad 3.

1. Las materias primas.
  - Métodos de obtención.
2. Los primeros materiales manufacturados.
  - Cerámica, vidrio y papel.
3. Los metales y sus aleaciones.
  - La corrosión de los metales.
4. Los polímeros.
  - Los polímeros sintéticos y el medio ambiente.
5. La nanotecnología.
6. Enfoques y aplicaciones.
7. Los nuevos materiales en el campo de la electricidad y la electrónica.

8. Los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad.
9. Ahorro, reutilización y reciclado de los materiales.

#### **4.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por bloques de contenido/unidades didácticas.**

##### **Bloque 1. Procedimientos de trabajo (Tema 1)**

1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionados con temas científicos de la actualidad.
  - Analiza un texto científico, valorando de forma crítica su contenido.
2. Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana.
  - Presenta información sobre un tema tras realizar una búsqueda guiada de fuentes de contenido científico, utilizando tanto los soportes tradicionales, como Internet.
  - Analiza el papel que la investigación científica tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia.
3. Comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación para transmitir opiniones propias argumentadas.
  - Comenta artículos científicos divulgativos realizando valoraciones críticas y análisis de las consecuencias sociales de los textos analizados y defiende en público sus conclusiones.

##### **Bloque 2. El Universo (Tema 2)**

1. Diferenciar las explicaciones científicas relacionadas con el Universo, el sistema solar, la Tierra, el origen de la vida y la evolución de las especies de aquellas basadas en opiniones o creencias.
  - Describe las diferentes teorías acerca del origen, evolución y final del Universo, estableciendo los argumentos que las sustentan.
2. Conocer las teorías que han surgido a lo largo de la historia sobre el origen del Universo y en particular la teoría del Big Bang.
  - Reconoce la teoría del Big Bang como explicación al origen del Universo,
3. Describir la organización del Universo y como se agrupan las estrellas y planetas.
  - Establece la organización del Universo conocido, situando en él al sistema solar.
  - Determina, con la ayuda de ejemplos, los aspectos más relevantes de la Vía Láctea.
  - Justifica la existencia de la materia oscura para explicar la estructura del Universo.
4. Señalar qué observaciones ponen de manifiesto la existencia de un agujero negro, y cuáles son sus características.
  - Argumenta la existencia de los agujeros negros describiendo sus principales características.
5. Distinguir las fases de la evolución de las estrellas y relacionarlas con la génesis de elementos.
  - Conoce las fases de la evolución estelar y describe en cuál de ellas se encuentra nuestro Sol.
6. Reconocer la formación del sistema solar.
  - Explica la formación del sistema solar describiendo su estructura y características principales.
7. Indicar las condiciones para la vida en otros planetas.
  - Indica las condiciones que debe reunir un planeta para que pueda albergar vida,

8. Conocer los hechos históricos más relevantes en el estudio del Universo.

- Señala los acontecimientos científicos que han sido fundamentales para el conocimiento actual que se tiene del Universo.

### **Bloque 3. Avances tecnológicos y su impacto ambiental (Tema 5)**

1. Identificar los principales problemas medioambientales, las causas que los provocan y los factores que los intensifican; así como predecir sus consecuencias y proponer soluciones a los mismos.

- Relaciona los principales problemas ambientales con las causas que los originan, estableciendo sus consecuencias.
- Busca soluciones que puedan ponerse en marcha para resolver los principales problemas medioambientales.

2. Valorar las graves implicaciones sociales, tanto en la actualidad como en el futuro, de la sobreexplotación de recursos naturales, contaminación, desertización, pérdida de biodiversidad y tratamiento de residuos.

- Reconoce los efectos del cambio climático, estableciendo sus causas.
- Valora y describe los impactos de la sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación, desertización, tratamientos de residuos, pérdida de biodiversidad, y propone soluciones y actitudes personales y colectivas para paliarlos.

3. Saber utilizar climogramas, índices de contaminación, datos de subida del nivel del mar en determinados puntos de la costa, etc., interpretando gráficas y presentando conclusiones.

- Extrae e interpreta la información en diferentes tipos de representaciones gráficas, estableciendo conclusiones.

4. Justificar la necesidad de buscar nuevas fuentes de energía no contaminantes y económicamente viables, para mantener el estado de bienestar de la sociedad actual.

- Establece las ventajas e inconvenientes de las diferentes fuentes de energía, tanto renovables como no renovables.

5. Conocer la pila de combustible como fuente de energía del futuro, estableciendo sus aplicaciones en automoción, baterías, suministro eléctrico a hogares, etc.

- Describe diferentes procedimientos para la obtención de hidrógeno como futuro vector energético.
- Explica el principio de funcionamiento de la pila de combustible, planteando sus posibles aplicaciones tecnológicas y destacando las ventajas que ofrece frente a los sistemas actuales.

6. Argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de los recursos que proporciona la Tierra.

- Conoce y analiza las implicaciones medioambientales de los principales tratados y protocolos internacionales sobre la protección del medioambiente.

### **Bloque 4. Calidad de vida (Tema 4)**

1. Reconocer que la salud no es solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

- Comprende la definición de la salud que da la Organización Mundial de la Salud (OMS).

2. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes.

- Determina el carácter infeccioso de una enfermedad atendiendo a sus causas y efectos.
- Describe las características de los microorganismos causantes de enfermedades infectocontagiosas.

- Conoce y enumera las enfermedades infecciosas más importantes producidas por bacterias, virus, protozoos y hongos, identificando los posibles medios de contagio, y describiendo las etapas generales de su desarrollo.
  - Identifica los mecanismos de defensa que posee el organismo humano, justificando la función que desempeñan.
3. Estudiar la explicación y tratamiento de la enfermedad que se ha hecho a lo largo de la Historia.
- Identifica los hechos históricos más relevantes en el avance de la prevención, detección y tratamiento de las enfermedades.
  - Reconoce la importancia que el descubrimiento de la penicilina ha tenido en la lucha contra las infecciones bacterianas, su repercusión social y el peligro de crear resistencias a los fármacos.
  - Explica cómo actúa una vacuna, justificando la importancia de la vacunación como medio de inmunización masiva ante determinadas enfermedades.
4. Conocer las principales características del cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales, etc., así como los principales tratamientos y la importancia de las revisiones preventivas.
- Analiza las causas, efectos y tratamientos del cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales.
  - Valora la importancia de la lucha contra el cáncer, estableciendo las principales líneas de actuación para prevenir la enfermedad.
5. Tomar conciencia del problema social y humano que supone el consumo de drogas.
- Justifica los principales efectos que sobre el organismo tienen los diferentes tipos de drogas y el peligro que conlleva su consumo.
6. Valorar la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles médicos periódicos y los estilos de vida saludables.
- Reconoce estilos de vida que contribuyen a la extensión de determinadas enfermedades (cáncer, enfermedades cardiovasculares y mentales, etcétera).
  - Establece la relación entre alimentación y salud, describiendo lo que se considera una dieta sana.

### **Bloque 5. Nuevos materiales (Tema 3)**

1. Realizar estudios sencillos y presentar conclusiones sobre aspectos relacionados con los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad.
- Relaciona el progreso humano con el descubrimiento de las propiedades de ciertos materiales que permiten su transformación y aplicaciones tecnológicas.
  - Analiza la relación de los conflictos entre pueblos como consecuencia de la explotación de los recursos naturales para obtener productos de alto valor añadido y/o materiales de uso tecnológico.
2. Conocer los principales métodos de obtención de materias primas y sus posibles repercusiones sociales y medioambientales.
- Describe el proceso de obtención de diferentes materiales, valorando su coste económico, medioambiental y la conveniencia de su reciclaje.
  - Valora y describe el problema medioambiental y social de los vertidos tóxicos.
  - Reconoce los efectos de la corrosión sobre los metales, el coste económico que supone y los métodos para protegerlos.
  - Justifica la necesidad del ahorro, reutilización y reciclado de materiales en términos económicos y medioambientales.
3. Conocer las aplicaciones de los nuevos materiales en campos tales como electricidad y electrónica, textil, transporte, alimentación, construcción y medicina.

- Define el concepto de nanotecnología y describe sus aplicaciones presentes y futuras en diferentes campos.

#### 4.2. Temporalización.

Pasamos a presentar la temporalización en el siguiente cuadro. Como puede verse, nuestras unidades presentan un orden distinto al de los bloques de contenido. Esto lo hemos hecho así para hacer coincidir las unidades con efemérides relativas a los contenidos de las mismas:

Unidad didáctica	Sesiones	Trimestre
Unidad 1: Procedimientos de trabajo (Bloque 1)	14	1
Unidad 2: El universo (Bloque 2)	10	
Unidad 3: Nuevos materiales (Bloque 5)	8	2
Unidad 4: Calidad de vida (Bloque 4)	12	
Unidad 5: Avances tecnológicos y su impacto ambiental (Bloque 5)	15	3

Es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de una forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando de forma más precisa estos márgenes temporales y discutir la conveniencia o no de ceñirse, en algunos grupos, solamente a un programa de mínimos.

### 5. METODOLOGÍA

El programa se desarrollará de forma activa, el profesor suministrará a los alumnos los objetivos de la unidad partiendo de los conocimientos previos de los alumnos, con el objetivo de provocar situaciones de aprendizaje que tengan sentido para ellos y que les resulten motivadoras y significativas. Como aspectos relevantes:

- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a “aprender a aprender”.
- Se fomentará tanto la actividad personal como en grupo.

- Se utilizarán diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Se pretende que los alumnos participen activamente en el aprendizaje y que adquieran un buen método de estudio. Será un objetivo muy importante que realicen una lectura comprensiva de los textos, y aprendan a elaborar esquemas, resúmenes y mapas conceptuales.
- Se realizarán debates en los que los alumnos pondrán a prueba sus conocimientos y tendrán que argumentar, basándose en las ventajas y perjuicios que se plantean continuamente, en los aspectos científicos relacionados con temas candentes en la actualidad, a la par que consideran los aspectos éticos inherentes a dichos temas, como: energía nuclear, uso de determinados fármacos, contaminación, genética, etc...

## **6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Libro de texto: Cultura Científica 4º ESO. Edelvives.  
Cuaderno de clase y bolígrafo.

Se utilizará así mismo:

- Materiales Bibliográficos: libros de consulta, guías, artículos, diccionarios, enciclopedias y otros materiales impresos que se consideren útiles para el trabajo de los alumnos.
- Recursos audiovisuales.
- Recursos informáticos y multimedia: programas y aplicaciones informáticas cuando sea posible.
- Actividades correspondientes a cada unidad.
- Cuestionarios referidos a las fuentes utilizadas.

## **7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar:

- Pruebas de evaluación por unidad.
- Contenidos en el cuaderno del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.
- Actividades a partir de vídeos y páginas web.
- Tareas de investigación.
- Pruebas por competencias.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A) Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las pruebas objetivas realizadas a lo largo del curso. Su calificación será el 40 % de la nota de evaluación y se tendrá en cuenta:

1. El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
2. La presentación del ejercicio (que sea legible, esté limpio y ordenado) y la ortografía (se descontarán 0,25 puntos por cada falta de ortografía y 0,1 por cada tilde o signo de puntuación que falte).

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas y, en el caso de que haya varios apartados en cada pregunta, se especificará la puntuación asignada a cada pregunta y a cada apartado.

En caso de que un profesor descubra a un alumno copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.

B) Se calificarán también todos los trabajos realizados por el alumno, teniendo muy en cuenta el interés y esmero en su realización. Su calificación será el 40 % de la nota de evaluación. Los trabajos serán:

1. Los problemas, cuestiones, trabajos y/o exposiciones propuestos como trabajo en casa y/o en el aula.
2. Resumen del guión y actividades realizadas en las visitas.

En caso de que un profesor descubra que el trabajo ha sido copiado, la puntuación de ese trabajo será de cero.

C) Por último se calificará la participación activa de los alumnos. Su calificación será el 20 % de la nota de evaluación y se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El trabajo realizado en clase de forma individual y en grupo.
2. La participación y colaboración en el desarrollo de la clase.
3. El interés mostrado en las clases.
4. El esmero en la realización de las actividades asignadas en clase.

### Calificación de cada Evaluación

En el centro se realizan tres evaluaciones. Las unidades de cada evaluación están indicadas en la programación del curso. La calificación correspondiente al primer apartado será la media aritmética obtenida entre todas las pruebas realizadas (siempre que la nota mínima de la prueba sea como mínimo un 3). La calificación obtenida en la evaluación será la suma de la obtenida en los tres apartados, siendo necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la evaluación.

### Método de recuperación.

Si un alumno tiene suspensa una evaluación, el alumno deberá presentarse al examen final de junio con la evaluación que mantenga suspensa, o si el alumno tiene

suspensas dos o más evaluaciones, tendrá que ir a la prueba final de junio con el total de la asignatura.

El examen tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

### **Calificación global final**

La calificación final de junio será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones siempre y cuando las notas obtenidas tengan un valor igual o superior a 5. De forma extraordinaria se realizará la media aritmética entre las evaluaciones cuando dos de ellas tengan un valor igual o superior a 5 y la tercera sea de un 4. En este caso será necesario que de la media aritmética se obtenga un valor igual o superior a 5.

En caso de realizar la prueba final de junio con la materia completa, la nota obtenida en ese examen será la nota final de la asignatura. Si se trataba de una evaluación, y se obtiene una nota igual o superior a 4, se hará la media con las evaluaciones anteriormente aprobadas.

### **Prueba extraordinaria de Junio.**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

## **9. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES**

Dado el carácter terminal de 4º de la ESO, no hay alumnos con la asignatura de Cultura Científica de 4º pendiente.

## **10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **Objetivos en cuanto al desarrollo cognitivo**

Uno de los primeros objetivos es conectar a los alumnos con el mundo que les rodea y hacerles valorar la importancia de comprender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor y en su interior.

A continuación, entraríamos en su desarrollo cognitivo y los objetivos sería los que, señalados a nivel oficial propios de esta edad, figuran al comienzo de esta programación y que contribuyen a la adquisición de las competencias básicas.

### **Medidas de atención a la diversidad en relación con la planificación de las actividades de recuperación.**

### Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos

Los estándares de aprendizaje señalan el nivel requerido para los alumnos de acuerdo con las disposiciones oficiales. Respecto a aquellos alumnos con un rendimiento adecuado y que puedan ampliar sus conocimientos se tendrá en cuenta su capacidad y disponibilidad de tiempo para trabajar con ellos temas de actualidad y se les suministrarán temas para trabajar, con mayor grado de dificultad, que se revisarán posteriormente.

### Selección de recursos y estrategias metodológicas

Los contenidos de esta asignatura a este nivel se explican a un nivel básico; no obstante, algunos alumnos podrán tener dificultades en dos aspectos:

- En primer lugar, por una falta de atención y motivación debidas a diversos factores, muchos de los cuales se escapan a nuestra acción en el aula.
- En segundo lugar, el desfase en alguna materia relacionada con los temas trabajados en esta asignatura, puede dificultar el correcto seguimiento para el desarrollo de algunos contenidos.

Para corregir estas dificultades, es necesario actuar de manera que el alumno encuentre un apoyo y seguimiento continuo en el profesor, que consideramos posible en tres aspectos:

1. Dar al alumno pautas de cómo trabajar. Exigirle orden y limpieza en el cuaderno-libro de estudio.
2. Visionado de videos y películas que hagan más ameno el aprendizaje y conecten la teoría con la realidad.
3. Siempre que se pueda, trasladar situaciones de aula al mundo cotidiano para que no vean en los contenidos algo frío y sin aplicación.

### Adaptación de materiales curriculares

- Los alumnos con desfase curricular, al estar integrados en un equipo de trabajo, aprenderán y reforzarán sus conocimientos al ver actuar a sus compañeros.
- En el caso de que carezcan de algunos conceptos básicos se les hará trabajarlos de forma individual.

### Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta la superación conseguida por los alumnos a lo largo del curso y que se verá reflejada en todos sus trabajos y en la elaboración de sus propios materiales.

## **11. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Por lo que se refiere a la materia de Cultura Científica y como parte de la metodología a seguir durante el curso, se propondrá a los alumnos textos de divulgación científica o artículos de prensa relacionados con los contenidos propios de esta asignatura, junto con una hoja de trabajo con diferentes actividades relacionadas con el texto.

La calificación de los trabajos presentados por el alumno se considerará una más dentro del apartado B de los criterios.

## **12. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Ya se ha indicado en el apartado correspondiente a metodología cómo los alumnos harán uso de las T.I.C., como instrumento principal para el seguimiento del curso, al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

## **13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se propone realizar visitas a:

- Visita a una central hidroeléctrica.
- Participación en alguna actividad enmarcada en la Semana de la Ciencia.
- Visita a una planta E.D.A.R. o E.T.A.P..

En alguna de estas visitas los alumnos llevan un guión con actividades preparadas específicamente para la visita que, posteriormente, son comentadas y valoradas por el profesor o se realizarán debates al respecto.

## **14. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

En reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: CULTURA CIENTÍFICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE FÍSICA  
2º DE BACHILLERATO DIURNO Y TERCER BLOQUE  
DE NOCTURNO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES "COMPLUTENSE"

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE .....	4
3. OBJETIVOS .....	7
3.1 Objetivos de la etapa.....	7
3.2 Objetivos de la asignatura .....	7
4. CONTENIDOS.....	7
4.1 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.....	10
4.2 Temporalización.....	18
5 METODOLOGÍA.....	19
6 MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	20
7 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	20
8 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	20
9 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	21
10 ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN EL BACHILLERATO PARA PERSONAS ADULTAS .....	22
11 PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....	22
12 MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. ....	22
13 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES .....	22
14 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.....	22
15 RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS. ....	22
16 ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO.....	23
17 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	24
18 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE. ....	24

## FÍSICA 2º BACHILLERATO DIURNO Y 3º BLOQUE DE NOCTURNO

### 1. INTRODUCCIÓN

Por su carácter altamente formal, la materia de Física proporciona a los estudiantes una eficaz herramienta de análisis y reconocimiento, cuyo ámbito de aplicación trasciende los objetivos de la misma. La Física en el segundo curso de Bachillerato es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, 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.

El currículo básico está diseñado con ese doble fin. El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. Tradicionalmente, el método científico se ha venido impartiendo durante la etapa de ESO y se presupone en los dos cursos de Bachillerato. Se requiere, no obstante, una gradación al igual que ocurre con cualquier otro contenido científico. En la Física de segundo curso de Bachillerato se incluye, en consecuencia, este bloque en el que se eleva el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos (ampliándolos a la representación simultánea de tres variables interdependientes) y la complejidad de la actividad realizada (experiencia en el laboratorio o análisis de textos científicos).

Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) del curso anterior para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. De este modo, 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.

El siguiente bloque está dedicado al estudio de los fenómenos ondulatorios. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, se trata 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 secuenciación elegida (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Física del siglo XX merece especial atención en el currículo básico de Bachillerato. La complejidad matemática de determinados aspectos no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes que ya pertenecen al siglo pasado. Por otro lado, el uso de aplicaciones virtuales interactivas suple satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados. 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. Los principales conceptos se introducen empíricamente, y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad. En este apartado se introducen también los rudimentos del láser, una herramienta cotidiana en la actualidad y que los estudiantes manejan habitualmente.

La búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia comenzó en la Grecia clásica; el alumnado de 2º de Bachillerato debe conocer cuál es el estado actual de uno de los problemas más antiguos de la ciencia. Sin necesidad de profundizar en teorías avanzadas, el alumnado se enfrenta en este bloque a un pequeño grupo de partículas fundamentales, como los quarks, y lo relaciona con la formación del universo o el origen de la masa. El estudio de las interacciones fundamentales de la naturaleza y de la física de partículas en el marco de la unificación de las mismas cierra el bloque de la Física del siglo XX.

Los estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se han diseñado teniendo en cuenta el grado de madurez cognitiva y académica de un alumno en la etapa previa a estudios superiores. La resolución de los supuestos planteados requiere el conocimiento de los contenidos evaluados, así como un empleo consciente, controlado y eficaz de las capacidades adquiridas en los cursos anteriores.

## **2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de las competencias clave: 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; el desarrollo de las competencias matemáticas se potenciará mediante la deducción formal inherente a la física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas más complejas.

Las competencias básicas se establecen mediante las siguientes acciones, algunas presentes en todas las unidades y otras específicas de cada unidad:

### **Comunicación lingüística**

- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.
- Reflejar en el cuaderno las explicaciones y (en general) el trabajo de clase.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.
- Trabajar de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología**

- Utilizar la lógica en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Resolver cuestiones y problemas numéricos utilizando el concepto de proporcionalidad directa e inversa
- Usar símbolos matemáticos para definir y representar las relaciones entre las magnitudes y representar dichas relaciones de forma gráfica.
- Utilizar modelos científicos básicos.
- Describir verbalmente la relación entre dos magnitudes a la vista de la representación matemática.
- Familiarizar al alumno con los cambios de unidades a través de factores de conversión.
- Estudiar la composición centesimal en los compuestos químicos.
- Realizar cálculos con fracciones y ecuaciones para resolver problemas numéricos.
- Comprender la importancia del método científico, no solo como un método para trabajar, sino como un sistema que garantiza que las leyes y los hechos, que tienen su base de estudio de esta forma, garantizan su seriedad.
- Realizar actividades experimentales en clase, guiadas por el profesor.
- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a si mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Destacar la importancia de la *observación* como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Conocer los fundamentos básicos y las aplicaciones derivadas de determinados fenómenos físico y así conseguir las habilidades necesarias para interactuar con el mundo físico, posibilitando la comprensión de sucesos.

### **Competencia digital**

- Utilizar diferentes fuentes de información para contestar preguntas o resolver cuestiones.
- Representar la relación entre magnitudes a partir de tablas de valores y reflexionar sobre su significado
- Ordenar y disponer de forma adecuada los datos obtenidos en las experiencias de clase, de forma que transmitan información relevante.
- Proponer páginas web con información interesante y que refuercen los contenidos de las unidades propuestas.
- Trabajar con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno.
- Crear contenidos digitales en diversos formatos.
- Conocer y saber aplicar en distintas situaciones y contextos, lenguajes específicos básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro.

### **Aprender a aprender**

- Revisar el cuaderno de apuntes, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Repasar los ejercicios en los que se relacionan variables, fijándose en los instrumentos utilizados para obtener nuevos conocimientos.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes y el libro de texto, para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de estudio, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Diseñar actividades para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.
- Aceptar los errores y aprender de los demás.
- Ser capaz de evaluarse y de definir nuevos objetivos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Llegar, a través de la medida y el uso de símbolos científicos, a comprender la necesidad de un código común, de una serie de normas sociales que, una vez convenidas entre todos, hay que respetar.
- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Desarrollar el espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación., siguiendo el modelo de la ciencia.
- Tomar decisiones y responsabilizarse de las mismas.
- Conocer las interacciones de la vida cotidiana con el medio que le rodea.
- Reforzar los conocimientos sobre las cuestiones medioambientales contribuyendo a ejercer la ciudadanía democrática en la sociedad actual, responsabilizándose frente a los derechos y deberes.

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

- Planificar el trabajo personal y en equipo
- Elaborar *ideas propias* sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.
- Resolver problemas con recursos propios.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes sociedades y épocas.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Apreciar las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivos de la etapa

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

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable.
- b) Consolidar una madurez personal y social que le permita actuar de forma responsable.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita la lengua castellana.
- f) Utilizar con responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- g) Expresarse con fluidez y corrección una o más lenguas extranjeras.

#### 3.2 Objetivos de la asignatura

El alumno deberá:

- Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes teorías y modelos.
- Resolver problemas seleccionando y aplicando los conocimientos adecuados.
- En particular, identificar variables pertinentes y relacionarlas mediante ecuaciones para obtener resultados, o bien expresar su relación representando y analizando las funciones implicadas.
- Utilizar esquemas para representar fenómenos y situaciones físicas, así como modelos teóricos (por ejemplo líneas de campo, vectores).
- Desarrollar habilidades de pensamiento prácticas y manipuladoras, propias del método científico, de modo que les capaciten para llevar a cabo un trabajo investigador.
- Utilizar conceptos y procedimientos matemáticos para desarrollar cálculos y enriquecer conceptos físicos.
- Comprender que la Física constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones; es por tanto su aprendizaje un proceso abierto y dinámico que requiere una actitud abierta y flexible.
- Comprender las relaciones de Ciencia, Tecnología y Sociedad, describiendo aplicaciones y fenómenos de la vida cotidiana relacionados con la Física de cada tema.
- Identificar y conocer el significado de los parámetros presentes en las funciones físicas que relacionan variables.

### 4. CONTENIDOS.

Teniendo en cuenta el carácter final de los estudios secundarios consideramos que es el momento de hacer una **síntesis**, una **recapitulación** de los conocimientos

adquiridos hasta ese punto del currículo y añadir todo lo necesario para que el alumno consiga un sólido bagaje con vistas a los estudios superiores.

Se trata de reflexionar sobre lo aprendido y sobre los nuevos contenidos de este curso, alcanzando el máximo rigor y profundidad posibles en la etapa de la ESO

Ello implica:

- Reafirmar los principios fundamentales de la dinámica (Newton, conservación) profundizando en ellos sobre la base del desarrollo evolutivo de los alumnos tanto por edad como por aprendizaje.
- Madurar los procesos lógicos de relación entre variables y elaborar estrategias de resolución de problemas que requieran varios pasos encadenados para llegar a la solución.
- Revisar los conceptos básicos de cinemática y dinámica utilizando procedimientos diferenciales, integrales y vectoriales propios de la educación secundaria

Dada la importancia de estos conceptos fundamentales se hará una revisión de ellos en profundidad, que se utilizará después para abordar el resto de los contenidos.

### **Unidad 0: Revisión de cinemática, dinámica y energía (6 horas)**

1. Sistema de referencia. Una y dos dimensiones.
2. Magnitudes medias e instantáneas. Funciones "posición-tiempo" y "velocidad-tiempo". Carácter vectorial.
3. Trayectoria. Representación en ella de los vectores velocidad y aceleración.
4. Aplicación al estudio de movimientos característicos:
  - Movimiento provocado por una fuerza constante: tiro parabólico, horizontal y caída libre.
  - Movimiento circular.
5. Principios de Newton. Expresión diferencial y vectorial.
6. Cantidad de movimiento.
7. Dinámica de los movimientos particulares y aplicaciones importantes.
8. Ampliación de la definición de trabajo a fuerzas variables y/o caminos curvos. El trabajo como integral. Ejemplos.
9. La energía potencial como función cuya variación mide el trabajo realizado por la fuerza. Gradiente. Aplicación a las fuerzas vistas en los ejemplos del punto anterior.
10. Teorema de Conservación de la energía. Fuerzas conservativas.

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

#### **Unidad 1: (2) horas**

1. Estrategias propias de la actividad científica.

2. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

## **Bloque 2. Interacción gravitatoria**

### **Unidad 2:** El campo gravitatorio (18 horas)

1. Campo gravitatorio.
2. Campos de fuerza conservativos.
3. Intensidad del campo gravitatorio.
4. Potencial gravitatorio.
5. Relación entre energía y movimiento orbital.
6. Caos determinista.

## **Bloque 3. Interacción electromagnética**

### **Unidad 3:** El campo eléctrico. (12 horas)

1. Campo eléctrico.
2. Intensidad del campo.
3. Potencial eléctrico.
4. Flujo eléctrico y Ley de Gauss.
5. Aplicaciones

### **Unidad 4:** Electromagnetismo. (16 horas)

6. Campo magnético.
7. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
8. El campo magnético como campo no conservativo.
9. Campo creado por distintos elementos de corriente.
10. Ley de Ampère.
11. Inducción electromagnética
12. Flujo magnético.
13. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.

## **Bloque 4. Ondas**

### **Unidad 5:** Movimiento ondulatorio: El sonido (16 horas)

1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
2. Ecuación de las ondas armónicas.
3. Energía e intensidad.
4. Ondas transversales en una cuerda.
5. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.
6. Efecto Doppler.
7. Ondas longitudinales. El sonido.
8. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.
9. Aplicaciones tecnológicas del sonido.

### **Unidad 6:** Ondas electromagnéticas (10 horas)

10. Ondas electromagnéticas.
11. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
12. El espectro electromagnético.
13. Dispersión. El color.
14. Óptica física.
15. Transmisión de la comunicación.

## **Bloque 5 Óptica Geométrica**

### **Unidad 7: Óptica geométrica (10 horas)**

1. Leyes de la óptica geométrica.
2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.
3. El ojo humano. Defectos visuales.
4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

## **Bloque 6. Física del siglo XX**

### **Unidad 8: Física cuántica. La relatividad. (12 horas)**

1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
2. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
3. Física Cuántica.
4. Insuficiencia de la Física Clásica.
5. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
6. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
7. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.

### **Unidad 9: Física nuclear. (12 horas)**

8. Física Nuclear.
9. La radiactividad. Tipos.
10. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
11. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
12. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
13. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
14. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física.

### **4.1 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por bloques de contenido**

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

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

### **Bloque 2: Interacción gravitatoria.**

1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
- 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 de energía equipotencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
- Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
- Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
- Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
- Deduce a partir de la ley 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.
6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.
7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.
- Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

**Bloque 3: Interacción electromagnética.**

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.

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.

2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.

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.

3. 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.

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.

4. 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.

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 realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.

5. 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.

Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.

6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.

Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.

7. 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.

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.

8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.

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.

9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.

- Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.
- 10. 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.
  - 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.
- 11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.
  - 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.
- 12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
  - 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
- 13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
  - 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.
- 14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.
  - Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- 15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
  - Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
- 16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
  - Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
  - Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
- 17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer 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.
- 18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

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.

#### **Bloque 4: Ondas.**

1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.

Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.

2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.

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.

3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.

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

4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.

Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.

5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.

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.

6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.

Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.

7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.

Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.

8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.

Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.

9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.

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 físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.

10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.

Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.

11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.

- Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- 12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
  - 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.
- 13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.
  - Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
- 14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
  - 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.
- 15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.
  - 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.
- 16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.
  - Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- 17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.
  - Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.
- 18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
  - 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.
- 19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
  - 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.
- 20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.

### **Bloque 5: Óptica geométrica.**

1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.

Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.

2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.

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 plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.

3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.

Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.

4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

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

### **Bloque 6: Física del siglo XX.**

1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.

Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.

Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.

2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.

Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.

Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.

3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.

Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.

4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.

Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.

5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
- 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.
6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
- Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
- 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.
8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
- Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.
9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.
- Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.
- Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.
- 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.
12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
- Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
- 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.
14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
- 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.
15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
- Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.
16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
- Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.
17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.
- Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.
- 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.
19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
- 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.
20. 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.
- 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.
21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.
- Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI

#### 4.2. Temporalización

Unidad	Sesiones	Trimestre
Unidad 0. Revisión de cinemática, dinámica y energía	6	1
Unidad 1. La actividad científica	2	
Unidad 2. El campo gravitatorio	18	
Unidad 3. El campo eléctrico	12	
Unidad 4. Electromagnetismo	16	2
Unidad 5. Movimiento ondulatorio: el sonido	16	
Unidad 6. Ondas electromagnéticas	10	

Unidad 7. Óptica geométrica	10	3
Unidad 8. Física cuántica: la relatividad	12	
Unidad 9. Física nuclear	12	

Es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando de forma más precisa estos márgenes temporales.

## 5. METODOLOGÍA.

Nuestro fin será transmitir y conseguir un aprendizaje de la máxima calidad posible, de los contenidos y procedimientos que constituyen el programa oficial de esta asignatura, teniendo en cuenta que la mayoría de los alumnos se verán sometidos, al final de curso, a una reválida.

Para ello la dinámica será la siguiente:

- A principio de curso los alumnos recibirán información concisa del mismo, con indicaciones concretas sobre:
  - Contenidos.
  - Secuenciación de los contenidos
  - Criterios de evaluación y calificación.
  - Tipo de pruebas, fechas de realización y contenidos que abarcan.
  - Procedimiento para revisiones de las pruebas.
- Exposición teórica en clase y discusión dirigida en la misma sobre los contenidos tratados. En cada sesión se indicarán las páginas del libro de texto en que se encuentren los contenidos tratados. El alumno debe contrastar sus apuntes con el libro de texto.
- Estudio individual y resolución de los ejercicios propuestos sobre conocimientos ya estudiados. En cada ejercicio se indicará:
  - Fundamento teórico.
  - Planteamiento.
  - Resultado.
  - Breve discusión sobre la coherencia del resultado obtenido.
- Resolución de dudas y dificultades al comienzo de cada sesión.
- Exposición oral por parte del alumno de sus conocimientos, a requerimiento del profesor.
- Resolución de pruebas objetivas cortas (preguntas de opción múltiple, cuestiones teóricas o numéricas, problemas) para evaluar el trabajo individual y el dominio de los contenidos explicados.

Repaso y estudio de los conceptos previos necesarios y de la terminología precisa para un correcto desarrollo del programa.

## 6.MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Para el estudio personal se recomienda el libro Física, de la editorial Santillana.
- Los alumnos deberán hacer uso de una calculadora científica para la resolución de problemas y cuestiones.
- Explicación del profesor, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos.
- Actividades correspondientes al tema. La corrección se efectuará en clase, el mismo día o al día siguiente.
- Diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Cuestionarios referidos a las fuentes utilizadas.
- Documentos, fotocopias y, en general, todo tipo de material que facilite y complete el aprendizaje.
- Experiencias de cátedra en el aula.

## 7.PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso.

Para ello, a lo largo del curso, se propondrán a los estudiantes ejercicios numéricos y preguntas sobre los contenidos de la asignatura, a fin de conocer la capacidad de expresión escrita y oral, agilidad en el cálculo numérico y comprensión de los conceptos físico-químicos adquiridos por éstos. Los ejercicios y cuestiones se propondrán oralmente en clase, como trabajo a desarrollar en casa y a través de pruebas escritas que se realizarán a lo largo de cada período de evaluación.

## 8.CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

### Calificación de cada evaluación

#### A. DIURNO:

- Como ya hemos dicho la materia estará dividida en tres bloques; cada uno de ellos estará sometido a una o varias pruebas y su correspondiente recuperación, El grado de dificultad será el que se deduce de las exposiciones teóricas, cuestiones y problemas del libro de texto recomendado y de las propuestas en las pasadas convocatorias de acceso a la universidad.
- Los errores de concepto, terminología, planteamiento, cálculo, coherencia, expresión, ortografía (normas EVAU), en la resolución de las pruebas serán penalizados con 0,25 puntos a descontar de la nota asignada al ejercicio.
- En caso de que un profesor descubra a un alumno copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.
- A efectos de calificación de la evaluación la puntuación obtenida por los exámenes representará el 100% de la calificación.

**Método de recuperación.**

Al finalizar cada uno de los bloques de contenidos, o de las evaluaciones en el caso del nocturno, los alumnos que hayan sido evaluados negativamente realizarán un examen de recuperación correspondiente al bloque suspendido o a la evaluación no superada.

**Calificación global final**

La calificación final se obtendrá de la nota media entre las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones, siempre que esa nota (obtenida en la evaluación o en su recuperación) sea superior o igual a 3, siendo necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la materia.

**B. NOCTURNO:**

En el turno nocturno, es costumbre suspender durante unos días las clases, en fechas previas a cada una de las evaluaciones, a fin de poder realizar en ellas los exámenes de evaluación correspondientes. Este hecho, unido al tipo de alumnado (que en ocasiones se ve obligado a faltar durante unos días a clase por motivos personales) sugiere un sistema de evaluación distinto.

- Se propone un examen por período evaluado, dando opción, no obstante, a los alumnos que lo deseen, a dividir la correspondiente materia en dos parciales, que se realizarían antes de la fecha de evaluación. En este caso, la calificación que se otorgaría al alumno sería la media de la puntuación obtenida en estas pruebas parciales.
- A efectos de calificación de la evaluación la puntuación obtenida por los exámenes representará el 100% de la calificación.

**Calificación global final**

La calificación final se obtendrá de la nota media entre las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones o en su recuperación.

**9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Los aspectos relacionados con la realización de grupos flexibles y ampliación en el número de horas para la atención directa de los alumnos con necesidades específicas, por su bajo nivel o por sus altas capacidades no es competencia del departamento, sino de Jefatura de Estudios.

Debido a la carga lectiva actual, los profesores del departamento no pueden dedicar horas extra a la atención de alumnos con necesidades especiales.

En el caso de los alumnos que no han superado la Física y Química de 1º de bachillerato (alumnos pendientes) reciben una clase de repaso y para consultar dudas, cuya programación figura en el capítulo dedicado a 1º de Bachillerato.

A los alumnos de altas capacidades, se les suministra información en base a libros o páginas que pueden consultar en internet, en las que puedan ampliar sus conocimientos, así como trabajos complementarios con cuestiones y problemas de mayor dificultad.

## **10.ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN EL BACHILLERATO PARA PERSONAS ADULTAS**

Se realizan tres evaluaciones en nocturno. En cada evaluación se realizará uno o varios ejercicios. En el caso de que sean varios, la calificación de los contenidos será la media aritmética obtenida entre todos los realizados, siempre que la nota obtenida sea igual o superior a 3.

## **11.PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Se podrán proponer a los alumnos de 2º de Bachillerato lecturas de apartados concretos de su libro de texto, de artículos periodísticos de actualidad, artículos científicos o pasajes de libros, siempre relacionados con los contenidos a tratar.

De estas lecturas se derivarán cuestiones o ejercicios que se valorarán como una actividad más de clase.

## **12.MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Los alumnos harán uso de las T.I.C al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

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

Dado el carácter terminal de la asignatura, no hay alumnos con la asignatura de Química de 2º de Bachillerato pendiente.

## **14.ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.**

Debido a la amplitud del programa y a la presión que supone preparar a los alumnos para superar no sólo la materia sino, además, preparar la EVAU, hace que todo el tiempo que se pueda dedicar sea imprescindible, por lo que en este curso no se contempla la posibilidad de realizar otro tipo de actividades que no sean las puramente encaminadas a terminar la programación.

## **15.RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS.**

Al finalizar cada uno de los bloques de contenidos, o de las evaluaciones en el caso del nocturno, los alumnos que hayan sido evaluados negativamente realizarán un examen de recuperación correspondiente al bloque suspendido o a la evaluación no superada.

**16. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO.**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

### **17.ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

El alumno realizará un examen global de la parte de la programación que corresponda a la evaluación en la que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continua. Dicho examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el periodo que se evalúa. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Para poder aprobar la evaluación es necesaria una nota superior a cinco en dicho examen.

En el caso de que el período en el que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continua corresponda a todo el curso, el examen global corresponderá a la materia de toda la asignatura. Se valorará con los mismos criterios que se evalúan dichas pruebas.

### **18.PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta con varios ítems (ver modelo), para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferente grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA  
1º BACHILLERATO DIURNO  
Y PRIMER O SEGUNDO BLOQUE DE  
NOCTURNO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES COMPLUTENSE

FÍSICA Y QUÍMICA  
1º BACHILLERATO

## INDICE

## INTRODUCCIÓN

1	OBJETIVOS .....	3
2	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.....	5
3	CONTENIDOS .....	8
4	METODOLOGÍA.....	19
5	PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	20
6	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	20
7	MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	21
8	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	22
9	MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.....	22
10	ALUMNOS PENDIENTES. ....	22
11	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	23
12	PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO .....	23
13	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.....	24
14	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	24

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

En 1º de Bachillerato, el estudio de la Química se ha secuenciado en cuatro bloques: aspectos cuantitativos de química, reacciones químicas, transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones, y química del carbono. Este último adquiere especial importancia por su relación con otras disciplinas que también son objeto de estudio en Bachillerato. El estudio de la Física consolida el enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía) esbozado en el segundo ciclo de ESO. El aparato matemático de la Física cobra, a su vez, una mayor relevancia en este nivel por lo que conviene comenzar el estudio por los bloques de Química, con el fin de que el alumnado pueda adquirir las herramientas necesarias proporcionadas por la materia de Matemáticas. No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

## 1 OBJETIVOS

### Objetivos de la etapa

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

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

### **Objetivos de la asignatura:**

El alumno deberá:

- Relacionar, de forma coherente, el comportamiento macroscópico contrastado experimentalmente con la interpretación microscópica.
- Saber manejar correctamente los conceptos de elemento, compuesto, sustancia y mezcla.
- Aplicar las leyes de la conservación de la masa y de las proporciones definidas a la resolución de ejercicios y problemas.
- Comprender el concepto de mol y calcular el número de moles presentes en una sustancia pura determinada.

- Manejar correctamente las distintas formas de expresar la concentración de una disolución en distintos tipos de problemas.
- Relacionar la estructura electrónica con el Sistema Periódico.
- Saber emplear la tabla periódica para la determinación de las propiedades generales de los elementos químicos.
- Conocer las clases y características de los enlaces químicos existentes, insistiendo en la relación del tipo de enlace con las diferentes propiedades observadas de la materia.
- Manejarse con soltura en la nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos más importantes.
- Resolver problemas y ejercicios diversos utilizando la estequiometría química.
- Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales y el distinto modo de operar con ellas.
- Comprender los principales tipos de movimientos rectilíneos (MRU, MRUA) y en el plano y definir sus magnitudes características.
- Utilizar las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas relativos a los movimientos estudiados.
- Conocer el significado y alcance de las leyes de Newton y saber aplicarlas a situaciones en las que intervengan distintos tipos de fuerzas.
- Conocer aplicaciones técnicas de las leyes de la dinámica: fricciones, peraltes, etc.
- Comprender el concepto de energía y sus formas de transferencia: el trabajo y el calor.
- Aplicar la ley de conservación de la energía a situaciones que involucren energías cinéticas y potenciales y sus formas de transferencia.
- Distinguir entre gases reales e ideales y saber formular las leyes de estos últimos.
- Conocer los distintos tipos de transformaciones termodinámicas.
- Asimilar los conceptos de campo eléctrico y energía potencial electrostática, aplicándolos en el análisis de sistemas electrostáticos sencillos.
- Saber aplicar correctamente la ley de Ohm y las distintas transformaciones energéticas en los circuitos de corriente continua, con elementos en serie y en paralelo.

## **2 CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

Las competencias básicas se establecen mediante las siguientes acciones, algunas presentes en todas las unidades y otras específicas de cada unidad:

### **Comunicación lingüística**

- Elaborar informes de experiencias realizadas en clase.
- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.

- Reflejar en el cuaderno las explicaciones y (en general) el trabajo de clase.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.
- Trabajar de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología**

- Utilizar la lógica en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Resolver cuestiones y problemas numéricos utilizando el concepto de proporcionalidad directa e inversa
- Usar símbolos matemáticos para definir y representar las relaciones entre las magnitudes y representar dichas relaciones de forma gráfica.
- Utilizar modelos científicos básicos.
- Describir verbalmente la relación entre dos magnitudes a la vista de la representación matemática.
- Familiarizar al alumno con los cambios de unidades a través de factores de conversión.
- Estudiar la composición centesimal en los compuestos químicos.
- Realizar cálculos con fracciones y ecuaciones para resolver problemas numéricos.
- Comprender la importancia del método científico, no solo como un método para trabajar, sino como un sistema que garantiza que las leyes y los hechos, que tienen su base de estudio de esta forma, garantizan su seriedad.
- Realizar actividades experimentales en clase, guiadas por el profesor.
- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a si mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Destacar la importancia de la *observación* como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Conocer los fundamentos básicos y las aplicaciones derivadas de determinados fenómenos físico o químicos y así conseguir las habilidades necesarias para interactuar con el mundo físico, posibilitando la comprensión de sucesos.

### **Competencia digital**

- Utilizar diferentes fuentes de información para contestar preguntas o

resolver cuestiones.

- Representar la relación entre magnitudes a partir de tablas de valores y reflexionar sobre su significado
- Ordenar y disponer de forma adecuada los datos obtenidos en las experiencias de clase, de forma que transmitan información relevante.
- Proponer páginas web con información interesante y que refuercen los contenidos de las unidades propuestas.
- Trabajar con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno.
- Crear contenidos digitales en diversos formatos.
- Conocer y saber aplicar en distintas situaciones y contextos, lenguajes específicos básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro.

### **Aprender a aprender**

- Revisar el cuaderno de apuntes, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Repasar los ejercicios en los que se relacionan variables, fijándose en los instrumentos utilizados para obtener nuevos conocimientos.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes y el libro de texto, para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de estudio, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Diseñar actividades para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.
- Aceptar los errores y aprender de los demás.
- Ser capaz de evaluarse y de definir nuevos objetivos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Llegar, a través de la medida y el uso de símbolos científicos, a comprender la necesidad de un código común, de una serie de normas sociales que, una vez convenidas entre todos, hay que respetar.
- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Desarrollar el espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación, siguiendo el modelo de la ciencia.
- Tomar decisiones y responsabilizarse de las mismas.
- Conocer las interacciones de la vida cotidiana con el medio que le rodea.
- Desenvolverse en los aspectos relacionados con la nutrición y la alimentación y, por extensión, en la habilidad de toma de decisiones y diseño de la propia dieta.
- Reforzar los conocimientos sobre las cuestiones medioambientales contribuyendo a ejercer la ciudadanía democrática en la sociedad actual, responsabilizándose frente a los derechos y deberes.

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

- Planificar el trabajo personal y en equipo
- Elaborar *ideas propias* sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.
- Resolver problemas con recursos propios.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.
- Plantear respuestas y conclusiones personales sobre lo observado en alguna actividad extraescolar (visita a museos, empresas, etc.).

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes sociedades y épocas.
- Realizar actividades prácticas y describir aparatos para valorar los aspectos técnicos como complemento necesario de la teoría en la cultura científica.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Proyectar experimentos y diseñar aparatos para realizar determinadas operaciones (separación de sustancias, cambios de estado, medida de magnitudes como la densidad, etc.) potenciando la *creatividad* del alumno.
- Apreciar las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente. Poner en funcionamiento la imaginación y la creatividad para expresarse mediante códigos artísticos.
- Explorar diferentes recursos expresivos además de las TIC
- Cultivar la propia capacidad estética y creadora.

## **3 CONTENIDOS**

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

#### Unidad 0: La medida

1. Estrategias necesarias en la actividad científica:
  - a) Magnitudes y unidades.
  - b) La medida.
  - c) Incertidumbre en los resultados.
2. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

### **Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química.**

#### Unidad 1: Las sustancias y su identificación

1. Aspectos cuantitativos de la química

2. Revisión de la teoría atómica de Dalton.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
4. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.

#### Unidad 2: Los gases

5. Leyes de los gases.
6. Ecuación de estado de los gases ideales.

#### Unidad 3: Disoluciones

7. Disoluciones:
  - a) Formas de expresar la concentración.
  - b) Preparación de disoluciones.
  - c) Propiedades coligativas.

### **Bloque 3. Reacciones químicas.**

#### Unidad 4: Reacciones químicas

1. Reacciones químicas
2. Estequiometría de las reacciones.
3. Reactivo limitante.
4. Rendimiento de una reacción.
5. Química e industria.

### **Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.**

#### Unidad 5: Termodinámica química

1. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas
2. Sistemas termodinámicos.
3. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
4. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess.
5. Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
6. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
7. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

### **Bloque 5. Química del carbono.**

Unidad 6: Química del carbono

1. Química del carbono Enlaces del átomo de carbono.
2. Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.
3. Aplicaciones y propiedades.
4. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
5. Isomería estructural.
6. El petróleo y los nuevos materiales.

**Bloque 6. Cinemática**Unidad 7: El movimiento

1. Cinemática. Principio de relatividad de Galileo.
2. Sistemas de referencia inerciales
  - a) Posición.
  - b) Velocidad.
  - c) Aceleración.

Unidad 8: Tipos de movimientos

3. Movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
4. Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.
5. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Movimiento parabólico.
6. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

**Bloque 7. Dinámica.**Unidad 9: Las fuerzas

1. La fuerza como interacción. Fuerzas a distancia.
2. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.
3. Sistema de dos partículas.
4. Momento lineal e impulso mecánico. Conservación del momento lineal.

Unidad 10: Dinámica

5. Fuerzas elásticas.
6. Dinámica del M.A.S.
7. Dinámica del movimiento circular uniforme.
8. Leyes de Kepler.

9. Fuerzas centrales.
  - a) Momento de una fuerza
  - b) Momento angular.
  - c) Conservación del momento angular.
10. Ley de Gravitación Universal.
11. Interacción electrostática: ley de Coulomb.

## **Bloque 8. Energía.**

### Unidad 11: Trabajo y energía

1. Energía
2. Energía mecánica y trabajo.
3. Principio de conservación de la energía mecánica. Sistemas conservativos.
4. Teorema de las fuerzas vivas.
5. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
6. Diferencia de potencial eléctrico.

### Unidad 12: Fuerzas y energía

1. Fuerza elástica y energía.
2. Fuerza eléctrica y energía.
3. Fuerza gravitatoria y energía.

## **3.1 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por bloques de contenido**

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

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.

- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y
- Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.
- Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.
- Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
- Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.

- A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.
- Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.
  - Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

## **Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química.**

1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
- Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.
- Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
  - Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
  - Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.
3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.
- Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.
- Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L % en peso y % en volumen.
  - Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.
5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
- Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.
  - Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.

- Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
- Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.
- Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

### **Bloque 3. Reacciones químicas.**

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.

- Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.

2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.

- Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.
- Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.
- Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.
- Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.

3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.

- Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial

4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.

- Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.
- Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.
- Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.

- Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.

### **Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.**

1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.
  - Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.
  - Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
  - Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.
  - Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.
5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.
  - Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.
6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.
  - Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.
  - Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.
7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
  - Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.
  - Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles
8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.
  - A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

### **Bloque 5. Química del carbono.**

1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.

- Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.
2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.
    - Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
  3. Representar los diferentes tipos de isomería.
    - Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico
  4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.
    - Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.
    - Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.
  5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullerenos y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.
    - Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.
  6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.
    - A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.
    - Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

### **Bloque 6. Cinemática.**

1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
  - Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.
  - Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.
2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.
  - Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.
3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.
  - Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
  - Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).
4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.
  - Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando

- las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.
5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
    - Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.
  6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.
    - Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.
  7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.
    - Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.
  8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).
    - Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.
    - Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.
    - Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.
  9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo a el movimiento de un cuerpo que oscile.
    - Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.
    - Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
    - Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.
    - Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
    - Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.
  
    - Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.

### **Bloque 7. Dinámica.**

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
  - Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.

- Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.
    - Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.
    - Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.
    - Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.
  3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.
    - Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.
    - Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.
    - Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.
  4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.
    - Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.
    - Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.
  5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.
    - Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.
  6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.
    - Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.
    - Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.
  7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
    - Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.
    - Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.

8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.

- Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.
- Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.

9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.

- Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.
- Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.

10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.

- Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolarlo conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

### **Bloque 8. Energía.**

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.

- Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
- Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.

2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.

- Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.

3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.

- Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.
- Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.

4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.

- Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.

### 3.2 Temporalización

Unidad	Sesiones	Trimestre
Unidad 0: La medida	4	1
Unidad 1: Las sustancias y su identificación	12	
Unidad 2: Los gases	4	
Unidad 3: Disoluciones	8	
Unidad 4: Reacciones químicas	8	
Unidad 5: Termodinámica química	12	2
Unidad 6: Química del carbono	12	
Unidad 7: El movimiento	10	
Unidad 8: Tipos de movimientos	16	3
Unidad 9: Las fuerzas	10	
Unidad 10: Dinámica	10	
Unidad 11: Trabajo y energía	10	
Unidad 12: Fuerzas y energía	6	

Es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de una forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando en forma más precisa estos márgenes temporales.

## 4 METODOLOGÍA

- El programa se desarrollará de forma activa, alternando la exposición oral del profesor, con la propuesta de cuestiones y problemas a los alumnos que fomenten en ellos la capacidad de razonar y relacionar conceptos, incitándoles a la participación en clase.
- Se plantearán, además, a los alumnos, otros problemas numéricos y cuestiones para el trabajo personal en casa.
- Siempre que el tema a tratar sea el adecuado, se realizarán experiencias de cátedra, a fin de lograr una mayor motivación y fijar la atención del alumno en el problema o problemas concretos que se tratarán más adelante. Se realizarán bien en clase o en el laboratorio.
- Condicionado a la disponibilidad de profesores de laboratorio (deshdables), junto con las actividades teóricas y prácticas que puedan desarrollarse en el aula, se realizarán diversas actividades en el laboratorio (turno diurno) para completar la formación del alumno, por una parte poniéndole en contacto con el material, aparatos e instrumentos de medida usuales en el trabajo experimental y, por otra, proponiéndole pequeñas investigaciones cuyos resultados, al ser contrastados con los predichos por la teoría, le harán ver, de modo más claro, el alcance y limitaciones de las leyes estudiadas.

## 5 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar una prueba inicial que sirva para sondear los conocimientos previos de alumno sobre la materia que se va a impartir y el dominio que posee de las técnicas que se van a emplear. Después, a lo largo del curso, se propondrán a los estudiantes ejercicios numéricos y preguntas sobre los contenidos de la asignatura, a fin de conocer la capacidad de expresión escrita y oral, agilidad en el cálculo numérico y comprensión de los conceptos físico-químicos adquiridos por éstos. Los ejercicios y cuestiones se propondrán oralmente en clase, como trabajo a desarrollar en casa y a través de pruebas escritas que se realizarán a lo largo de cada período de evaluación.

## 6 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- A)** Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las pruebas escritas realizadas que, a ser posible, serán dos dentro del período evaluado. Su calificación será el 80 % de la nota de evaluación y se tendrá en cuenta:
1. El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
  2. La presentación del ejercicio (que sea legible, esté limpio y ordenado) y la ortografía (normas EvAU) y del centro.

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas se especificará la puntuación asignada a cada pregunta.

En caso de que un profesor descubra a un alumno copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.

- B)** Se calificará con un 10% de la nota de evaluación la realización de las tareas asignadas al alumno como trabajo de casa:
1. Problemas, cuestiones, trabajos o exposiciones.
  2. Cuestionarios referidos a diversas actividades realizadas dentro o fuera del aula.
  3. Actividades referentes al Plan de lectura.
  4. Cuadernos de laboratorio.
- C)** Se calificarán con un 10% de la nota de evaluación la participación activa del alumno en las clases, mediante:
1. El trabajo realizado en clase de forma individual y en grupo.
  2. La participación y colaboración en el desarrollo de la clase.
  3. El interés mostrado en las clases.
  4. El esmero en la realización de las actividades asignadas en clase.

### **Calificación de cada Evaluación**

En el centro se realizan tres evaluaciones. En cada evaluación se realizará una prueba corta y una prueba global; la calificación de los contenidos corresponderá en un 30% a la prueba corta realizada y, el otro 50% a la calificación de la prueba global.

La calificación obtenida en la evaluación será la suma ponderada de la obtenida en los tres apartados, siendo necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la evaluación.

### **Método de recuperación**

El alumno deberá presentarse al examen final de junio con la evaluación que tenga suspensa o, si el alumno tiene suspensas dos o más evaluaciones, tendrá que ir a la prueba final de junio con el total de la asignatura.

### **Calificación global final**

La calificación final de junio será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones siempre y cuando las notas obtenidas tengan un valor igual o superior a 5. De forma extraordinaria se realizará la media aritmética entre las evaluaciones o sus correspondientes recuperaciones cuando dos de ellas tengan un valor igual o superior a 5 y la tercera sea de un 4. En este caso será necesario que de la media aritmética se obtenga un valor igual o superior a 5.

En caso de realizar la prueba final de junio con la materia completa, la nota obtenida en ese examen será la nota final de la asignatura. Si se trataba de una evaluación, y se obtiene una nota igual o superior a 4, se hará la media con normalidad.

### **Información a las familias**

Se hará llegar a las familias información sobre los criterios de calificación de la asignatura.

## **7 MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Como libro de texto los alumnos utilizan el de la Editorial Santillana “Física y Química de 1º de Bachillerato”, proyecto “Saber Hacer”
- Explicación del profesor, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos
- Actividades correspondientes al tema. La corrección se efectuará en clase, el mismo día o al día siguiente.
- Diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Cuestionarios referidos a las fuentes utilizadas.

- Documentos, fotocopias y, en general, todo tipo de material que facilite y complete el aprendizaje.
- Experiencias de cátedra en el aula.

## **8 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Los aspectos relacionados con la realización de grupos flexibles y ampliación en el número de horas para la atención directa de los alumnos con necesidades específicas, por su bajo nivel o por sus altas capacidades no es competencia del departamento, sino de Jefatura de Estudios.

Debido a la carga lectiva actual, los profesores del departamento no pueden dedicar horas extra a la atención de alumnos con necesidades especiales.

En el caso de aquellos alumnos que por no haber cursado Física y Química en 4º de ESO, presentan carencias en la materia, se les atenderá en el aula en la medida de lo posible, dado que el elevado número de alumnos hace imposible una atención individualizada, suministrándoles información y trabajos complementarios.

En cuanto a los alumnos de altas capacidades, se les suministrará información en base a libros o páginas que pueden consultar en internet, en las que puedan ampliar sus conocimientos, así como trabajos complementarios con cuestiones y problemas de mayor dificultad.

## **9 MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Ya se ha indicado en el apartado correspondiente a metodología cómo los alumnos harán uso de las T.I.C al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

## **10 ALUMNOS PENDIENTES.**

Los alumnos de 2º de Bachillerato con la Física y Química de 1º pendiente recibirán una hora semanal de clases de recuperación los viernes a 7ª hora en el aula 101.

Podrán recuperar la asignatura por parciales o en un examen final.

Se realizarán dos parciales eliminatorios, el primero de Química (el 17 de enero de 2020 a 7ª hora) y el segundo de Física (el 27 de marzo de 2020 a 7ª hora).

Si obtienen una nota igual o superior a 5 en ambos parciales, la asignatura quedará recuperada. La nota final será entonces la media aritmética de los dos parciales. También se podrá hacer la media de forma excepcional si en uno de los parciales se ha obtenido una nota igual o superior a 4, siempre y cuando la media que se obtenga sea igual o superior a 5.

Si el alumno suspende alguno de los parciales, deberá presentarse al examen final con el/los parciales correspondientes (el 17 de abril de 2020 a 7<sup>a</sup> hora).

Se presentarán al examen global con toda la asignatura los alumnos que no se hayan presentado a los parciales o que hayan suspendido ambos parciales. La nota que obtengan en este examen final será la nota que obtengan en la asignatura pendiente. Para aprobar la asignatura, la nota debe ser igual o superior a 5.

Si un alumno se presenta al examen final con un único parcial, la nota que saque en esa parte (siempre que sea igual o superior a 4) le hará media con el parcial eliminado para obtener la nota final. Esta nota final deberá ser igual o superior a 5 para que la asignatura quede aprobada.

En cualquier caso, si la nota de recuperación ordinaria es inferior a 5, se realizará una prueba de recuperación extraordinaria a final con los bloques no aprobados, siendo la nota final la media aritmética entre la nota obtenida en la prueba de recuperación extraordinaria y la obtenida en la prueba de recuperación ordinaria, no pudiendo obtener una nota inferior a 5 si la nota de la prueba de recuperación extraordinaria es mayor o igual a 5.

## **FECHAS**

Los exámenes serán:

-QUÍMICA: 17 DE ENERO 2020

-FÍSICA: 27 DE MARZO 2020

-FINAL: 17 DE ABRIL 2020

## **Información a las familias**

Se hará llegar a las familias información sobre cómo recuperar esta asignatura como pendiente.

## **11 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se propone realizar visitas programadas a:

- Visita a INTA. Instituto Nacional de técnica Aeroespacial.
- Participación en alguna actividad enmarcada en la semana de la ciencia.

Además de estas actividades, se podrán llevar a cabo otras visitas y/o excursiones organizadas por el departamento y relacionadas con la Física o la Química.

## **12 PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados

durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota superior a cinco en dicho examen. La nota final del curso será la media aritmética entre la nota obtenida entre la prueba extraordinaria y la nota de la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una nota final menor de 5.

### **13 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

El alumno realizará un examen global de la parte de la programación que corresponda a la evaluación en la que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continua. Dicho examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el periodo que se evalúa. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Para poder aprobar la evaluación es necesaria una nota superior a cinco en dicho examen.

En el caso de que el período en el que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continúa corresponda a todo el curso, el examen global corresponderá a la materia de toda la asignatura y consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota superior a cinco en dicho examen. La nota final del curso será la media aritmética entre la nota obtenida entre la prueba extraordinaria y la nota de la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una nota final menor de 5.

### **14 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

En reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA**  
**2º ESO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES COMPLUTENSE

**FÍSICA Y QUÍMICA**  
**2º ESO**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE .....</b>	<b>4</b>
2.1. Rúbricas para valorar cada competencia en Física y Química.....	5
2.2. Contribución de la materia de Física y Química a la adquisición de las competencias.....	12
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. CONTENIDOS .....</b>	<b>16</b>
4.1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por Bloques (BOCM) .....	16
4.2. Contenidos de las unidades didácticas.....	26
4.3. Temporalización.....	27
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
<b>6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....</b>	<b>28</b>
<b>7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....</b>	<b>31</b>
<b>10. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....</b>	<b>32</b>
<b>11. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. ....</b>	<b>33</b>
<b>12. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES. ....</b>	<b>33</b>
<b>13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....</b>	<b>33</b>
<b>14. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO .....</b>	<b>33</b>
<b>15. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE .....</b>	<b>34</b>

## 1.INTRODUCCIÓN

Uno de los cambios importantes de la LOMCE, en cuanto a la Física y Química se refiere, es que, por primera vez, se la considera materia independiente en 2º de la ESO, como veníamos reclamando desde que se asignó la materia de Ciencias de la Naturaleza (en la que aparecía incluida) al departamento de Biología y Geología. Otro de los cambios a tener en cuenta es que se consideran los tres primeros cursos de la ESO constitutivos del primer ciclo, lo que implica que en la programación tengamos que tener en cuenta el desarrollo de la materia de una forma global y no como si los contenidos fuesen separados en compartimentos independientes de un curso a otro; por ello vamos a abordar la programación conjunta de 2º y 3º de ESO, como indican los decretos oficiales.

Según el Real Decreto 1105/2014 y el Decreto 40/ 2015, la enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

En el primer ciclo de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan de forma transversal a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

En la ESO, la materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial.

En el primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas, como la energía que se presentan en los bloques cuarto y quinto respectivamente.

En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. Por su mayor complejidad se realizará su estudio en 3º y no en 2º.

Esta materia contribuye al desarrollo de las competencias básicas de la etapa, de forma paralela al resto de las materias científicas propias de este curso de la ESO y que figuran explicitadas, de forma general en el apartado siguiente como objetivos generales y en el de los contenidos de forma más específica.

## 2. COMPETENCIAS CLAVE

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes. Las competencias clave del currículo son las siguientes:

- Comunicación lingüística: **CCL**
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: **CMCT**
- Competencia digital: **CD**
- Aprender a aprender: **CPAA**
- Competencias sociales y cívicas: **CSC**
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: **SIE**
- Conciencia y expresiones culturales: **CEC**

En las competencias se integran los tres pilares fundamentales que la educación debe desarrollar:

1. Conocer y comprender (conocimientos teóricos de un campo académico).
2. Saber actuar (aplicación práctica y operativa del conocimiento).
3. Saber ser (valores marco de referencia al percibir a los otros y vivir en sociedad).

**2.1. Rúbricas para valorar cada competencia en Física y Química****2.1.1. Competencia en comunicación lingüística**

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
1.1. Escucha atentamente las intervenciones de los demás y sigue estrategias y normas para el intercambio comunicativo, mostrando respeto y consideración por las ideas, sentimientos y emociones de los demás.	Escucha atentamente, mantiene estrategias y normas adecuadas para el intercambio comunicativo y respeta las ideas, sentimientos y emociones de los demás.	Escucha atentamente, mantiene estrategias y normas adecuadas para el intercambio comunicativo y no siempre respeta las ideas, sentimientos y emociones de otros.	Escucha correctamente, mantiene estrategias y normas adecuadas para el intercambio comunicativo y a veces muestra respeto por las ideas, sentimientos y emociones de los demás.	Escucha, mantiene estrategias y normas adecuadas para el intercambio comunicativo y no respeta las ideas, sentimientos y emociones de los demás.	No escucha, no mantiene estrategias y normas adecuadas para el intercambio comunicativo y no respeta las ideas, sentimientos y emociones de los demás.
1.2. Organiza y planifica el discurso, adecuándose a la situación de comunicación y a las diferentes necesidades comunicativas (responder, narrar, describir, dialogar) utilizando los recursos lingüísticos pertinentes.	Muestra una gran habilidad para utilizar la lengua en las acciones propias de la comunicación lingüística.	Muestra habilidad para utilizar la lengua en la comunicación lingüística.	Usa con cierta habilidad la lengua en la comunicación lingüística.	Aplica con alguna deficiencia la lengua en la comunicación lingüística.	No sabe aplicar la lengua en la comunicación lingüística.
1.3. Comprende lo que lee, localiza información, reconoce las ideas principales y secundarias y transmite las ideas con claridad, coherencia y corrección.	Interpreta perfectamente lo que lee y sabe distinguir en el texto ideas principales y secundarias.	Interpreta lo que lee y distingue casi siempre las ideas principales de las secundarias.	Interpreta casi siempre lo que lee y a veces distingue las ideas principales de las secundarias.	Le cuesta interpretar lo que lee y distingue con dificultad las ideas principales de las secundarias.	No comprende lo que lee y no sabe distinguir ideas principales de las secundarias.
1.4. Se expresa con una pronunciación y una dicción correctas: articulación, ritmo, entonación y volumen.	Se expresa muy bien, con pronunciación y dicción correctas, leyendo con una entonación y volumen adecuados.	Se expresa muy bien, con pronunciación y dicción correctas, leyendo casi siempre con una entonación y volumen adecuados.	Se expresa correctamente, con pronunciación y dicción correctas, leyendo a veces con una entonación y volumen adecuados.	Se expresa incorrectamente, con pronunciación y dicción correctas, pero lee con una entonación y volumen no adecuados.	Se expresa mal, con pronunciación y dicción incorrectas, y no lee con una entonación y volumen adecuados.
1.5. Aplica correctamente las normas gramaticales y ortográficas.	Escribe correctamente, aplicando siempre las normas gramaticales y ortográficas.	Escribe correctamente, aplicando siempre los signos de puntuación y casi siempre las reglas gramaticales y ortográficas.	Escribe correctamente, aplicando siempre los signos de puntuación y a veces las reglas gramaticales y ortográficas.	Escribe aplicando casi siempre las reglas gramaticales, pero con algunas faltas de ortografía.	Escribe incorrectamente, con muchas faltas gramaticales y ortográficas.

1.6. Escribe textos, en diferentes soportes, usando el registro adecuado, organizando las ideas con claridad y enlazando enunciados en secuencias lineales cohesionadas.	Escribe y se expresa correctamente y compone textos de forma satisfactoria con un vocabulario amplio.	Escribe y se expresa correctamente y compone casi siempre textos de forma satisfactoria y con un amplio vocabulario.	Escribe y se expresa correctamente y compone a veces textos de forma satisfactoria y con un vocabulario suficiente.	Le cuesta expresarse y componer textos y su vocabulario es escaso.	No sabe expresarse por escrito, no compone textos y usa un vocabulario muy pobre.
1.7. Elabora un informe siguiendo un guion establecido que suponga la búsqueda, selección y organización de la información de textos de carácter científico, geográfico o histórico.	Elabora informes siguiendo de forma adecuada el guion establecido.	Elabora informes de forma adecuada siguiendo casi siempre el guion establecido.	Elabora informes siguiendo a veces el guion establecido.	Elabora informes siguiendo con mucha dificultad el guion establecido.	No elabora informes siguiendo el guion establecido.
1.8. Presenta con claridad y limpieza los escritos cuidando: presentación, caligrafía legible, márgenes, organización y distribución del texto en el papel.	Sus escritos son muy claros, cuidando presentación, caligrafía legible, márgenes, organización y distribución del texto en el papel.	Sus escritos son muy claros, cuidando presentación, márgenes y caligrafía legible, pero tienen algunas deficiencias en su organización y distribución del texto en el papel.	Sus escritos son claros, cuidando a veces presentación, márgenes y caligrafía, y tienen algunas deficiencias en su organización y distribución del texto en el papel.	Sus escritos no cuidan siempre presentación, márgenes y caligrafía, y tienen deficiencias en su organización y distribución del texto en el papel.	Sus escritos no son claros, sin cuidar presentación, caligrafía, márgenes, organización y distribución del texto en el papel.

### 2.1.2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
2.1. Comprende una argumentación y un razonamiento matemático.	Comprende de forma perfecta una argumentación matemática.	Comprende casi siempre una argumentación matemática.	Comprende a veces una argumentación matemática.	Tiene dificultad para comprender una argumentación matemática.	No sabe comprender una argumentación matemática.
2.2. Analiza e interpreta diversas informaciones mediante los instrumentos matemáticos adecuados.	Conoce, utiliza e interpreta informaciones de carácter matemático.	Analiza e interpreta la mayoría de las informaciones matemáticas.	Aplica el método adecuado pero a veces no sabe analizar, ni interpretar una información matemática.	Analiza e interpreta con dificultad las informaciones matemáticas.	No sabe analizar ni interpretar una información matemática.
2.3. Resuelve problemas matemáticos de la vida cotidiana mediante diferentes procedimientos, incluidos el cálculo mental y	Utiliza el método adecuado para resolver problemas de carácter matemático y desarrolla y domina los aspectos	Elige casi siempre el método adecuado en la resolución de problemas y la aplicación de los aspectos cuantitativos y espaciales y las	Elige el método adecuado, pero presenta algún problema en la resolución y aplicación de los aspectos cuantitativos y espaciales y de las	A veces resuelve un problema, pero no sabe desarrollarlo y tiene lagunas en aspectos cuantitativos y espaciales y en el uso de las	No sabe plantear, ni resolver problemas y presenta mucha dificultad en los aspectos cuantitativos y espaciales y en el uso de las

escrito y las herramientas tecnológicas.	cuantitativos y espaciales.	herramientas tecnológicas.	herramientas tecnológicas.	herramientas tecnológicas.	herramientas tecnológicas.
2.4. Aplica destrezas y muestra actitudes que permiten razonar matemáticamente , sabiendo explicar de forma oral el proceso seguido y la estrategia utilizada.	Tiene destrezas y actitudes que le permiten razonar matemáticamente de forma perfecta y sabe explicar de forma oral el proceso seguido.	Tiene destrezas y actitudes, pero tiene algún despiste en sus razonamientos matemáticos y sabe explicar de forma oral el proceso seguido.	Tiene destrezas y actitudes que le permiten muchas veces razonar matemáticamente , pero no sabe explicar siempre de forma oral el proceso seguido.	Comete errores de actitud y no domina las destrezas del razonamiento matemático, ni la explicación oral del proceso seguido.	Tiene mucha dificultad de razonamiento y de actitud sobre la competencia matemática y no sabe explicar de forma oral el proceso seguido.
2.5. Conoce, comprende y explica con criterios científicos algunos cambios destacables que tienen lugar en la naturaleza y en la tecnología para resolver problemas de la vida cotidiana: revisando las operaciones utilizadas y las unidades aplicadas en los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en su contexto.	Comprende e interpreta con criterios científicos fenómenos naturales y tecnológicos para resolver problemas de la vida cotidiana, comprobando e interpretando las soluciones.	Comprende e interpreta con criterios científicos fenómenos naturales y tecnológicos para resolver muchas veces problemas de la vida cotidiana, comprobando e interpretando las soluciones en su contexto.	Comprende e interpreta con criterios científicos fenómenos naturales y tecnológicos para resolver algunas veces problemas de la vida cotidiana, cometiendo algunos errores en operaciones, unidades y en la interpretación de sus soluciones.	Comprende e interpreta con dificultad con criterios científicos fenómenos naturales y tecnológicos para resolver problemas de la vida cotidiana, cometiendo errores en las operaciones, unidades y en la interpretación de sus soluciones.	No comprende e interpreta con criterios científicos fenómenos naturales y tecnológicos para resolver problemas de la vida cotidiana, cometiendo errores en las operaciones, unidades y en la interpretación de sus soluciones.
2.6. Identifica, conoce y valora el uso responsable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente y comprendiendo como actúan los seres vivos entre ellos y con el medio ambiente, valorando el impacto de la acción humana sobre la naturaleza.	Sabe como respetar el medio ambiente y aprovechar bien los recursos naturales y valorar el impacto de la acción humana sobre la naturaleza.	Sabe como respetar el medio ambiente y aprovechar bien los recursos naturales y valorar muchas veces el impacto de la acción humana sobre la naturaleza	Sabe como respetar el medio ambiente y aprovechar los recursos naturales y valorar algunas veces el impacto de la acción humana sobre la naturaleza	Sabe como respetar el medio ambiente, pero no aprovechar los recursos naturales y valorar pocas veces el impacto de la acción humana sobre la naturaleza	No sabe como respetar el medio ambiente, ni aprovechar los recursos naturales y ni valorar el impacto de la acción humana sobre la naturaleza
2.7. Conoce, comprende y valora la importancia en la salud de los métodos de prevención de ciertas enfermedades, los efectos nocivos de algunas sustancias y los	Sabe valorar la importancia de la salud y los efectos nocivos de algunas sustancias y conoce los beneficios de una alimentación saludable.	Sabe valorar la importancia de la salud, pero no del todo los efectos nocivos de algunas sustancias y conoce los beneficios de una alimentación saludable.	Sabe valorar la importancia de la salud y algunos de los efectos nocivos de algunas sustancias y conoce algunos de los beneficios de una alimentación saludable.	Valorar en cierta medida la importancia de la salud y los efectos nocivos de algunas sustancias y no conoce los beneficios de una alimentación saludable.	No sabe valorar la importancia de la salud, ni los efectos nocivos de algunas sustancias y no conoce los beneficios de una alimentación saludable.

aspectos básicos y beneficiosos de una alimentación saludable.					
2.8. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo en los talleres y laboratorios.	Respeto y aplica las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de los talleres y laboratorios.	Respeto y aplica casi siempre las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y los materiales de talleres y laboratorios.	Respeto y aplica las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de los talleres y laboratorios.	Respeto y aplica las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de los talleres y laboratorios.	Respeto y aplica las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de los talleres y laboratorios.
2.9. Valora y describe la influencia del desarrollo científico y/o tecnológico en la mejora de las condiciones de vida y de trabajo de la humanidad.	Sabe cómo se debe valorar la influencia del desarrollo científico y/o tecnológico en la mejora del bienestar de la humanidad.	Sabe cómo se debe valorar la influencia del desarrollo científico, pero no siempre del tecnológico, en la mejora del bienestar de la humanidad.	Sabe cómo se debe valorar la influencia del desarrollo científico, pero no del tecnológico, en la mejora del bienestar de la humanidad.	Conoce algunos valores y criterios asociados al desarrollo científico y tecnológico en la mejora del bienestar de la sociedad	Desconoce el uso de valores y criterios asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la mejora del bienestar de la sociedad
2.10. Realiza investigaciones y proyectos: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones y argumentando y comunicando el resultado.	Sabe aplicar correctamente la metodología científica en la resolución de investigaciones y proyectos.	Aplica casi siempre la metodología científica en la resolución de problemas y proyectos.	Aplica con algunas deficiencias la metodología científica en la resolución de problemas y proyectos.	Demuestra poco interés por la metodología científica y realiza investigaciones y proyectos con deficiencias.	No tiene interés por la metodología científica y no sabe realizar investigaciones, ni desarrollar proyectos.

### 2.1.3. Competencia digital

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
3.1. Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento para informarse, sabiendo seleccionar, organizar y valorar de forma autónoma y reflexiva la información y sus fuentes.	Usa de forma habitual y frecuente recursos tecnológicos para informarse y seleccionar la información y sus fuentes.	Usa de forma habitual recursos tecnológicos para informarse y seleccionar la información y sus fuentes.	Usa muchas veces los recursos tecnológicos para informarse y seleccionar la información y sus fuentes.	Usa pocas veces los recursos tecnológicos para informarse y seleccionar la información y sus fuentes.	No sabe usar los recursos tecnológicos para informarse y seleccionar la información y sus fuentes.
3.2. Utiliza los recursos a su alcance proporcionados por las tecnologías	Usa de forma habitual y frecuente recursos tecnológicos para comunicarse y	Usa de forma frecuente recursos tecnológicos para comunicarse y resolver	Usa a veces recursos tecnológicos para comunicarse y resolver problemas	Usa de forma esporádica recursos tecnológicos para comunicarse y resolver	No usa recursos tecnológicos para comunicarse y para resolver problemas individuales o

multimedia para comunicarse y colaborar con otros compañeros en la realización de tareas.	resolver problemas individuales o colectivos.	problemas individuales o colectivos.	individuales o colectivos.	problemas individuales o colectivos.	colectivos.
3.3. Conoce y utiliza las medidas de protección y seguridad personal que debe utilizar en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Respeto siempre las medidas de protección y seguridad sobre el uso de la información y sus fuentes en los diferentes soportes.	Muchas veces respeta las medidas de protección y seguridad sobre el uso de la información y sus fuentes en los diferentes soportes.	A veces respeta las medidas de protección y seguridad sobre el uso de la información y sus fuentes en los diferentes soportes.	Respeto de forma esporádica las medidas de protección y seguridad sobre el uso de la información y sus fuentes.	No respeta las medidas de protección y seguridad sobre el uso de la información y sus fuentes.
3.4. Maneja programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales que le sirvan para la ilustración de trabajos con textos.	Maneja programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales para ilustrar trabajos.	Maneja muchas veces programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales para ilustrar trabajos.	Maneja a veces programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales para la ilustrar trabajos.	Maneja de forma esporádica programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales para ilustrar trabajos.	No maneja programas informáticos de elaboración y retoque de imágenes digitales para ilustrar trabajos.

#### 2.1.4. Competencia aprender a aprender

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
4.1. Emplea estrategias de búsqueda y selección de la información para organizar, memorizar y recuperar la información, utilizando resúmenes, notas, esquemas, guiones o mapas conceptuales.	Sabe utilizar la información con las técnicas apropiadas de estudio.	Utiliza en gran parte las técnicas de estudio para organizar, memorizar y recuperar la información.	Utiliza en gran parte las técnicas de estudio para organizar, memorizar y no siempre sabe recuperar la información.	A veces utiliza las técnicas de estudio apropiadas para organizar, memorizar y recuperar la información.	Es incapaz de utilizar la información con las técnicas apropiadas de estudio.
4.2. Tiene capacidad para iniciarse en el aprendizaje, reflexionar y continuar aprendiendo con eficacia y autonomía.	Sabe reflexionar sobre su proceso de aprendizaje y aplicar las pautas correctas para su perfeccionamiento.	Reflexiona muchas veces sobre su proceso de aprendizaje, pero tiene alguna dificultad en su aplicación.	Sabe reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, pero tiene alguna dificultad en su aplicación.	Conoce las formas de reflexión del proceso de aprendizaje, pero no sabe usarlas solo.	No muestra interés alguno sobre la reflexión y la práctica de su proceso de aprendizaje.
4.3. Sabe aceptar el error como parte del proceso de propio aprendizaje y emplea estrategias de autocorrección, autoevaluación y coevaluación.	Sabe controlar y gestionar los propios errores para transformarlos en punto de partida para su aprendizaje.	Sabe organizarse, pero no siempre transforma sus errores en puntos de partida de su propio aprendizaje.	Sabe organizarse, pero no transforma sus propios errores en puntos de partida de su aprendizaje.	Le cuesta organizarse y tiene que haber alguien que le estimule para transformar sus errores en puntos de partida de su aprendizaje.	No tiene capacidad de gestión de los propios errores para transformarlos en puntos de partida de su aprendizaje.

4.4. Demuestra interés por investigar y resolver diversas situaciones que se plantean diariamente en su proceso de aprendizaje.	Tiene interés por investigar y resolver situaciones que se plantean en la vida diaria.	Tiene interés por investigar y se esfuerza, muchas veces, en resolver situaciones que se plantean en la vida diaria.	Tiene interés por investigar y se esfuerza, a veces, en resolver situaciones que se plantean en la vida diaria.	Demuestra poco interés por investigar y resolver situaciones que se plantean en la vida diaria.	No demuestra interés alguno por investigar y resolver situaciones que se plantean en la vida diaria.
---	--	--	---	---	--

### 2.1.5. Competencias sociales y cívicas

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
5.1. Comprende la realidad social en la que se vive, la organización y el funcionamiento de la misma, su riqueza y pluralidad.	Sabe comprender la realidad social, su organización, el funcionamiento de la sociedad, su riqueza y su pluralidad.	Comprender la realidad social, su organización, el funcionamiento de la sociedad, y, en parte, su riqueza y su pluralidad.	Comprender parte de la realidad social, su organización, el funcionamiento de la sociedad, y, en parte, su riqueza y su pluralidad.	Comprende parte de la realidad social, su organización, su funcionamiento, pero no su riqueza y su pluralidad.	No comprende la realidad social, su organización, su funcionamiento, su riqueza y su pluralidad.
5.2. Participa en las actividades sociocomunicativas del aula y del centro, cumpliendo con las normas establecidas (escucha activa, espera de turnos, participación respetuosa, adecuación a la intervención del interlocutor y las normas básicas de cortesía).	Tiene capacidad para trabajar y organizarse en el aula, individualmente y en grupo, cumpliendo con las normas establecidas y con el respeto por sus compañeros y compañeras.	Trabaja bien individualmente y dentro de un grupo tiene iniciativas, y cumple con las normas establecidas y con el respeto por sus compañeros y compañeras en la mayoría de los casos.	Trabaja bien individualmente y dentro de un grupo no tiene iniciativa, aunque cumple con las normas establecidas y con el respeto por sus compañeros y compañeras en muchos casos.	Le gusta trabajar en grupo, pero no participa activamente en el mismo y aunque respeta las características personales de sus compañeros y compañeras, no acepta todas las normas comunes.	No tiene capacidad para trabajar, ni individualmente ni en grupo, ni respeta normas comunes, ni las características personales de sus compañeros y compañeras.
5.3. Reconoce la importancia de valorar la igualdad de derechos de hombres y mujeres y la corresponsabilidad en la realización de las tareas comunes de ambos.	Reconoce, valora y acepta la igualdad de derechos entre hombres y mujeres y la corresponsabilidad en las tareas de ambos.	Reconoce, valora y acepta la igualdad de derechos entre hombres y mujeres y casi siempre la corresponsabilidad en las tareas de ambos.	Reconoce, valora y no siempre acepta la igualdad de derechos entre hombres y mujeres y la corresponsabilidad en las tareas de ambos.	Reconoce, valora y acepta a veces la igualdad de derechos entre hombres y mujeres y la corresponsabilidad en las tareas de ambos.	No reconoce, ni valora, ni acepta la igualdad de derechos entre hombres y mujeres, ni la corresponsabilidad en las tareas de ambos.
5.4. Utiliza el juicio crítico basado en valores y prácticas democráticas para realizar actividades y ejercer los derechos y obligaciones de la ciudadanía.	Participa y respeta las opiniones de los demás para la realización de actividades y ejerce los derechos y obligaciones de la ciudadanía.	Participa y respeta opiniones del resto, para realizar actividades, pero no respeta siempre los derechos y obligaciones de la ciudadanía.	Participa y respeta las opiniones del resto para realizar actividades, pero no respeta los derechos y obligaciones de la ciudadanía.	Participa y respeta a veces las opiniones del resto para realizar actividades y no respeta los derechos y obligaciones de la ciudadanía.	Ni participa ni respeta las opiniones del grupo en la realización de actividades y no respeta los derechos y obligaciones de la ciudadanía.

5.5. Muestra habilidad para la resolución pacífica de conflictos y para afrontar la convivencia en grupo, presentando una actitud constructiva, solidaria y responsable ante derechos y obligaciones.	Tiene habilidad para resolver conflictos y construir la convivencia.	Muchas veces tiene habilidad para resolver conflictos y construir la convivencia.	Frecuentemente tiene habilidad para resolver conflictos, pero no siempre ayuda a construir la convivencia.	Tiene alguna habilidad para resolver conflictos, pero no para construir la convivencia.	No tiene habilidad para resolver conflictos y construir la convivencia.
5.6. Valora su propia imagen, conoce las consecuencias de su difusión en las redes sociales y no permite la difusión de la misma sin su consentimiento.	Valora mucho su propia imagen, conoce las consecuencias de su difusión en las redes sociales y no permite la difusión de la misma sin su consentimiento.	Valora mucho su propia imagen, conoce las consecuencias de su difusión en las redes sociales y permite a veces la difusión de la misma sin su consentimiento.	Valora su propia imagen, pero no conoce siempre las consecuencias de su difusión en las redes sociales y permite a veces la difusión de la misma sin su consentimiento.	No siempre valora su propia imagen, no conoce siempre las consecuencias de su difusión en las redes sociales y permite la difusión de la misma sin su consentimiento.	No valora su propia imagen, no le importa las consecuencias de su difusión en las redes sociales y permite la difusión de la misma sin su consentimiento.
5.7. Identifica y adopta hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades y mantiene una conducta social responsable ante la salud personal.	Identifica y adopta hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades y mantiene una conducta responsable sobre su salud personal.	Identifica y adopta hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades y mantiene muchas veces una conducta responsable sobre su salud personal.	Identifica y adopta a veces hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades y a veces mantiene una conducta responsable sobre su salud personal.	Identifica y adopta hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades y no mantiene una conducta responsable sobre su salud personal.	Ni identifica, ni adopta hábitos saludables de higiene para prevenir enfermedades, ni mantiene una conducta responsable sobre su salud personal.

### 2.1.6. Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

<b>Indicador</b>	<b>5 (Excelente)</b>	<b>4 (Notable)</b>	<b>3 (Bien)</b>	<b>2 (Suficiente)</b>	<b>1 (Insuficiente)</b>
6.1 Desarrolla iniciativa en la toma de decisiones, identificando los criterios y las consecuencias de las decisiones tomadas para resolver problemas.	Tiene iniciativa para tomar decisiones, identificar criterios y consecuencias en la resolución de problemas.	Tiene iniciativa para tomar decisiones e identificar muchas veces criterios y consecuencias en la resolución de problemas.	Tiene iniciativa para tomar decisiones, identificar a veces criterios y consecuencias en la resolución de problemas.	Tiene pocas veces iniciativa para tomar decisiones, identificar criterios y consecuencias en la resolución de problemas.	No tiene iniciativa para tomar decisiones, ni para identificar criterios y consecuencias en la resolución de problemas.
6.2. Muestra habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar en equipo.	Tiene habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar en equipo.	Tiene habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar muchas veces en equipo.	Tiene habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar algunas veces en equipo.	Tiene poca habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar en equipo.	No tiene habilidad social para relacionarse, cooperar y trabajar en equipo.
6.3. Tiene capacidad y autonomía para imaginar y emprender acciones o proyectos individuales o colectivos con creatividad,	Tiene habilidad y capacidad y autonomía para imaginar y emprender acciones o proyectos individuales o en equipo.	Tiene habilidad y capacidad para imaginar y emprender acciones o proyectos, pero no siempre manifiesta autonomía en la realización de	Muestra habilidad y capacidad para imaginar y emprender algunas acciones o proyectos, pero no manifiesta autonomía en la realización de	A veces muestra capacidad para imaginar y emprender acciones o proyectos y no manifiesta autonomía en la realización de las tareas.	No tiene habilidad ni capacidad para imaginar y emprender acciones o proyectos y no manifiesta autonomía en la realización de

confianza, responsabilidad y sentido crítico.		dichas tareas.	dichas tareas.		dichas tareas.
6.4. Tiene capacidad para evaluar acciones y/o proyectos, el propio trabajo y el realizado en equipo.	Evalúa con facilidad cualquier acción o proyecto, el propio trabajo y el realizado en equipo.	Sabe evaluar las acciones y los proyectos, pero no siempre el propio trabajo y el realizado en equipo.	Sabe evaluar las acciones y los proyectos y el propio trabajo, pero no el realizado en equipo.	Necesita ayuda para evaluar acciones y proyectos y no sabe evaluar el propio trabajo y el hecho en equipo.	No tiene capacidad para evaluar cualquier tipo de trabajo, ni el propio trabajo, ni el realizado en equipo.

## 2.2. Contribución de la materia de Física y Química a la adquisición de las competencias.

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Física y Química. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, esta programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

Por su parte, los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar lo que el alumnado sabe y sabe hacer.

Estos se desglosan en estándares de aprendizaje evaluables. Para valorar el desarrollo competencial del alumnado, serán tales estándares de aprendizaje evaluables los que, al ponerse en relación con las competencias, permitirán graduar el rendimiento o desempeño alcanzado en cada una de ellas, tal como refleja la programación de las unidades didácticas (más adelante en este documento).

La materia de Física y Química va a contribuir al desarrollo de las competencias del currículo, necesarias para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa.

La Física y Química contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la **competencia matemática**. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las competencias básicas en **ciencia y tecnología** son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a **capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas** responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social. Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, la contrastación de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Respecto a la competencia en **comunicación lingüística**, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los

términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia **aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con ésta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador.

Asimismo contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Por último, la competencia de **conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión así como sus mutuas implicaciones.

### 3. OBJETIVOS

El currículo de Física y Química en 2º ESO viene enmarcado por el referente que suponen los objetivos generales de la etapa, establecidos en el art. 3 del Decreto 48/2015, que han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin. Los objetivos vinculados al área son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos.
- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada. (Grupos bilingües)
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

A su vez, nuestra programación didáctica concreta los siguientes **objetivos específicos** para la materia:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la

calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.

- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, de expresiones matemáticas sencillas así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.
- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones ajenas, la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.
- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.
- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

#### **4. CONTENIDOS**

El Real Decreto 48/2015 de 14 de mayo, establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques, con la siguiente distribución:

<b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Bloque 1: La actividad científica.	
	Química	Bloque 2: La materia
		Bloque 3: Los cambios
	Física	Bloque 4: El movimiento y las fuerzas
		Bloque 5: La energía

#### 4.1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por Bloques (BOCM)

Los contenidos para 2ºESO y los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de 2º y 3º de ESO son:

<b>Currículo Básico de Física y Química de 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
Bloque 1: La actividad científica		
1. El método científico: sus etapas. 2. Medida de magnitudes. Sistema internacional de Unidades. - Notación científica 3. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación. 4. El trabajo en el laboratorio. 5. Proyecto de investigación.	1. Reconocer e identificar las características del método científico. 2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. 3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. 4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. 5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. 6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 1.2. 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. 2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana. 3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados. 4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. 4.2. 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. 5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las

		<p>conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p> <p>2º ESO 17</p> <p>6.1. 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> <p>6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>
--	--	---

**Currículo Básico de Física y Química de 2º ESO**

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>Bloque 2: La materia</b>		
<p>1. Propiedades de la materia.</p> <p>2. Estados de agregación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios de estado.</li> <li>- Modelo cinético-molecular.</li> </ul> <p>3. Sustancias puras y mezclas.</p> <p>4. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</p> <p>5. Métodos de separación de mezclas.</p> <p>6. Estructura atómica.</p> <p>7. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.</p> <p>8. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.</p>	<p>1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.</p> <p>2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.</p> <p>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.</p> <p>4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</p> <p>5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. Analizar la utilidad científica y</p>	<p>1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> <p>1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p> <p>2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> <p>2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinéticomolecular.</p> <p>2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinéticomolecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.</p> <p>2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la</p>

	<p>tecnológica de los isótopos radiactivos.</p> <p>8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</p> <p>9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</p> <p>10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.</p> <p>11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p>	<p>identifica utilizando las tablas de datos necesarias.</p> <p>3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>3.2. 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> <p>4.1. 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.</p> <p>4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>4.3. 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.</p> <p>5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.</p> <p>6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>6.3. Relaciona la notación <math>X_{AZ}</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p> <p>7.1. 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.</p> <p>8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en</p>
--	--	--

		<p>grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>8.2. 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> <p>9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> <p>9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...</p> <p>10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</p> <p>10.2. 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.</p> <p>11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p>
--	--	--

<b>Currículo Básico de Física y Química de 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>Bloque 3: Los cambios</b>		
<p>1. Cambios físicos y cambios químicos</p> <p>2. La reacción química</p> <p>3. La química en la sociedad y el medio ambiente</p>	<p>1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.</p> <p>2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.</p> <p>3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos</p>	<p>1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.</p> <p>1.2. 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.</p> <p>2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción</p>

	<p>a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.</p> <p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>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.</p> <p>7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p>	<p>química.</p> <p>3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.</p> <p>4.1. 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.</p> <p>5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p> <p>6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p> <p>6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p> <p>7.1. 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.</p> <p>7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> <p>7.3. 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.</p>
--	---	---

<b>Currículo Básico de Física y Química de 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>Bloque 4: El movimiento y las fuerzas</b>		
<p>1. Las fuerzas. - Efectos. - Velocidad media.</p> <p>2. Máquinas simples.</p> <p>3. Las fuerzas de la naturaleza.</p>	<p>1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</p> <p>2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. 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.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.</p> <p>10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</p> <p>11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas</p>	<p>1.1. 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.</p> <p>1.2. 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.</p> <p>1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>1.4. 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> <p>2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p> <p>3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>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.</p> <p>4.1. 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> <p>5.1. Analiza los efectos de las</p>

	<p>magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.</p> <p>12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>	<p>fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p> <p>6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</p> <p>6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</p> <p>6.3. 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.</p> <p>7.1. 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.</p> <p>8.1. 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.</p> <p>8.2. 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.</p> <p>9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.</p> <p>10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.</p> <p>10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.</p> <p>11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el</p>
--	---	---

		<p>magnetismo, construyendo un electroimán.</p> <p>11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.</p> <p>12.1. 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>
--	--	---

<b>Currículo Básico de Física y Química de 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>Bloque 5: Energía</b>		
<p>1. Energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades.</li> </ul> <p>2. Tipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformaciones de la energía y su conservación</li> </ul> <p>3. Energía térmica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El calor y la temperatura.</li> </ul>	<p>1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.</p> <p>2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</p> <p>3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinéticomolecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</p> <p>4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p> <p>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.</p> <p>6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.</p> <p>7. Valorar la importancia de</p>	<p>1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</p> <p>1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p> <p>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.</p> <p>3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</p> <p>3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.</p> <p>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.</p> <p>4.1. Explica el fenómeno de la</p>

	<p>realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.</p> <p>10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.</p> <p>11. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.</p>	<p>dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> <p>4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> <p>4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualdad de temperaturas.</p> <p>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</p> <p>6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> <p>6.2. 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.</p> <p>7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.</p> <p>8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</p> <p>8.2. 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.</p> <p>8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</p> <p>9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.</p> <p>9.2. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos,</p>
--	--	--

		<p>deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.</p> <p>9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p> <p>9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p> <p>10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.</p> <p>10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.</p> <p>10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.</p> <p>10.4. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.</p> <p>11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>
--	--	---

#### 4.2. Contenidos de las unidades didácticas.

##### *Unidad 1: El método científico.*

El método científico: sus etapas.

Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Proyecto de investigación.

##### *Unidad 2: Magnitudes.*

Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.

El trabajo en el laboratorio.

*Unidad 3: La materia y sus estados.*

Propiedades de la materia.

Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.

*Unidad 4: Los gases.*

Leyes de los gases.

*Unidad 5: La materia y su estructura.*

Sustancias puras y mezclas.

Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

*Unidad 6: Métodos de separación.*

Métodos de separación de mezclas.

*Unidad 7: Introducción al átomo.*

Estructura atómica.

El Sistema Periódico de los elementos.

Uniones entre átomos: moléculas y cristales.

*Unidad 8: Cambios físicos y cambios químicos.*

Cambios físicos y cambios químicos.

La reacción química.

Cálculos estequiométricos sencillos.

Ley de conservación de la masa.

*Unidad 9: Química, sociedad y medio ambiente.*

La química en la sociedad y el medio ambiente.

*Unidad 10: Introducción a la dinámica.*

Las fuerzas. Efectos.

Fuerzas de la naturaleza

*Unidad 11: Introducción a la cinemática.*

Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración

*Unidad 12: Energía.*

Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.

Energía térmica. El calor y la temperatura.

Fuentes de energía.

Uso racional de la energía.

**4.3. Temporalización.**

Para cumplir con el currículo vamos a establecer la siguiente temporalización de nuestras 12 unidades didácticas durante el curso escolar:

<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SESIONES</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<i>Unidad 1: El método científico.</i>	8	1
<i>Unidad 2: Magnitudes.</i>	10	
<i>Unidad 3: La materia y sus estados.</i>	8	
<i>Unidad 4: Los gases.</i>	8	
<i>Unidad 5: La materia y su estructura.</i>	8	2
<i>Unidad 6: Métodos de separación.</i>	8	
<i>Unidad 7: Introducción al átomo.</i>	8	
<i>Unidad 8: Cambios físicos y cambios químicos.</i>	10	3
<i>Unidad 9: Química, sociedad y medio ambiente.</i>	5	
<i>Unidad 10: Introducción a la dinámica.</i>	7	
<i>Unidad 11: Introducción a la cinemática.</i>	7	
<i>Unidad 12: Energía.</i>	7	

Es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de una forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando de forma más precisa estos márgenes temporales y discutir la conveniencia o no de ceñirse, en algunos grupos, solamente a un programa de mínimos.

## 5. METODOLOGÍA

El programa se desarrollará de forma activa, partiendo de la explicación del profesor, basada en los conocimientos previos de los alumnos con el objetivo de provocar situaciones de aprendizaje que tengan sentido para ellos y que les resulten motivadoras y significativas. Como aspectos relevantes:

- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a “aprender a aprender”.
- Se fomentará tanto la actividad personal como en grupo.
- Se utilizarán diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.

- Se pretende que los alumnos participen activamente en el aprendizaje y que adquieran un buen método de estudio. Será un objetivo muy importante que realicen una lectura comprensiva de los textos, y aprendan a elaborar esquemas, resúmenes y mapas conceptuales.
- Al término de cada unidad se ofrecerá al alumno un esquema conceptual de los contenidos básicos, conceptos, procedimientos y actitudes que necesita dominar para alcanzar los objetivos didácticos propuestos.
- La realización de experiencias de cátedra en el aula permitirá aclarar al alumno la naturaleza de algunos de los fenómenos explicados (al no existir profesores de apoyo para los desdobles, es imposible poder organizar prácticas en el laboratorio).

## 6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro de texto:
  - **Programa bilingüe:** Física y Química 2º ESO. Oxford.
  - **Sección bilingüe:** Physics and Chemistry. Macmillan Education.
- Cuaderno de clase, bolígrafo y calculadora (preferiblemente científica, y será utilizada cuando el profesor lo indique).

Se utilizará así mismo:

- Materiales Bibliográficos: libros de consulta, guías, artículos, libros de experiencias, diccionarios, enciclopedias y otros materiales impresos que se consideren útiles para el trabajo de los alumnos.
- Clases de teoría y práctica integrada siempre que los recursos del Centro lo permitan.
- Recursos audiovisuales.
- Modelos a escala: modelos moleculares, tablas periódicas, etc.
- Montajes experimentales: experiencias en el laboratorio y/o demostraciones en clase.
- Recursos informáticos y multimedia: programas y aplicaciones informáticas cuando sea posible.

## 7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar:

- Una prueba inicial que sirva para sondear los conocimientos previos de alumno sobre la materia que se va a impartir y el dominio que posee de las técnicas que se van a emplear.
- Pruebas de evaluación por unidad.
- Actividades del libro del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.

- Prácticas de laboratorio o experiencias de cátedra.
- Actividades a partir de vídeos y páginas web.
- Exposición de trabajos en el aula.
- Tareas de investigación.
- Pruebas por competencias.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**A)** Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las pruebas escritas realizadas a lo largo del curso. Su calificación será el 70 % de la nota de cada evaluación y se tendrá en cuenta:

1. El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
2. La presentación del ejercicio (que sea legible, esté limpio y ordenado) y la ortografía (se descontarán 0,2 puntos por cada falta de ortografía y 0,1 por cada tilde o signo de puntuación que falte). El descuento por estos motivos tendrá un valor máximo del 10% de la nota de la evaluación.

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas y, en el caso de que haya varios apartados en cada pregunta, se especificará la puntuación asignada a cada pregunta y a cada apartado. En caso contrario, la puntuación de la pregunta es la misma para todos los apartados.

En caso de que un profesor descubra a un alumno hablando, copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.

En caso de que un alumno no asista a una de las pruebas escritas realizadas durante la evaluación, sólo se le repetirá la prueba si presenta la justificación correspondiente. En caso de que no lo presente, perderá el derecho a realizar dicha prueba y realizará una prueba de los contenidos de toda la evaluación. El examen podrá realizarse de forma oral siempre que el profesor de la materia lo considere oportuno y previa notificación al alumno de tal hecho. En caso contrario se realizará el examen por escrito.

**B)** Se calificará con un 20% de la nota de evaluación la realización de las tareas asignadas al alumno:

1. Problemas, cuestiones, trabajos o exposiciones.
2. Cuestionarios referidos a diversas actividades realizadas dentro o fuera del aula.
3. Cuadernos de laboratorio.

**C)** Se calificará con un 10% el cuaderno de la asignatura, mediante:

1. Teoría (mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, cuadros copiados en clase...)
2. Problemas (corrección, unidades, resolución matemática...).
3. Organización, claridad y limpieza.

### **Calificación de cada Evaluación**

En el centro se realizan tres evaluaciones. En cada evaluación se realizarán al menos dos pruebas escritas; una de ellas contendrá todos los contenidos impartidos durante toda la evaluación y supondrá un 50% de la nota de evaluación. El resto de las pruebas escritas (al menos una) realizadas en cada evaluación supondrá el 20% restante. Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la evaluación.

### **Calificación global final**

La calificación final de junio será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones siempre y cuando las notas obtenidas tengan un valor igual o superior a 5. De forma extraordinaria se realizará la media aritmética entre las evaluaciones cuando dos de ellas tengan un valor igual o superior a 5 y la tercera sea de un 4. En este caso será necesario que de la media aritmética se obtenga un valor igual o superior a 5 para considerar aprobada la materia.

### **Método de recuperación.**

Si la calificación global final del curso es inferior a 5 y sólo hay una evaluación suspensa, se tendrá que realizar una prueba de recuperación ordinaria en Junio de los contenidos impartidos en dicha evaluación. Si el número de evaluaciones suspensas es mayor, deberá realizar la prueba de recuperación ordinaria de Junio con todos los contenidos impartidos durante el curso.

En caso de realizar la prueba final de junio con la materia completa, la nota obtenida en ese examen será la nota final de la asignatura. Si se trataba de una evaluación y la nota es mayor o igual a 5, la nota final de la asignatura se obtendrá con la media ponderada entre la nota obtenida en el examen y las evaluaciones aprobadas.

En caso de que la nota final tras la recuperación ordinaria sea inferior a 5, el alumno tendrá derecho a una prueba de recuperación extraordinaria también en el mes de Junio de todos los contenidos impartidos durante el curso. Si la nota de dicha prueba es mayor o igual a 5, la nota final del curso se obtiene como media aritmética entre la nota obtenida en la prueba extraordinaria y la nota obtenida tras la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una final menor de 5.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **Objetivos en cuanto al desarrollo cognitivo**

Uno de los primeros objetivos es conectar a los alumnos con el mundo que les rodea y hacerles valorar la importancia de comprender y explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren a su alrededor y en su interior.

A continuación, entraríamos en su desarrollo cognitivo y los objetivos sería los que, señalados a nivel oficial propios de esta edad, figuran al comienzo de esta programación y que contribuyen a la adquisición de las competencias básicas.

### **Medidas de atención a la diversidad en relación con la planificación de las actividades de recuperación.**

#### *Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos*

Los estándares de aprendizaje señalan el nivel requerido para los alumnos que presenten alguna dificultad respecto a los contenidos generales de la materia programada para 2º de ESO de acuerdo con las disposiciones oficiales. Respecto a aquellos alumnos con un rendimiento adecuado y que puedan ampliar sus conocimientos se tendrá en cuenta su capacidad y disponibilidad de tiempo para trabajar con ellos temas de actualidad relacionados con la Física y la Química y se les suministrarán ejercicios y cuestiones con mayor grado de dificultad, que se revisarán posteriormente (la editorial Oxford propone suficientes ejercicios de ampliación con diferentes grados de dificultad para aquellos alumnos que destaquen especialmente).

#### *Selección de recursos y estrategias metodológicas*

Los contenidos de esta asignatura a este nivel se explican a un nivel básico; no obstante, algunos alumnos podrán tener dificultades en dos aspectos:

- En primer lugar, por una falta de atención y motivación debidas a diversos factores, muchos de los cuales se escapan a nuestra acción en el aula.
- En segundo lugar, el desfase en alguna materia relacionada con la asignatura, como puede ser las matemáticas, crean en el alumno con ese problema una impotencia frente al desarrollo de algunos contenidos.

Para corregir estas dificultades, es necesario actuar de manera que el alumno encuentre un apoyo y seguimiento continuo en el profesor, que consideramos posible en tres aspectos:

1. Dar al alumno pautas de cómo estudiar la asignatura y tomar apuntes. Exigirle orden y limpieza en el cuaderno.
2. Realizar experiencias de laboratorio en el aula que hagan más ameno el aprendizaje y conecten la teoría con la realidad.
3. Siempre que se pueda, trasladar situaciones de aula al mundo cotidiano para que no vean en los contenidos algo frío y sin aplicación.

#### *Adaptación de materiales curriculares*

A los alumnos que tengan necesidades educativas especiales se les propondrán actividades con adaptaciones curriculares sobre los contenidos muy elementales relacionados con la materia que sean apropiadas a cada caso. Se les evaluará de acuerdo con el Departamento de Orientación de las actividades básicas realizadas por los alumnos.

Cada alumno con necesidades educativas especiales tendrá una adaptación curricular que se archivará en su expediente.

Respecto al resto de alumnos en este apartado, creemos necesario, en la línea apuntada anteriormente:

- Facilitar al alumno con desfase curricular una serie de ejercicios de operaciones básicas en matemáticas para que trabajen en casa y en el aula; estos ejercicios se corregirán y se comentarán con los alumnos implicados para que comprendan y subsanen los errores cometidos.
- Incidir con ejercicios sencillos propios de la asignatura que refuercen los contenidos mínimos de la misma.
- Atender a la ubicación de los alumnos dentro del aula.

*Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.*

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta:

- Los ejercicios de repaso de operaciones matemáticas y los de refuerzo de contenidos mínimos.
- Realización de pruebas escritas que contengan el suficiente número de ejercicios con contenidos mínimos que aseguren la superación de la prueba al alumno, en el caso de una realización correcta de los mismos.

## **10. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

De acuerdo con lo establecido en la CCP y en el Claustro, el presente curso los alumnos de 2º de ESO participarán en el proyecto destinado a fomentar la lectura comprensiva.

Por lo que se refiere a la materia de Física y Química se podrá proponer a los alumnos de 2º de ESO lecturas de apartados concretos de su libro de texto, de artículos periodísticos de actualidad, artículos científicos o pasajes de libros, siempre relacionados con los contenidos a tratar.

De estas lecturas se derivarán cuestiones o ejercicios que se valorarán como una actividad más de clase.

## **11. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Ya se ha indicado en el apartado correspondiente a metodología cómo los alumnos harán uso de las T.I.C.

**12. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.**

Los alumnos de ESO con las materias de Física y Química de 2º pendiente recibirán una hora semanal de clases de recuperación los jueves a 7ª hora en el aula 101.

Podrán recuperar la asignatura por exámenes parciales.

Se realizarán dos parciales eliminatorios, el primero de Química (el 23 de enero de 2020 a 7ª hora) y el segundo de Física (el 16 de abril de 2020 a 7ª hora).

**Criterios de calificación:**

Se considera la materia superada cuando la nota obtenida mediante la media aritmética de las dos pruebas anteriores sea igual o superior a 5.

En caso contrario, se deberá llevar a cabo un examen final (recuperación ordinaria) el 21 de mayo de 2020 a 7ª hora, de aquellos bloques con nota inferior a 5. Si el examen es de los 2 bloques, la nota final será la obtenida en dicha prueba. En caso de examinarse de un solo bloque y obtener una nota mayor o igual a 5, la nota final es la media aritmética entre el examen final y el bloque aprobado inicialmente.

En cualquier caso, si la nota de recuperación ordinaria es inferior a 5, se realizará una prueba de recuperación extraordinaria en junio con los bloques no aprobados, siendo la nota final la media aritmética entre la nota obtenida en la prueba de recuperación extraordinaria y la obtenida en la prueba de recuperación ordinaria, no pudiendo obtener una nota inferior a 5 si la nota de la prueba de recuperación extraordinaria es mayor o igual a 5.

Se hará llegar a las familias información sobre los criterios de calificación de la asignatura a través de una copia en papel entregada en mano a cada uno de los alumnos.

**13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

En este curso se llevarán a cabo las siguientes actividades, en las que los monitores vendrán a nuestro centro para realizar con los alumnos diferentes experimentos físico-químicos:

- Talleres de "El Mundo de la Ciencia".
- Talleres ofrecidos por "Canal Educa".

Además de estas actividades, se podrán llevar a cabo otras visitas y/o excursiones relacionadas con la Física y Química.

**14. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

## **15. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**3º ESO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

I.E.S. COMPLUTENSE

2019-2020

**INDICE:**

1.INTRODUCCIÓN .....	3
2. COMPETENCIAS CLAVE .....	4
2.1. Contribución de la materia de Física y Química a la adquisición de las competencias.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
4. CONTENIDOS.....	9
4.1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por Bloques (BOCM) .....	10
4.2. Contenidos de las unidades didácticas .....	25
4.3. Temporalización .....	26
5. METODOLOGÍA .....	27
6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	27
7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	28
8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	28
8.1. Calificación de cada Evaluación.....	29
8.2. Calificación global final .....	29
8.3. Método de recuperación. ....	29
8.4. Información a las familias .....	30
9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	30
9.1. Medidas de atención a la diversidad en relación con la planificación de las actividades de recuperación. ....	30
10. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....	32
11. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES .....	32
11.1. Criterios de calificación:.....	32
11.2. Información a las familias .....	32
12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	33
13.PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	33

2019-2020

## 1.INTRODUCCIÓN

Uno de los cambios importantes de la LOMCE, en cuanto a la Física y Química se refiere, es que se consideran los tres primeros cursos de la ESO constitutivos del primer ciclo, lo que implica que en la programación tengamos que tener en cuenta el desarrollo de la materia de una forma global y no como si los contenidos fuesen separados en compartimentos independientes de un curso a otro.

Según el Real Decreto 1105/2014 y el Decreto 40/ 2015, la enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

En el primer ciclo de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan de forma transversal a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

En la ESO, la materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial.

2019-2020

En el primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas, como la energía que se presentan en los bloques cuarto y quinto respectivamente.

En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas.

Esta materia contribuye al desarrollo de las competencias básicas de la etapa, de forma paralela al resto de las materias científicas propias de este curso de la ESO y que figuran explicitadas, de forma general en el apartado siguiente como objetivos generales y en el de los contenidos de forma más específica.

## **2. COMPETENCIAS CLAVE**

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes

Las competencias clave del currículo son las siguientes:

- Comunicación lingüística: **CCL**
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: **CMCT**
- Competencia digital: **CD**
- Aprender a aprender: **CPAA**
- Competencias sociales y cívicas: **CSC**
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: **SIE**
- Conciencia y expresiones culturales: **CEC**

2019-2020

En las competencias se integran los tres pilares fundamentales que la educación debe desarrollar:

1. Conocer y comprender (conocimientos teóricos de un campo académico).
2. Saber actuar (aplicación práctica y operativa del conocimiento).
3. Saber ser (valores marco de referencia al percibir a los otros y vivir en sociedad).

### **2.1. Contribución de la materia de Física y Química a la adquisición de las competencias.**

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Física y Química. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, esta programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

Por su parte, los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar lo que el alumnado sabe y sabe hacer.

Estos se desglosan en estándares de aprendizaje evaluables. Para valorar el desarrollo competencial del alumnado, serán tales estándares de aprendizaje evaluables los que, al ponerse en relación con las competencias, permitirán graduar el rendimiento o desempeño alcanzado en cada una de ellas, tal como refleja la programación de las unidades didácticas (más adelante en este documento).

La materia de Física y Química va a contribuir al desarrollo de las competencias del currículo, necesarias para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa.

La Física y Química contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la **competencia matemática**. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los

cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las competencias básicas en **ciencia y tecnología** son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a **capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas** responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social. Destrezas como la

2019-2020

utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, la contrastación de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Respecto a la competencia en **comunicación lingüística**, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia **aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con ésta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador.

Asimismo contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Por último, la competencia de **conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El

2019-2020

pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión, así como sus mutuas implicaciones.

### 3. OBJETIVOS

El currículo de Física y Química en 3º ESO viene enmarcado por el referente que suponen los objetivos generales de la etapa, establecidos en el art. 3 del Decreto 48/2015, que han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin. Los objetivos vinculados al área son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos.

2019-2020

- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada. (Grupos bilingües)
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

A su vez, nuestra programación didáctica concreta los siguientes **objetivos específicos** para la materia:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.
- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, de expresiones matemáticas sencillas así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.
- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones ajenas, la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.
- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una

2019-2020

actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.

- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.
- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

#### 4. CONTENIDOS

El Real Decreto 48/2015 de 14 de mayo, establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques, con la siguiente distribución:

<b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Bloque 1: La actividad científica.	
	Química	Bloque 2: La materia
		Bloque 3: Los cambios
	Física	Bloque 4: El movimiento y las fuerzas
		Bloque 5: La energía

2019-2020

#### 4.1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por Bloques (BOCM)

Los contenidos para 3ºESO y los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de 2º y 3º de ESO son:

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<i>Bloque 1: La actividad científica</i>		
<p>1. El método científico: sus etapas.</p> <p>2. Medida de magnitudes. Sistema internacional de Unidades. - Notación científica</p> <p>3. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>4. El trabajo en el laboratorio.</p> <p>5. Proyecto de investigación.</p>	<p>1. Reconocer e identificar las características del método científico.</p> <p>2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</p> <p>3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</p> <p>4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.</p> <p>5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</p> <p>6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.</p>	<p>1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.</p> <p>1.2. 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>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p> <p>3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p> <p>4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para</p>

		<p>la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p> <p>5.1. 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> <p>5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p> <p>6.1. 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> <p>6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>
--	--	---

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<i>Bloque 2: La materia</i>		
<p>1. Modelo cinético-molecular.</p> <p>2. Leyes de los gases</p> <p>3. Estructura atómica. Isótopos - Modelos atómicos</p> <p>4. El sistema periódico de los elementos</p> <p>5. Uniones entre átomos: moléculas y cristales</p> <p>6. Masas atómicas y moleculares.</p> <p>7. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.</p> <p>8. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC</p>	<p>1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.</p> <p>2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.</p> <p>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.</p> <p>4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</p> <p>5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.</p> <p>6. 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.</p>	<p>1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> <p>1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p> <p>2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> <p>2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinéticomolecular.</p> <p>2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinéticomolecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.</p> <p>2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.</p>

	<p>7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.</p> <p>8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</p> <p>9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</p> <p>10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.</p> <p>11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p>	<p>3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>3.2. 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> <p>4.1. 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.</p> <p>4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>4.3. 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.</p> <p>5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.</p> <p>6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico,</p>
--	---	--

		<p>utilizando el modelo planetario.</p> <p>6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>6.3. Relaciona la notación <math>X^A_Z</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p> <p>7.1. 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.</p> <p>8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>8.2. 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> <p>9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> <p>9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de</p>
--	--	---

		<p>uso frecuente y calcula sus masas moleculares...</p> <p>10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</p> <p>10.2. 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.</p> <p>11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p>
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<i>Bloque 3: Los cambios</i>		
<p>1. La reacción química.</p> <p>2. Cálculos estequiométricos sencillos.</p> <p>3. Ley de conservación de la masa.</p> <p>4. La química en la sociedad y el medio ambiente</p>	<p>1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.</p> <p>2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.</p> <p>3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y</p>	<p>1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.</p> <p>1.2. 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.</p> <p>2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación</p>

	<p>productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.</p> <p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>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.</p> <p>7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p>	<p>esquemática de una reacción química.</p> <p>3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.</p> <p>4.1. 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.</p> <p>5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p> <p>6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p> <p>6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p> <p>7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los</p>
--	---	--

		<p>óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p> <p>7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> <p>7.3. 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.</p>
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<i>Bloque 4: El movimiento y las fuerzas</i>		
<p>1. Las fuerzas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos.</li> <li>- Velocidad media.</li> </ul> <p>2. Las fuerzas de la naturaleza.</p>	<p>1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</p> <p>2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.</p> <p>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.</p> <p>4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro</p>	<p>1.1. 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.</p> <p>1.2. 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.</p> <p>1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en</p>

	<p>diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.</p> <p>5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. 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.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.</p> <p>10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</p> <p>11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las</p>	<p>la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>1.4. 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> <p>2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p> <p>3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>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.</p> <p>4.1. 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> <p>5.1. Analiza los efectos de</p>
--	--	--

	<p>características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.</p> <p>12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>	<p>las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p> <p>6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</p> <p>6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</p> <p>6.3. 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.</p> <p>7.1. 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.</p> <p>8.1. 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.</p> <p>8.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa,</p>
--	--	--

		<p>y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.</p> <p>9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.</p> <p>10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.</p> <p>10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.</p> <p>11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.</p> <p>11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.</p> <p>12.1. 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>
--	--	--

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>Bloque 5: Energía</b>		
<p>1. Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.</p> <p>2. Dispositivos electrónicos de uso frecuente.</p> <p>3. Aspectos industriales de la energía.</p> <p>4. Fuentes de energía.</p> <p>5. Uso racional de la energía.</p>	<p>1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.</p> <p>2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</p> <p>3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinéticomolecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</p> <p>4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p> <p>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.</p> <p>6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.</p>	<p>1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</p> <p>1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p> <p>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.</p> <p>3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</p> <p>3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.</p> <p>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.</p>

	<p>7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.</p> <p>10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.</p> <p>11. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.</p>	<p>4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> <p>4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> <p>4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</p> <p>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</p> <p>6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> <p>6.2. 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.</p> <p>7.1. Interpreta datos comparativos sobre la</p>
--	---	---

		<p>evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.</p> <p>8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</p> <p>8.2. 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.</p> <p>8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</p> <p>9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.</p> <p>9.2. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.</p> <p>9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en</p>
--	--	---

		<p>las unidades del Sistema Internacional.</p> <p>9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p> <p>10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.</p> <p>10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.</p> <p>10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.</p> <p>10.4. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.</p> <p>11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>
--	--	---

2019-2020

## 4.2. Contenidos de las unidades didácticas

Los bloques se distribuyen en unidades didácticas, como sigue a continuación:

Unidad 1: El método científico. El método científico: sus etapas. La medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Los instrumentos de medida. El proyecto de investigación. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación. El trabajo en el laboratorio. La seguridad en los laboratorios de Física y Química.

Unidad 2: La materia. Propiedades La materia. Propiedades de la materia. Densidad. Estados de agregación. Cambios de estado. El modelo cinético-molecular de la materia. Las variables de estado de un gas. Las leyes de los gases.

Unidad 3: Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos. Sustancias puras y mezclas. Disoluciones: tipos y concentración. Métodos de separación de mezclas. Aplicaciones.

Unidad 4: El átomo y el sistema periódico. Los modelos atómicos. Estructura atómica. Partículas subatómicas. Número másico y número atómico. Elementos químicos e isótopos. Formación de iones. Configuración electrónica. Clasificación de los elementos. El sistema periódico de los elementos.

Unidad 5: El enlace químico. Enlace químico: moléculas y cristales. Enlace iónico: compuestos iónicos. Enlace covalente: compuestos covalentes. Enlace metálico: compuestos metálicos. Masa atómica y masa molecular. El mol. Masa molar. Anexo: Formulación y nomenclatura química inorgánica.

Unidad 6: Reacciones químicas. Reacciones químicas. Ley de conservación de la masa. Escribir y ajustar ecuaciones químicas. Realizar cálculos sencillos de masa y volumen en las ecuaciones químicas.

Unidad 7: Química y sociedad. Química y sociedad. Industria química: fraccionamiento del petróleo. Química y medio ambiente: lluvia ácida, efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono.

Unidad 8: Cinemática. Cinemática. Magnitudes que describen el movimiento. Velocidad media y velocidad instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Aceleración. Tiempo de respuesta y distancia de frenado.

Unidad 9: Dinámica. Gravitación. Fuerzas. Tipos de fuerzas. Leyes de la dinámica. Ley de Newton de la Gravitación. Peso. Instrumentos de medida: dinamómetro.

Unidad 10: Electricidad y magnetismo. Fuerzas entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Cargas en movimiento: la corriente eléctrica. El magnetismo. El electromagnetismo. Aplicaciones.

Unidad 11: Circuitos eléctricos y electrónicos. Fuerza electromotriz de un generador. La diferencia de potencial. La intensidad eléctrica. La resistencia eléctrica. La ley de Ohm. La potencia y la energía eléctrica. Efecto Joule. Componentes y dispositivos electrónicos de uso frecuente.

2019-2020

Unidad 12: Energía. Formas y transformaciones de la energía. Conservación de la energía. Fuentes de energía. Uso racional de la energía.

### 4.3. Temporalización

Se establecen la siguiente temporalización de nuestras 12 unidades didácticas durante el curso escolar:

UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES	EVALUACIÓN
Unidad 1: El método científico	8	1
Unidad 2: La materia.	10	
Unidad 3: Sustancias puras y mezclas	8	
Unidad 4: El átomo y el sistema periódico.	10	2
Unidad 5: El enlace químico.	10	
Unidad 6: Reacciones químicas.	8	
Unidad 7: Química y sociedad.	6	
Unidad 8: Cinemática.	6	3
Unidad 9: Dinámica. Gravitación.	8	
Unidad 10: Electricidad y magnetismo.	6	
Unidad 11: Circuitos eléctricos y electrónicos.	6	
Unidad 12: Energía.	8	

## 5. METODOLOGÍA

El programa se desarrollará de forma activa, partiendo de la explicación del profesor, basada en los conocimientos previos de los alumnos con el objetivo de provocar situaciones de aprendizaje que tengan sentido para ellos y que les resulten motivadoras y significativas. Como aspectos relevantes:

- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a “aprender a aprender”.
- Se fomentará tanto la actividad personal como en grupo.
- Se utilizarán diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Se pretende que los alumnos participen activamente en el aprendizaje y que adquieran un buen método de estudio. Será un objetivo muy importante que realicen una lectura comprensiva de los textos, y aprendan a elaborar esquemas, resúmenes y mapas conceptuales.
- Al término de cada unidad se ofrecerá al alumno un esquema conceptual de los contenidos básicos, conceptos, procedimientos y actitudes que necesita dominar para alcanzar los objetivos didácticos propuestos.
- La realización de experiencias de cátedra en el aula permitirá aclarar al alumno la naturaleza de algunos de los fenómenos explicados (al no existir profesores de apoyo para los desdobles, es imposible poder organizar prácticas en el laboratorio).

## 6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro de texto:
- **Programa bilingüe:** Física y Química 3º ESO. Mc Graw Hill.
- **Sección bilingüe:** Physics and Chemistry. e-ducàlia.
- Cuaderno de clase, bolígrafo y calculadora (preferiblemente científica, y será utilizada cuando el profesor lo indique).
  - Materiales bibliográficos: libros de consulta, guías, artículos, libros de experiencias, diccionarios, enciclopedias y otros materiales impresos que se consideren útiles para el trabajo de los alumnos.
  - Clases de teoría y práctica integrada siempre que los recursos del Centro lo permitan.
  - Recursos audiovisuales.
  - Modelos a escala: modelos moleculares, tablas periódicas, etc.
  - Montajes experimentales: demostraciones en clase y/o experiencias en laboratorio cuando sea posible.
  - Recursos informáticos y multimedia: programas y aplicaciones informáticas cuando sea posible.

## 7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar:

- Una prueba inicial que sirva para sondear los conocimientos previos de alumno sobre la materia que se va a impartir y el dominio que posee de las técnicas que se van a emplear.
- Pruebas de evaluación por unidad.
- Actividades del libro del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.
- Prácticas de laboratorio o experiencias de cátedra.
- Actividades a partir de vídeos y páginas web.
- Exposición de trabajos en el aula.
- Tareas de investigación.
- Pruebas por competencias.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**A)** Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las **pruebas escritas** realizadas a lo largo del curso. Su calificación será el 70% de la nota de cada evaluación y se tendrá en cuenta:

- El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
- La presentación del ejercicio (que sea legible, esté limpio y ordenado) y la ortografía (se descontarán 0,2 puntos por cada falta de ortografía y 0,1 por cada tilde o signo de puntuación que falte). El descuento por estos motivos tendrá un valor máximo del 10% de la nota de la evaluación.

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas y, en el caso de que haya varios apartados en cada pregunta, se especificará la puntuación asignada a cada pregunta y a cada apartado. En caso contrario, la puntuación de la pregunta es la misma para todos los apartados.

En caso de que un profesor descubra a un alumno hablando, copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.

En caso de que un alumno no asista a una de las pruebas escritas realizadas durante la evaluación, sólo se le repetirá la prueba si presenta la justificación correspondiente. En caso de que no lo presente, perderá el derecho a realizar dicha prueba y realizará una prueba de los contenidos de toda la evaluación. El examen podrá realizarse de forma oral siempre que el profesor de la materia lo considere oportuno y previa notificación al alumno de tal hecho. En caso contrario se realizará el examen por escrito.

**B)** Se calificará con un 20% de la nota de evaluación la realización de las **tareas** asignadas al alumno:

2019-2020

- Problemas, cuestiones, trabajos o exposiciones.
- Cuestionarios referidos a diversas actividades realizadas dentro o fuera del aula.
- Cuadernos de laboratorio.

C) Se calificará con un 10% el **cuaderno de la asignatura**, mediante:

- Teoría (mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, cuadros copiados en clase...)
- Problemas (corrección, unidades, resolución matemática...).
- Organización, claridad y limpieza.

### 8.1. Calificación de cada Evaluación

En el centro se realizan tres evaluaciones. En cada evaluación se realizarán al menos dos pruebas escritas; una de ellas contendrá todos los contenidos impartidos durante toda la evaluación y supondrá un 50% de la nota de evaluación. El resto de las pruebas escritas (al menos una) realizadas en cada evaluación supondrá el 20% restante. Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la evaluación.

### 8.2. Calificación global final

La calificación final de junio será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones siempre y cuando las notas obtenidas tengan un valor igual o superior a 5. De forma extraordinaria se realizará la media aritmética entre las evaluaciones cuando dos de ellas tengan un valor igual o superior a 5 y la tercera sea de un 4. En este caso será necesario que de la media aritmética se obtenga un valor igual o superior a 5 para considerar aprobada la materia.

### 8.3. Método de recuperación.

Si la calificación global final del curso es inferior a 5 y sólo hay una evaluación suspensa, se tendrá que realizar una **prueba de recuperación ordinaria** en Junio de los contenidos impartidos en dicha evaluación. Si el número de evaluaciones suspensas es mayor, deberá realizar la prueba de recuperación ordinaria de Junio con todos los contenidos impartidos durante el curso.

En caso de realizar la prueba final de junio con la materia completa, la nota obtenida en ese examen será la nota final de la asignatura. Si se trataba de una evaluación y la nota es mayor o igual a 5, la nota final de la asignatura se obtendrá con la media ponderada entre la nota obtenida en el examen y las evaluaciones aprobadas.

En caso de que la nota final tras la recuperación ordinaria sea inferior a 5, el alumno tendrá derecho a una **prueba de recuperación extraordinaria** también en el mes de Junio de todos los contenidos impartidos durante el curso. El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen. Si la nota de dicha prueba es mayor o igual a 5, la nota final del curso se obtiene como media aritmética entre la nota obtenida en la prueba extraordinaria y la nota obtenida tras la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una final menor de 5.

2019-2020

#### **8.4. Información a las familias**

Se hará llegar a las familias información sobre los criterios de calificación de la asignatura a través de una copia en papel entregada en mano a cada uno de los alumnos.

#### **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Uno de los primeros objetivos es conectar a los alumnos con el mundo que les rodea y hacerles valorar la importancia de comprender y explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren a su alrededor y en su interior.

A continuación, entraremos en su desarrollo cognitivo y los objetivos sería los que, señalados a nivel oficial propios de esta edad, figuran al comienzo de esta programación y que contribuyen a la adquisición de las competencias básicas.

##### **9.1. Medidas de atención a la diversidad en relación con la planificación de las actividades de recuperación.**

###### *Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos*

Los estándares de aprendizaje señalan el nivel requerido para los alumnos que presenten alguna dificultad respecto a los contenidos generales de la materia programada para 3º de ESO de acuerdo con las disposiciones oficiales. Respecto a aquellos alumnos con un rendimiento adecuado y que puedan ampliar sus conocimientos se tendrá en cuenta su capacidad y disponibilidad de tiempo para trabajar con ellos temas de actualidad relacionados con la Física y la Química y se les suministrarán ejercicios y cuestiones con mayor grado de dificultad, que se revisarán posteriormente.

###### *Selección de recursos y estrategias metodológicas*

Los contenidos de esta asignatura a este nivel se explican a un nivel básico; no obstante, algunos alumnos podrán tener dificultades en dos aspectos:

- En primer lugar, por una falta de atención y motivación debidas a diversos factores, muchos de los cuales se escapan a nuestra acción en el aula.
- En segundo lugar, el desfase en alguna materia relacionada con la asignatura, como puede ser las matemáticas, crean en el alumno con ese problema una impotencia frente al desarrollo de algunos contenidos.

Para corregir estas dificultades, es necesario actuar de manera que el alumno encuentre un apoyo y seguimiento continuo en el profesor, que consideramos posible en tres aspectos:

1. Dar al alumno pautas de cómo estudiar la asignatura y tomar apuntes. Exigirle orden y limpieza en el cuaderno.
2. Realizar experiencias de laboratorio en el aula que hagan más ameno el aprendizaje y conecten la teoría con la realidad.
3. Siempre que se pueda, trasladar situaciones de aula al mundo cotidiano para que no vean en los contenidos algo frío y sin aplicación.

2019-2020

### Adaptación de materiales curriculares

Para aquellos alumnos con necesidad de **adaptación curricular no significativa**, entre las medidas a aplicar están:

- Intentar que las clases incluyan una parte teórica y una parte práctica, para favorecer que puedan aplicarse los contenidos teóricos de forma más concreta y dirigida.
- Seguir el libro de texto para que el alumno pueda en casa revisar aquellos conceptos que no haya podido asimilar en clase.
- Dar más tiempo para realizar las pruebas objetivas e intentar inculcar estrategias de exámenes en cuanto al orden de realización de los ejercicios y a la distribución temporal de los mismos.
- Revisar la realización de los ejercicios propuestos por el profesor tanto en clase como en casa.
- Sentar en las primeras filas de la clase.
- Intentar que en aquellos problemas que incluyan un proceso, realizar un esquema de las diferentes etapas.
- Intentar leer los enunciados de los ejercicios para clarificar lo que se está preguntando y con qué otros tipos de ejercicios tiene que tener lugar para no confundirse.
- Insistir en la necesidad de repasar los ejercicios realizados en las pruebas objetivas.

A los alumnos que tengan **necesidades educativas especiales** se les propondrán actividades con adaptaciones curriculares sobre los contenidos muy elementales relacionados con la materia que sean apropiadas a cada caso. Se les evaluará de acuerdo con el Departamento de Orientación de las actividades básicas realizadas por los alumnos.

Cada alumno con necesidades educativas especiales tendrá una adaptación curricular que se archivará en su expediente.

Respecto al resto de alumnos en este apartado, creemos necesario, en la línea apuntada anteriormente:

- Facilitar al alumno con desfase curricular una serie de ejercicios de operaciones básicas en matemáticas para que trabajen en casa y en el aula; estos ejercicios se corregirán y se comentarán con los alumnos implicados para que comprendan y subsanen los errores cometidos.
- Incidir con ejercicios sencillos propios de la asignatura que refuercen los contenidos mínimos de la misma.
- Atender a la ubicación de los alumnos dentro del aula.

### Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta:

- Los ejercicios de repaso de operaciones matemáticas y los de refuerzo de contenidos mínimos.

2019-2020

- Realización de pruebas escritas que contengan el suficiente número de ejercicios con contenidos mínimos que aseguren la superación de la prueba al alumno, en el caso de una realización correcta de los mismos.

## **10. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Se propondrá a los alumnos de 3º ESO lecturas de apartados concretos de su libro de texto, de artículos periodísticos de actualidad, artículos científicos o pasajes de libros, siempre relacionados con los contenidos a tratar en cada unidad.

De estas lecturas se derivarán cuestiones o ejercicios que se valorarán como una actividad más de clase.

## **11. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES**

Los alumnos de ESO con las materias de Física y Química de 3º pendiente recibirán una hora semanal de clases de recuperación los jueves a 7ª hora en el aula 101.

Podrán recuperar la asignatura por exámenes parciales.

Se realizarán dos parciales eliminatorios, el primero de Química (el 23 de enero de 2020 a 7ª hora) y el segundo de Física (el 16 de abril de 2020 a 7ª hora).

### **11.1. Criterios de calificación:**

Se considera la materia superada cuando la nota obtenida mediante la media aritmética de las dos pruebas anteriores sea igual o superior a 5.

En caso contrario, se deberá llevar a cabo un examen final (recuperación ordinaria) el 21 de mayo de 2020 a 7ª hora, de aquellos bloques con nota inferior a 5. Si el examen es de los 2 bloques, la nota final será la obtenida en dicha prueba. En caso de examinarse de un solo bloque y obtener una nota mayor o igual a 5, la nota final es la media aritmética entre el examen final y el bloque aprobado inicialmente.

En cualquier caso, si la nota de recuperación ordinaria es inferior a 5, se realizará una prueba de recuperación extraordinaria en junio con los bloques no aprobados, siendo la nota final la media aritmética entre la nota obtenida en la prueba de recuperación extraordinaria y la obtenida en la prueba de recuperación ordinaria, no pudiendo obtener una nota inferior a 5 si la nota de la prueba de recuperación extraordinaria es mayor o igual a 5.

### **11.2. Información a las familias**

Se hará llegar a las familias información sobre los criterios de calificación de la asignatura a través de una copia en papel entregada en mano a cada uno de los alumnos.

2019-2020

**12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares para este curso pretenden fomentar la curiosidad por la ciencia y profundizar en los contenidos vistos en clase.

En este curso se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Talleres relacionados con el agua ofrecidos por el Canal de Isabel II, en las que los monitores vendrán a nuestro centro para realizar con los alumnos diferentes experimentos físico-químicos

EDAR Mohernando

Museo de Ciencia y Tecnología

Además de estas actividades, se podrán llevar a cabo otras visitas y/o excursiones relacionadas con la Física y Química.

**13. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

# **PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

I.E.S. COMPLUTENSE

FÍSICA Y QUÍMICA  
4º ESO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVES .....	4
3.	OBJETIVOS .....	9
4.	CONTENIDOS .....	10
	4.1.Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje .....	10
	4.2.Contenidos de las unidades didácticas .....	18
	4.3.Temporalización de las unidades didácticas .....	20
5.	METODOLOGÍA .....	21
6.	RECURSOS DIDÁCTICOS .....	21
7.	PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	22
8.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	22
9.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	24
10.	PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....	25
11.	MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. ....	25
12.	RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE.....	26
13.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	26
14.	ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA .....	26
15.	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE. ....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

Como hemos señalado en cursos anteriores, la enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

Mientras que en el primer ciclo el enfoque de la materia ha sido, fundamentalmente, fenomenológico, en el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Con un esquema de bloques similar, en 4º de ESO se sientan las bases de los contenidos que una vez en 1º de Bachillerato recibirán un enfoque más académico.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan de forma transversal a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

En la ESO, la materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico (del primer ciclo) y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente y así el estudio de la Física, organizado atendiendo a los

mismos bloques anteriores, introduce de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Esta materia contribuye al desarrollo de las competencias claves de la etapa, de forma paralela al resto de las materias científicas propias de este curso de la ESO y que figuran explicitadas, de forma general en el apartado siguiente como objetivos generales y en el de los contenidos de forma más específica.

## **2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVES**

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes.

Las competencias clave del currículo son las siguientes:

Comunicación lingüística: **CCL**

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:

**CMCT**

Competencia digital: **CD**

Aprender a aprender: **CPAA**

Competencias sociales y cívicas: **CSC**

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: **SIE**

Conciencia y expresiones culturales: **CEC**

En las competencias se integran los tres pilares fundamentales que la educación debe desarrollar:

1. Conocer y comprender (conocimientos teóricos de un campo académico).
2. Saber actuar (aplicación práctica y operativa del conocimiento).
3. Saber ser (valores marco de referencia al percibir a los otros y vivir en sociedad).

### **2.1 Contribución de la Física y la Química a la adquisición de las competencias.**

La contribución de la Física y la Química a la adquisición de las competencias se establece mediante las siguientes acciones, algunas presentes en todas las unidades, y otras específicas de cada unidad:

#### **Comunicación lingüística**

- Elaborar informes con la información obtenida sobre ciertos temas y exponerlos al resto del grupo.
- Reflejar todos los resultados, operaciones y explicaciones en el cuaderno de clase.
- Realizar trabajos escritos sobre distintos contenidos.
- Procurar la claridad y el orden en los trabajos y exposiciones.
- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Utilizar la lógica como medio para resolver problemas y cuestiones y en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Resolver cuestiones y problemas numéricos referentes a: movimiento, fuerzas, trabajo, potencia y energía mecánica, concentración de disoluciones y cálculos estequiométricos en reacciones químicas sencillas.
- Expresar con el debido rigor matemático los conceptos estudiados.
- Realizar actividades prácticas que impliquen atención y razonamiento lógico.
- Ajustar reacciones químicas e interpretar la información contenida en las mismas.
- Usar símbolos matemáticos para definir y representar las relaciones entre las magnitudes y representar dichas relaciones de forma gráfica.
- Describir verbalmente la relación entre dos magnitudes a la vista de la representación matemática.
- Interpretar y analizar representaciones gráficas a partir de tabla de valores.
- Trabajar el cambio de unidades con factores de conversión.
- Representar determinadas magnitudes mediante vectores. Realizar cálculos con vectores.
- Utilizar funciones trigonométricas y ángulos.

- Repasar y utilizar el concepto de proporcionalidad inversa.
- Calcular rendimientos y porcentajes.
- Repasar las proporciones y las relaciones en los compuestos químicos.
- Destacar la importancia de la observación como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Observar y analizar diferentes fenómenos físicos y reacciones químicas que ocurren en la vida cotidiana, intentando siempre aproximar los conceptos estudiados a las situaciones de la vida real.
- Investigar el mundo físico y químico que nos rodea mediante el diseño y la realización de diferentes prácticas en el laboratorio.
- Representar mediante fórmulas, algunas sustancias químicas de interés y construir modelos de moléculas sencillas.
- Utilizar la tabla periódica para sistematizar las propiedades de los elementos químicos.
- Facilitar que los alumnos sean conscientes de sus conocimientos, sus limitaciones y sobre todo sus posibilidades en la comprensión de los fenómenos que tienen lugar en su propio cuerpo y en su entorno.
- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a si mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Entender cómo se formó nuestro planeta y el universo en general.
- Comprender el movimiento de los distintos cuerpos celestes.
- Entender el funcionamiento de herramientas y de máquinas.
- Valorar la importancia de la energía en las actividades cotidianas.
- Entender el porqué de la existencia de algunos compuestos y la inexistencia de otros muchos en el mundo que nos rodea y la naturaleza de los cambios que se producen en su entorno cotidiano.
- Valorar la importancia de la química en la industria para cubrir necesidades del ser humano (nuevos materiales, medicamentos, alimentos...).
- Comprender la relación entre los polímeros sintéticos y el medio ambiente y la incidencia de los combustibles derivados del carbono en el medio ambiente

### **Competencia digital**

- Confecionar, analizar e interpretar gráficas y tablas relacionadas con fenómenos físicos o reacciones químicas.
- Utilizar diferentes fuentes de información para solucionar problemas teóricos o prácticos.
- Ordenar y disponer de forma adecuada los datos obtenidos en las experiencias de clase, de forma que transmitan información relevante.

- Realizar trabajos para los que sea necesario reunir información utilizando diferentes fuentes.
- Elaborar informes con la información obtenida y exponerlos al resto del grupo, utilizando el material elaborado por los alumnos que consideren oportuno: posters, vídeo, ...
- Suministrar al alumno diversas direcciones de páginas web relacionadas con la temática tratada en las diferentes unidades

### **Aprender a aprender**

- Adquirir de forma consciente una visión real de las capacidades personales, es decir aprender a autoevaluarse.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones técnicas y básicas de nuestra época.
- Revisar los resultados de las actividades prácticas, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Repasar los ejercicios en los que se relacionan variables, fijándose en los instrumentos utilizados para obtener nuevos conocimientos.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes y el libro de texto, para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de estudio, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Utilizar diferentes materiales para elaborar los contenidos según se vayan necesitando en el desarrollo de la unidad.
- Valorar la constancia en la realización de tareas.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de aprender de forma autónoma. Para ello las actividades están diseñadas para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Llegar, a través de la medida y el uso de símbolos científicos, a comprender la necesidad de un código común, de una serie de normas sociales que, una vez convenidas entre todos, hay que respetar
- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Colaborar y asumir responsabilidades en el desarrollo de las tareas.
- Exponer los resultados para, entre todos, llegar a conclusiones.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Valorar las consecuencias sociales que origina el uso desigual de los recursos en países ricos y pobres.
- Valorar la importancia de la gestión racional de los recursos naturales.
- Tomar conciencia de los efectos de la contaminación y defender el medio ambiente.
- Valorar la importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.

- Valorar la importancia social de la ciencia y sus aportaciones en la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos.
- Respetar y valorar las opiniones de los demás, aunque estas sean contrarias a las propias.
- Identificar la contaminación acústica y a analizarla de forma crítica.
- Reconocer la importancia de fenómenos ondulatorios como el sonido o la luz en la sociedad actual.
- Inculcar el respeto por las normas de seguridad necesarias en la realización de experiencias, bien en un laboratorio escolar o en uno industrial.

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

- Planificar el trabajo personal y en equipo.
- Respetar las normas de seguridad y de conservación y manipulación del material en el laboratorio
- Tomar decisiones.
- Realizar en el laboratorio diferentes trabajos prácticos, en los que se ponga de manifiesto la competencia personal en el manejo de instrumentos de medida y científicos.
- Facilitar que los alumnos sean conscientes de sus conocimientos, sus limitaciones y sobre todo sus posibilidades en la comprensión de los fenómenos que tienen lugar en su propio cuerpo y en su entorno.
- Elaborar ideas propias sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.
- Resolver problemas con recursos propios.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.
- Plantear respuestas y conclusiones personales sobre lo observado en alguna actividad extraescolar (visita a museos, empresas, etc.).

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes sociedades y épocas.
- Realizar actividades prácticas y describir aparatos para valorar los aspectos técnicos como complemento necesario de la teoría en la cultura científica.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Valorar la importancia de la actividad manual en la vida cotidiana y como complemento de la actividad intelectual.
- Proyectar experimentos y diseñar aparatos para realizar determinadas operaciones potenciando la creatividad del alumno.
- Valorar la importancia de los conocimientos en otras materias para el desarrollo de la formación científica.
- Valorar la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
- Valorar la cultura científica como fuente de satisfacción personal.

### 3. OBJETIVOS

Se pretende que el alumno sea capaz de:

- Diferenciar de forma clara y precisa los movimientos rectilíneo y uniforme, el uniformemente acelerado y el circular uniforme.
- Realizar e interpretar diagramas y gráficos que muestren relaciones entre las variables estudiadas, extrayendo conclusiones de tipo cuantitativo y expresándolas adecuadamente utilizando el lenguaje científico.
- Conocer las distintas fuerzas que se presentan en la vida real, distinguiendo sus características.
- Componer y descomponer fuerzas, gráfica y numéricamente.
- Considerar las condiciones de equilibrio cuando concurren varias fuerzas.
- Comprender que el movimiento de un cuerpo es el resultado de las acciones entre él y los cuerpos que le rodean.
- Aplicar las leyes de Newton del movimiento a situaciones concretas.
- Conocer el concepto de presión y cuáles son las magnitudes de que depende.
- Entender el principio de la presión hidrostática, así como sus aplicaciones y consecuencias.
- Inferir y utilizar leyes matemáticas como las de Newton y la de la gravitación universal para explicar las relaciones entre las magnitudes mecánicas.
- Utilizar el principio de conservación de la energía para explicar diversos fenómenos naturales y transformaciones energéticas.
- Diferenciar entre peso y masa.
- Entender el concepto de potencia mecánica y comprender la importancia que tiene esta magnitud en la industria.
- Aplicar el cálculo matemático en la resolución de ejercicios numéricos concretos.
- Conocer las distintas fuentes de energía y las ventajas e inconvenientes que presenta su uso.
- Relacionar la formación de una onda con la propagación de una perturbación de un lugar a otro.
- Conocer las características más importantes del sonido.
- Distinguir entre reflexión y refracción.
- Explicar la formación de imágenes en los espejos y en el agua.
- Mostrar interés en la resolución de los principales problemas que tiene planteados la ciencia actual.
- Distinguir entre los diferentes tipos de reacciones químicas existentes.
- Escribir y ajustar una reacción química.
- Distinguir entre ácido y base mediante la utilización de las propiedades características de dichas sustancias.

- Comprender la importancia del carbono en la formación de moléculas características de los seres vivos.
- Formular y representar moléculas sencillas de hidrocarburos, alcoholes, ácidos, etc.

#### 4. CONTENIDOS

El Real Decreto 48/2015 de 14 de mayo, establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques, con la siguiente distribución:

<b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Bloque 1: La actividad científica.	
	Química	Bloque 2: La materia
		Bloque 3: Los cambios
	Física	Bloque 4: El movimiento y las fuerzas
		Bloque 5: La energía

#### 4.1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por Bloques.

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje para 4º ESO son:

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>		
1. La investigación científica. 2. Magnitudes escalares y vectoriales. 3. Magnitudes fundamentales y derivadas. 4. Ecuación de dimensiones. 5. Errores en la medida. 6. Expresión de resultados. 7. Análisis de los datos experimentales. 8. Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico. 9. Proyecto de investigación.	1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. 2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. 3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. 4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes. 5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. 1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico. 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico. 3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta

	<p>6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.</p> <p>7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.</p> <p>8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.</p>	<p>última.</p> <p>4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</p> <p>5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</p> <p>6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.</p> <p>7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.</p> <p>8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.</p>
<p><b>BLOQUE 2: LA MATERIA</b></p>		
<p>1. Modelos atómicos.</p> <p>2. Sistema Periódico y configuración electrónica.</p> <p>3. Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</p> <p>4. Fuerzas intermoleculares.</p> <p>5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.</p> <p>6. Introducción a la química orgánica.</p>	<p>1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.</p> <p>2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.</p> <p>3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.</p> <p>4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.</p> <p>5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.</p> <p>6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.</p> <p>7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de</p>	<p>1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.</p> <p>2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.</p> <p>2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica</p> <p>3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</p> <p>4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</p> <p>4.2. Interpreta la diferente</p>

	<p>interés...</p> <p>8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.</p> <p>9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.</p> <p>10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.</p>	<p>información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.</p> <p>5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</p> <p>5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.</p> <p>5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.</p> <p>6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</p> <p>7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.</p> <p>7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.</p> <p>8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.</p> <p>8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.</p> <p>9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</p> <p>9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</p> <p>9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</p> <p>10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p>
--	--	---

BLOQUE 3: LOS CAMBIOS		
<p>1. Reacciones y ecuaciones químicas.            2. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.            3. Cantidad de sustancia: el mol.            4. Concentración molar.            5. Cálculos estequiométricos.            6. Reacciones de especial interés.</p>	<p>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.            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.            3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.            4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.            5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.            6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pHmetro digital.            7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.            8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.</p>	<p>1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.            2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.            2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.            3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.            4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.            5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.            5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.            6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.            6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.            7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.            7.2. Planifica una experiencia, y</p>

		<p>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.</p> <p>8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.</p> <p>8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.</p> <p>8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</p>
<p><b>BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El movimiento.</li> <li>2. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.</li> <li>3. Naturaleza vectorial de las fuerzas.</li> <li>4. Leyes de Newton.</li> <li>5. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</li> <li>6. Ley de la gravitación universal.</li> <li>7. Presión.</li> <li>8. Principios de la hidrostática.</li> <li>9. Física de la atmósfera.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.</li> <li>3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento utilizando un sistema de referencia.</li> <li>2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</li> <li>2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.</li> <li>3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</li> <li>4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</li> </ol>

	<p>vectorialmente.</p> <p>7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.</p> <p>8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.</p> <p>9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.</p> <p>10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.</p> <p>11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.</p> <p>12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.</p> <p>13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.</p> <p>14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.</p> <p>15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.</p>	<p>4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p> <p>5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>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.</p> <p>6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p> <p>7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</p> <p>8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.</p> <p>8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</p> <p>8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p> <p>9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre</p>
--	--	--

		<p>distintos pares de objetos.</p> <p>9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</p> <p>10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p> <p>11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</p> <p>12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.</p> <p>12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.</p> <p>13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.</p> <p>13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.</p> <p>13.5. Predice la mayor o menor</p>
--	--	--

		<p>flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</p> <p>14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.</p> <p>14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.</p> <p>14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.</p> <p>15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p> <p>15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.</p>
<b>BLOQUE 5: LA ENERGÍA</b>		
<p>1. Energías cinética y potencial.</p> <p>2. Energía mecánica.</p> <p>3. Principio de conservación.</p> <p>4. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.</p> <p>5. Trabajo y potencia.</p> <p>6. Efectos del calor sobre los cuerpos.</p> <p>7. Máquinas térmicas.</p>	<p>1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.</p> <p>2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.</p> <p>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</p>	<p>1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.</p> <p>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.</p> <p>2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo</p>

	<p>uso común.</p> <p>4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.</p> <p>5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.</p> <p>6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.</p>	<p>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.</p> <p>4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</p> <p>4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</p> <p>4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p> <p>5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p> <p>5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.</p> <p>6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.</p> <p>6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.</p>
--	---	--

#### 4.2. Contenidos de las unidades didácticas.

Los bloques se distribuyen en unidades didácticas, como sigue a continuación:

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

#### *Unidad 1. La actividad científica.*

El método científico. Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes fundamentales y derivadas. Errores en la medida. Expresión de resultados. Análisis de los datos experimentales. Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

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

#### *Unidad 2. El átomo y la tabla periódica.*

El átomo es divisible. Modelo atómico de Rutherford. Identificación de los átomos y de los elementos. El modelo de los niveles de energía. La clasificación de los elementos. Tipos de elementos.

#### *Unidad 3. El enlace químico.*

La naturaleza del enlace químico. El enlace covalente. Fuerzas o enlaces intermoleculares. Los compuestos iónicos. Transición entre el enlace covalente y el iónico. El enlace metálico. Cantidad de sustancia: masa molar y volumen molar.

#### *Anexo: Formulación y nomenclatura inorgánica.*

#### *Unidad 5. El átomo de carbono.*

Los modelos moleculares en la química del carbono. El enlace carbono-carbono. Las fórmulas en la química del carbono. Características de los compuestos del carbono. Los hidrocarburos. Los compuestos oxigenados. Compuestos nitrogenados: las aminas. Formulación orgánica.

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

#### *Unidad 4. Las reacciones químicas.*

Las reacciones químicas: reactivos y productos. Mecanismo de una reacción química. Las leyes de las reacciones químicas. Cantidad de sustancia: el mol. Concentración molar. Cálculos con ecuaciones químicas. Reacciones químicas y energía. Velocidad de las reacciones químicas. Tipos de reacciones.

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

#### *Unidad 6. Los movimientos rectilíneos.*

Características generales del movimiento. *Movimiento rectilíneo y uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. La distancia de seguridad y otras aplicaciones. Caída libre y lanzamiento vertical.*

*Unidad 7. Las fuerzas y los cambios de movimiento.*

Las fuerzas y sus efectos. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Composición de fuerzas. Las fuerzas y las leyes de Newton. Una fuerza llamada peso. La fuerza de rozamiento.

*Unidad 8. Movimiento circular y gravitación universal.*

El movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta y aceleración centrípeta. El universo mecánico: las leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal.

*Unidad 9. Fuerzas en los fluidos.*

La presión. Presión en el interior de un fluido en reposo. La presión hidrostática. Principio fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal. La presión atmosférica. Fuerzas de empuje.

## **Bloque 5. La energía**

*Unidad 10. Trabajo y energía mecánica.*

Trabajo y energía. Trabajo realizado por una fuerza constante. Concepto de potencia. Energía mecánica. Principio de conservación de la energía mecánica. Principio general de conservación de la energía.

*Unidad 11. El calor: una forma de transferir energía.*

Transferencia de energía: trabajo y calor. Cantidad de calor y variación de temperatura. Cantidad de calor transferida en los cambios de estado. Otros efectos del calor sobre los cuerpos. Equivalencia entre energías mecánica y térmica. Máquinas térmicas.

### **4.3. Temporalización de las unidades didácticas**

Se establecen la siguiente temporalización de nuestras 11 unidades didácticas durante el curso escolar:

<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SESIONES</b>	<b>TRIMESTRE</b>
<i>Unidad 1: La actividad científica.</i>	8	1
<i>Unidad 2: El átomo y la tabla periódica.</i>	8	
<i>Unidad 3: El enlace químico.</i>	10	
<i>Unidad 4: Las reacciones químicas.</i>	10	2

<i>Unidad 5: El átomo de carbono.</i>	7	
<i>Unidad 6: Los movimientos rectilíneos.</i>	9	
<i>Unidad 7: Las fuerzas.</i>	8	
<i>Unidad 8: Movimiento circular y gravitación universal.</i>	9	3
<i>Unidad 9: Fuerzas en los fluidos.</i>	8	
<i>Unidad 10: Trabajo y energía mecánica.</i>	8	
<i>Unidad 11: El calor.</i>	8	

No obstante, es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de una forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando en forma más precisa estos márgenes temporales y discutir la conveniencia o no de ceñirse, en algunos grupos, solamente a un programa de mínimos.

## 5. METODOLOGÍA

El programa se desarrollará de forma activa, para ello:

- Se pretende que los alumnos participen activamente en el aprendizaje y que adquieran un buen método de estudio. Será un objetivo muy importante que realicen una lectura comprensiva de los textos, y aprendan a elaborar esquemas, resúmenes y mapas conceptuales.
- Siempre que la actividad propuesta lo requiera o lo permita los alumnos se distribuirán en grupos de trabajo; por ejemplo, para el desarrollo de los contenidos de clase.
- Se alternará la exposición oral del profesor, con la propuesta de cuestiones y problemas a los alumnos que fomenten en ellos la capacidad de razonar y relacionar conceptos, incitándoles a la participación en clase.
- La corrección de las actividades propuestas se realizará en el aula.
- El alumno elaborará un cuaderno en el que figurarán anotaciones sobre los contenidos, actividades de aula y trabajos realizados en casa.
- Se utilizarán diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.

## 6. RECURSOS DIDÁCTICOS.

- Libro de texto: Física y Química 4º ESO de la editorial Oxford para el alumnado de programa bilingüe y Physics and chemistry 4º ESO de la editorial Educalia para el alumnado de sección bilingüe.
- Cuaderno de clase, bolígrafo y calculadora (preferiblemente científica).

Se utilizará así mismo:

- Materiales bibliográficos: libros de consulta, guías, artículos y otros materiales impresos que se consideren útiles para el trabajo de los alumnos.
- Clases de teoría y práctica integrada siempre que los recursos del Centro lo permitan.
- Recursos audiovisuales.
- Modelos a escala: modelos moleculares, tablas periódicas,...
- Recursos informáticos y multimedia: aplicaciones y simulaciones informáticas.

## 7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso. Para poder fijar estas metas, se hace necesario realizar:

- Una prueba inicial que sirva para sondear los conocimientos previos de alumno sobre la materia que se va a impartir y el dominio que posee de las técnicas que se van a emplear.
- Al menos dos pruebas escritas u orales por evaluación.
- Actividades del libro del alumno.
- Actividades de comprensión lectora.
- Actividades a partir de vídeos, simulaciones y páginas web.
- Tareas de investigación.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**A)** Para calificar al alumno se hará uso de la información obtenida en las pruebas escritas realizadas a lo largo del curso. Su calificación será el 80 % de la nota de cada evaluación y se tendrá en cuenta:

1. El grado de asimilación de los contenidos y su correcta expresión.
2. La presentación del ejercicio (que sea legible, esté limpio y ordenado) y la ortografía (se descontarán 0,25 puntos por cada falta de ortografía y 0,1 por cada tilde o signo de puntuación que falte). El descuento por estos motivos tendrá un valor máximo del 10% de la nota de la evaluación.

Cuando el ejercicio conste de varias preguntas y, en el caso de que haya varios apartados en cada pregunta, se especificará la puntuación asignada a

cada pregunta y a cada apartado. En caso contrario, la puntuación de la pregunta es la misma para todos los apartados.

En caso de que un profesor descubra a un alumno hablando, copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.

En caso de que un alumno no asista a una de las pruebas escritas realizadas durante la evaluación, sólo se le repetirá la prueba si presenta la justificación correspondiente. En caso de que no lo presente, perderá el derecho a realizar dicha prueba.

**B)** Se calificará con un 20% de la nota de evaluación la realización de las tareas asignadas al alumno:

1. Problemas, cuestiones, trabajos o exposiciones.
2. Cuestionarios referidos a diversas actividades realizadas dentro o fuera del aula.
3. Cuadernos de laboratorio.

### **Calificación de cada Evaluación**

En el centro se realizan tres evaluaciones. En cada evaluación se realizarán al menos dos pruebas escritas; una de ellas contendrá todos los contenidos impartidos durante toda la evaluación y supondrá un 50% de la nota de evaluación. El resto de las pruebas escritas (al menos una) realizadas en cada evaluación supondrá el 30% restante. Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la evaluación.

### **Calificación global final**

La calificación final de junio será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones siempre y cuando las notas obtenidas tengan un valor igual o superior a 5. De forma extraordinaria se realizará la media aritmética entre las evaluaciones cuando dos de ellas tengan un valor igual o superior a 5 y la tercera sea de un 4. En este caso será necesario que de la media aritmética se obtenga un valor igual o superior a 5 para considerar aprobada la materia.

### **Método de recuperación.**

Si la calificación global final del curso es inferior a 5 y sólo hay una evaluación suspensa, se tendrá que realizar una **prueba de recuperación ordinaria** a final de curso, de los contenidos impartidos en dicha evaluación. Si el número de evaluaciones suspensas es mayor, deberá realizar esta prueba de recuperación ordinaria con todos los contenidos impartidos durante el curso.

En caso de realizar la prueba final de junio con la materia completa, la nota obtenida en ese examen será la nota final de la asignatura. Si se trataba de una evaluación y la nota es mayor o igual a 5, la nota final de la asignatura se

obtendrá con la media ponderada entre la nota obtenida en el examen y las evaluaciones aprobadas.

En caso de que la nota final tras la recuperación ordinaria sea inferior a 5, el alumno tendrá derecho a **una prueba escrita de recuperación extraordinaria** en el mes de junio de todos los contenidos impartidos durante el curso. Si la nota de dicha prueba es mayor o igual a 5, la nota final del curso se obtiene como media aritmética entre la nota obtenida en la prueba extraordinaria y la nota obtenida tras la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una nota final menor de 5.

### **Información a las familias**

Se hará llegar a las familias información sobre los criterios de calificación de la asignatura a través de una copia en papel entregada en mano a cada uno de los alumnos.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **Objetivos en cuanto al desarrollo cognitivo**

Los que figuran en la Programación del Departamento.

### **Medidas de atención a la diversidad y actividades de recuperación.**

#### *Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos*

Se eligieron como libros de texto los de las editoriales anteriormente citadas por considerar que era los más adecuados distribuyendo los contenidos en diferentes niveles de dificultad. Respecto a aquellos alumnos con un rendimiento adecuado y que puedan ampliar sus conocimientos se tendrá en cuenta su capacidad y disponibilidad de tiempo para trabajar con ellos temas de actualidad relacionados con la Física y la Química y se les suministrarán ejercicios y cuestiones con mayor grado de dificultad.

#### *Adaptación de materiales curriculares*

Entre las medidas a adoptar están:

- Intentar que las clases incluyan una parte teórica y una parte práctica, para favorecer que puedan aplicarse los contenidos teóricos de forma más concreta y dirigida.
- Seguir el libro de texto para que el alumno pueda en casa revisar aquellos conceptos que no haya podido asimilar en clase.
- Dar más tiempo para realizar las pruebas objetivas e intentar inculcar estrategias de exámenes en cuanto al orden de realización de los ejercicios y a la distribución temporal de los mismos.
- Revisar la realización de los ejercicios propuestos por el profesor tanto en clase como en casa.
- Sentar en las primeras filas de la clase.

- Intentar que en aquellos problemas que incluyan un proceso, realizar un esquema de las diferentes etapas.
- Intentar leer los enunciados de los ejercicios para clarificar lo que se está preguntando y con qué otros tipos de ejercicios tiene que tener lugar para no confundirse.
- Insistir en la necesidad de repasar los ejercicios realizados en las pruebas objetivas.

Para aquellos alumnos con necesidad de adaptación curricular significativa se hace necesario además:

- Facilitar una serie de ejercicios de operaciones básicas matemáticas relacionadas con la materia de Física y Química para que trabajen en casa y en el aula; estos ejercicios se corregirán y se comentarán con los alumnos implicados para que comprendan y subsanen los errores cometidos.
- Incidir con ejercicios sencillos propios de la asignatura que refuercen los contenidos mínimos de la misma.

*Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.*

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta:

- Los ejercicios de repaso de operaciones matemáticas y los de refuerzo de contenidos mínimos.
- Realización de pruebas escritas que contengan el suficiente número de ejercicios con contenidos mínimos que aseguren la superación de la prueba al alumno, en el caso de una realización correcta de los mismos.

## **10. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA.**

Por lo que se refiere a la materia de Física y Química se leerán y comentarán textos relacionados con la materia.

La calificación de los trabajos presentados por el alumno se considerará una más dentro del apartado B de los criterios de calificación.

## **11. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Ya se ha indicado en el apartado correspondiente a metodología cómo los alumnos harán uso de las T.I.C al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

## **12. RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE**

Dado el carácter terminal de 4º de la ESO, no hay alumnos con la asignatura de Física y Química de 4º pendiente.

### 13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

En este curso se intentarán llevar a cabo distintos talleres, visitas y/o excursiones relacionadas con las Ciencias.

### 14. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA.

En caso de que la nota final tras la recuperación ordinaria sea inferior a 5, el alumno tendrá derecho a una prueba escrita de recuperación extraordinaria también en el mes de Junio de todos los contenidos impartidos durante el curso. El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso.

La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen. Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

Si la nota de dicha prueba es mayor o igual a 5, la nota final del curso se obtiene como media aritmética entre la nota obtenida en la prueba extraordinaria y la nota obtenida tras la prueba ordinaria, no pudiendo obtener una nota final menor de 5.

### 15. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta (ver modelo) con varios ítems, para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

#### ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA

**Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					

3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					

**PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA**  
**2º DE BACHILLERATO DIURNO Y**  
**TERCER BLOQUE NOCTURNO**

**CURSO 2019-2020**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

IES COMPLUTENSE

**QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO DIURNO Y 3º BLOQUE NOCTURNO**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE .....	4
3. OBJETIVOS .....	6
4. CONTENIDOS.....	7
5 METODOLOGÍA.....	15
6 MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	16
7 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	17
8 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	17
9 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	18
10 ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN EL BACHILLERATO PARA PERSONAS ADULTAS .....	18
11 PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA .....	18
12 MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. ....	19
13 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES .....	19
14 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.....	19
15 RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS. ....	19
16 ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO.....	19
17 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	20
18 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE. ....	20

## QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO DIURNO Y 3º BLOQUE NOCTURNO

### 1. INTRODUCCIÓN

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los estudiantes y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que, la actividad humana, producen en él; ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio, así como la búsqueda, análisis y elaboración de información.

El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en internet de información relacionada fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

Los contenidos se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero (La actividad científica) se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto del átomo y las subpartículas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por los alumnos. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades

fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar. El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico). En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente. El cuarto bloque aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

## 2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias básicas se establecen mediante las siguientes acciones, algunas presentes en todas las unidades y otras específicas de cada unidad:

### **Comunicación lingüística**

- Participar en debates, individualmente o en grupo, para alcanzar conclusiones colectivas.
- Reflejar en el cuaderno las explicaciones y (en general) el trabajo de clase.
- Usar términos y símbolos científicos, así como de relaciones entre ellos, comprendiendo su significado y expresándolos con el lenguaje ordinario.
- Potenciar la precisión en el uso del lenguaje científico haciendo que sea valorado por el alumno.
- Trabajar de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología**

- Utilizar la lógica en las respuestas al profesor o en las discusiones con los compañeros.
- Resolver cuestiones y problemas numéricos utilizando el concepto de proporcionalidad directa e inversa
- Usar símbolos matemáticos para definir y representar las relaciones entre las magnitudes y representar dichas relaciones de forma gráfica.
- Utilizar modelos científicos básicos.
- Describir verbalmente la relación entre dos magnitudes a la vista de la representación matemática.
- Familiarizar al alumno con los cambios de unidades a través de factores de conversión.
- Estudiar la composición centesimal en los compuestos químicos.
- Realizar cálculos con fracciones y ecuaciones para resolver problemas numéricos.
- Comprender la importancia del método científico, no solo como un método para trabajar, sino como un sistema que garantiza que las leyes y los hechos, que tienen su base de estudio de esta forma, garantizan su seriedad.
- Realizar actividades experimentales en clase, guiadas por el profesor.

- Hacer que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos adquiridos, como instrumentos para comprender el mundo y, por tanto, para comprenderse a sí mismos como parte de él.
- Considerar el carácter provisional de las explicaciones de la ciencia y la necesidad de establecer un control, tanto en el desarrollo de las investigaciones, como en el proceso que se necesite para paliar en lo posible el deterioro y la contaminación del medio ambiente.
- Reconocer la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana.
- Destacar la importancia de la *observación* como primer paso del conocimiento científico, haciendo ejercicios en los que la inspección detallada y cuidadosa de objetos, materiales y sustancias lleve al descubrimiento de sus propiedades.
- Conocer los fundamentos básicos y las aplicaciones derivadas de determinados fenómenos químicos y así conseguir las habilidades necesarias para interactuar con el mundo físico, posibilitando la comprensión de sucesos.

### **Competencia digital**

- Utilizar diferentes fuentes de información para contestar preguntas o resolver cuestiones.
- Representar la relación entre magnitudes a partir de tablas de valores y reflexionar sobre su significado
- Ordenar y disponer de forma adecuada los datos obtenidos en las experiencias de clase, de forma que transmitan información relevante.
- Proponer páginas web con información interesante y que refuercen los contenidos de las unidades propuestas.
- Trabajar con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno.
- Crear contenidos digitales en diversos formatos.
- Conocer y saber aplicar en distintas situaciones y contextos, lenguajes específicos básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro.

### **Aprender a aprender**

- Revisar el cuaderno de apuntes, aprendiendo a ordenar los materiales de clase y sacar conclusiones.
- Repasar los ejercicios en los que se relacionan variables, fijándose en los instrumentos utilizados para obtener nuevos conocimientos.
- Después de cada examen evaluar los errores y revisar los apuntes y el libro de texto, para mejorar su uso (ordenar, clasificar, destacar lo importante, repetir ejercicios, etc.)
- Reflexionar sobre aspectos relacionados con la actitud: atención en clase, horas de estudio, concentración en el trabajo, etc.
- Contrastar y evaluar informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Diseñar actividades para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.
- Aceptar los errores y aprender de los demás.
- Ser capaz de evaluarse y de definir nuevos objetivos.

**Competencias sociales y cívicas**

- Llegar, a través de la medida y el uso de símbolos científicos, a comprender la necesidad de un código común, de una serie de normas sociales que, una vez convenidas entre todos, hay que respetar.
- Participar en tareas de equipo, haciendo aportaciones propias y respetando a los demás.
- Valorar el resultado conseguido entre todos, evaluando objetivamente el trabajo propio y el de los compañeros.
- Desarrollar el espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación., siguiendo el modelo de la ciencia.
- Tomar decisiones y responsabilizarse de las mismas.
- Conocer las interacciones de la vida cotidiana con el medio que le rodea.
- Desenvolverse en los aspectos relacionados con la nutrición y la alimentación y, por extensión, en la habilidad de toma de decisiones y diseño de la propia dieta.
- Reforzar los conocimientos sobre las cuestiones medioambientales contribuyendo a ejercer la ciudadanía democrática en la sociedad actual, responsabilizándose frente a los derechos y deberes.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Planificar el trabajo personal y en equipo
- Elaborar *ideas propias* sobre el mundo a través de los conocimientos adquiridos.
- Resolver problemas con recursos propios.
- Dar respuesta personal a las cuestiones planteadas por el profesor
- Elaborar hipótesis para explicar algunos hechos y contrastarlas con las propuestas por otros.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Comprender las teorías y, en general, el trabajo científico como una forma de conocimiento entre otras, es decir una parte de la cultura de las diferentes sociedades y épocas.
- Propiciar la reflexión sobre cómo se organizan las actividades técnicas y científicas en distintas sociedades y culturas y su relación con las artes.
- Apreciar las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente. Explorar diferentes recursos expresivos además de las TIC.

**3. OBJETIVOS**

El alumno deberá:

- Entender y utilizar adecuadamente la terminología propia de la Química, usando un vocabulario adecuado y preciso.
- Definir con claridad los conceptos que se manejan en el bachillerato.
- Conocer y utilizar las magnitudes y unidades usadas en la Química de bachillerato.
- Aplicar las teorías y herramientas de cálculo a la resolución de problemas.
- Discutir la coherencia de los resultados obtenidos.

- Organizar los conocimientos y teorías de forma racional, asumiendo el carácter secuencial entre ellos cuando exista.
- Relacionar los conocimientos de química y los de otras disciplinas afines (Matemáticas, Física, Biología, etc.) de las que se sirve o a las que sirve.
- Reconocer el carácter cuantitativo de la Química.
- Criticar aquellas expresiones orales y escritas que no se consideren correctas.

#### 4. CONTENIDOS

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

###### Unidad 0: La actividad científica.

1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
2. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
3. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

##### **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo**

###### Unidad 1: Estructura de la materia. Modelos atómicos.

Estructura de la materia.

2. Hipótesis de Planck.
3. Modelo atómico de Bohr.
4. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
5. Orbitales atómicos.
6. Números cuánticos y su interpretación.
7. Partículas subatómicas: origen del Universo.

###### Unidad 2: El sistema Periódico.

1. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
2. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.

###### Unidad 3: El enlace químico. Propiedades de las sustancias.

1. Enlace químico. Enlace iónico.
2. Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
3. Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.
4. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
5. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV)
6. Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
7. Enlace metálico.
8. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
9. Propiedades de los metales.
10. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
11. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.
12. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

##### **Bloque 3. Reacciones químicas**

###### Unidad 4: Cinética química.

1. Concepto de velocidad de reacción.
2. Teoría de colisiones
3. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.

#### 4. Utilización de catalizadores en procesos industriales.

#### Unidad 5: Equilibrio químico.

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

#### Unidad 6: Equilibrio ácido-base.

1. Equilibrio ácido-base.
2. Concepto de ácido-base.
3. Teoría de Brønsted-Lowry.
4. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua.
6. Concepto de pH.
7. Importancia del pH a nivel biológico.
8. Volumetrías de neutralización ácido-base.
9. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
10. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
11. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo.
12. Problemas medioambientales.

#### Unidad 7: Equilibrio redox. Pilas y electrolisis.

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

### **Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

#### Unidad 8: Química orgánica.

1. Estudio de funciones orgánicas.
2. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
3. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos.
4. Compuestos orgánicos polifuncionales.
5. Tipos de isomería.
6. Tipos de reacciones orgánicas.
7. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos
8. Macromoléculas y materiales polímeros.
9. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
10. Reacciones de polimerización.

11. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
12. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

#### **4.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje por bloques de contenido**

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

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
  - Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.
2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.
  - Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas (siempre que puedan realizarse prácticas de laboratorio)
3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.
  - Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.
4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.
  - Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
  - Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
  - Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
  - Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

##### **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo**

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
  - 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.

2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.

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

3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.

- 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. Las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.

- 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.

5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.

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

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

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

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.

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

8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.

- 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.

9. 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.

- 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.

10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.

- 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.

11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.

- Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.

12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.

- Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.

Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.

- 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.

14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.

- Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.

15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

- Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

### **Bloque 3. Reacciones químicas**

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.

- Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.

2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.

- 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.

3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.

- Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.

- 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.

5. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
  - 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.
6. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado.
  - Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ .
7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
  - 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.
8. 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.
  - 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.
9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
  - 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.
10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
  - Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
11. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
  - Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
  - 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.
13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
  - Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
  - 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.
15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base. 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.

16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

- Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.

- Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.

18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.

- Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.

19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.

- 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.

20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.

- Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.

- 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.

22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

- 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.

#### **Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

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

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

2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.

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

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

- Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
    - Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
  5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
    - 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.
  6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
    - Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.
  7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
    - Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
  8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
    - A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
  9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
    - Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.
  10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.
    - Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.
  11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.
    - 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.
  12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.  
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.

**4.2. Temporalización**

UNIDAD	SESIONES	EVALUACIÓN
Unidad 0: Actividad científica	3	1
Unidad 1: Estructura de la material. Modelos atómicos	11	
Unidad 2: El sistema periódico	12	
Unidad 3: El enlace químico. Propiedades de las sustancias.	12	
Unidad 4: Cinética química	14	2
Unidad 5: Equilibrio químico	13	
Unidad 6: Equilibrio ácido-base	14	
Unidad 7: Equilibrio redox. Pilas y electrolisis	13	3
Unidad 8: Química orgánica	12	

Es evidente que no tiene demasiado sentido tomar esta distribución temporal de una forma rígida sin conocer el tipo de alumnado con el que se va a encontrar el docente y la respuesta del mismo ante la asignatura que se pretende desarrollar, por lo que esta distribución de horas de clase, unidad por unidad, es provisional. Las periódicas reuniones del Departamento servirán, entre otras cosas, para ir ajustando en forma más precisa estos márgenes temporales.

## 5. METODOLOGÍA

Nuestro fin será transmitir y conseguir un aprendizaje de la máxima calidad posible, de los contenidos y procedimientos que constituyen el programa oficial de esta asignatura, teniendo en cuenta que la mayoría de los alumnos se verán sometidos, al final de curso, a las Pruebas de Acceso a la Universidad.

Para ello la dinámica será la siguiente:

- A principio de curso los alumnos recibirán información concisa del mismo, con indicaciones concretas sobre:
  - Contenidos.
  - Secuenciación de los contenidos
  - Criterios de evaluación y calificación.
  - Tipo de pruebas, fechas de realización y contenidos que abarcan.
  - Procedimiento para revisiones de las pruebas.
- Exposición teórica en clase y discusión dirigida en la misma sobre los contenidos tratados. En cada sesión se indicarán las páginas del libro de texto en que se encuentren los contenidos tratados. El alumno debe contrastar sus apuntes con el libro de texto.
- Estudio individual y resolución de los ejercicios propuestos sobre conocimientos ya estudiados. En cada ejercicio se indicará:
  - Fundamento teórico.
  - Planteamiento.
  - Resultado.
  - Breve discusión sobre la coherencia del resultado obtenido.
- Resolución de dudas y dificultades al comienzo de cada sesión.
- Exposición oral por parte del alumno de sus conocimientos, a requerimiento del profesor.
- Resolución de pruebas objetivas cortas (preguntas de opción múltiple, cuestiones teóricas o numéricas, problemas) para evaluar el trabajo individual y el dominio de los contenidos explicados.
- Repaso y estudio de los conceptos previos necesarios y de la terminología precisa para un correcto desarrollo del programa.

## 6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Para el estudio personal se recomienda el libro Química, de la editorial Santillana.
- Los alumnos deberán hacer uso de una calculadora científica para la resolución de problemas y cuestiones.
- Explicación del profesor, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos.
- Actividades correspondientes al tema. La corrección se efectuará en clase, el mismo día o al día siguiente.
- Diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
- Cuestionarios referidos a las fuentes utilizadas.
- Documentos, fotocopias y, en general, todo tipo de material que facilite y complete el aprendizaje.
- Experiencias de cátedra en el aula.

## 7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación debe servir, entre otras cosas, para informar a los alumnos y su familia, así como al profesor, acerca de la evolución del proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos marcados al inicio del curso.

Para ello, a lo largo del curso, se propondrán a los estudiantes ejercicios numéricos y preguntas sobre los contenidos de la asignatura, a fin de conocer la capacidad de expresión escrita y oral, agilidad en el cálculo numérico y comprensión de los conceptos físico-químicos adquiridos por éstos. Los ejercicios y cuestiones se propondrán oralmente en clase, como trabajo a desarrollar en casa y a través de pruebas escritas que se realizarán a lo largo de cada período de evaluación.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

### Calificación de cada evaluación

#### A. DIURNO:

- Como ya hemos dicho la materia estará dividida en tres bloques; cada uno de ellos estará sometido a una o varias pruebas y su correspondiente recuperación,. El grado de dificultad será el que se deduce de las exposiciones teóricas, cuestiones y problemas del libro de texto recomendado y de las propuestas en las pasadas convocatorias de acceso a la universidad.
- Los errores de concepto, terminología, planteamiento, cálculo, coherencia, expresión, ortografía (normas EVAU), en la resolución de las pruebas serán penalizados con 0,25 puntos a descontar de la nota asignada al ejercicio.
- En caso de que un profesor descubra a un alumno copiando o intentando copiar en un examen, se le retirará el examen y la puntuación de ese examen será de cero.
- A efectos de calificación de la evaluación la puntuación obtenida por los exámenes representará el 100%.

### Método de recuperación.

Al finalizar cada uno de los bloques de contenidos, o de las evaluaciones en el caso del nocturno, los alumnos que hayan sido evaluados negativamente realizarán un examen de recuperación correspondiente al bloque suspendido o a la evaluación no superada.

### Calificación global final

La calificación final se obtendrá de la nota media entre las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones, siempre que esa nota (obtenida en la evaluación o en su recuperación) sea superior o igual a 3, siendo necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la materia.

#### B. NOCTURNO:

En el turno nocturno, es costumbre suspender durante unos días las clases, en fechas previas a cada una de las evaluaciones, a fin de poder realizar en ellas los exámenes de evaluación correspondientes. Este hecho, unido al tipo de alumnado (que en ocasiones se ve obligado a faltar durante unos días a clase por motivos personales) sugiere un sistema de evaluación distinto.

- Se propone un examen por período evaluado, dando opción, no obstante, a los alumnos que lo deseen, a dividir la correspondiente materia en dos parciales, que se realizarían antes de la fecha de evaluación. En este caso, la calificación que se otorgaría al alumno sería la media de la puntuación obtenida en estas pruebas parciales.
- A efectos de calificación de la evaluación la puntuación obtenida por los exámenes representará el 100%.

### **Calificación global final**

La calificación final se obtendrá de la nota media entre las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones o en su recuperación.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Los aspectos relacionados con la realización de grupos flexibles y ampliación en el número de horas para la atención directa de los alumnos con necesidades específicas, por su bajo nivel o por sus altas capacidades no es competencia del departamento, sino de Jefatura de Estudios.

Debido a la carga lectiva actual, los profesores del departamento no pueden dedicar horas extra a la atención de alumnos con necesidades especiales.

En el caso de los alumnos que no han superado la Física y Química de 1º de bachillerato (alumnos pendientes) reciben una clase de repaso y para consultar dudas, cuya programación figura en el capítulo dedicado a 1º de Bachillerato.

A los alumnos de altas capacidades, se les suministra información en base a libros o páginas que pueden consultar en internet, en las que puedan ampliar sus conocimientos, así como trabajos complementarios con cuestiones y problemas de mayor dificultad.

## **10. ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN EL BACHILLERATO PARA PERSONAS ADULTAS**

Se realizan tres evaluaciones en nocturno. En cada evaluación se realizará uno o varios ejercicios. En el caso de que sean varios, la calificación de los contenidos será la media aritmética obtenida entre todos los realizados, siempre que la nota obtenida sea igual o superior a 3.

## **11. PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Se podrán proponer a los alumnos de 2º de Bachillerato lecturas de apartados concretos de su libro de texto, de artículos periodísticos de actualidad, artículos científicos o pasajes de libros, siempre relacionados con los contenidos a tratar.

De estas lecturas se derivarán cuestiones o ejercicios que se valorarán como una actividad más de clase.

**12.MEDIDAS NECESARIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C.**

Los alumnos harán uso de las T.I.C al utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, sobre cuestiones científicas y tecnológicas. Los alumnos podrán consultar dichas fuentes en su casa o en el centro haciendo uso del material de que se dispone.

**13.ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES.**

Dado el carácter terminal de la asignatura, no hay alumnos con la asignatura de Química de 2º de Bachillerato pendiente.

**14.ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.**

Debido a la amplitud del programa y a la presión que supone preparar a los alumnos para superar no sólo la materia sino, además, preparar la EVAU, hace que todo el tiempo que se pueda dedicar sea imprescindible, por lo que en este curso no se contempla la posibilidad de realizar otro tipo de actividades que no sean las puramente encaminadas a terminar la programación.

Únicamente se prevé alguna actividad relacionada con la visita a las instalaciones de la Facultad de Química o Farmacia en la Universidad de Alcalá o a la participación, si es posible, en el programa "Química en Acción", de dicha Universidad.

**15.RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS.**

Al finalizar cada uno de los bloques de contenidos, o de las evaluaciones en el caso del nocturno, los alumnos que hayan sido evaluados negativamente realizarán un examen de recuperación correspondiente al bloque suspendido o a la evaluación no superada.

**16.ESTRUCTURA DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO.**

Se realizará un examen global de toda la asignatura.

El examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la Programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el curso. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Es necesario obtener como mínimo un 5 para considerar aprobada la asignatura.

### **17. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

El alumno realizará un examen global de la parte de la programación que corresponda a la evaluación en la que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continua. Dicho examen consistirá en la resolución de cuestiones y problemas basados en la programación. Tendrá la misma estructura que los exámenes realizados durante el periodo que se evalúa. La calificación asignada a cada pregunta figurará en el examen.

Para poder aprobar la evaluación es necesaria una nota superior a cinco en dicho examen.

En el caso de que el período en el que ha perdido el derecho a ser evaluado de forma continua corresponda a todo el curso, el examen global corresponderá a la materia de toda la asignatura. Se valorará con los mismos criterios que se evalúan dichas pruebas.

### **18. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Antes de cada sesión de evaluación se proporcionará a los alumnos una encuesta con varios ítems (ver modelo), para que puedan aportar su visión concreta sobre la asignatura y las dificultades que encuentran en su aprendizaje.

Después de cada sesión de evaluación y en reunión de departamento se evaluarán los resultados obtenidos en los diferentes grupos, con el fin de analizar las causas de los resultados obtenidos por los alumnos y corregir los resultados negativos que se produzcan, proponiendo actividades de refuerzo para los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos propuestos en la programación.

**ENCUESTA DOCENTE: FÍSICA Y QUÍMICA****Puntúa de 1 a 5 cada uno de los apartados siguientes:**

	1	2	3	4	5
1. Explica la materia con claridad					
2. Relaciona la asignatura con cuestiones de tu interés.					
3. Propone diferentes actividades tanto teóricas como prácticas					
4. Escucha a los alumnos y resuelve sus dudas.					
5. Favorece la participación en clase.					
6. Despierta la curiosidad y motiva a aprender.					
7. Fomenta la colaboración y el respeto entre compañeros.					
8. Consigue que los alumnos atiendan y trabajen en clase					
9. Plantea los objetivos y criterios de evaluación y calificación.					
10. Corrige los exámenes y da explicaciones sobre los fallos cometidos					
11. Las calificaciones se ajustan a los criterios establecidos					
12. Da las calificaciones en un plazo razonable					