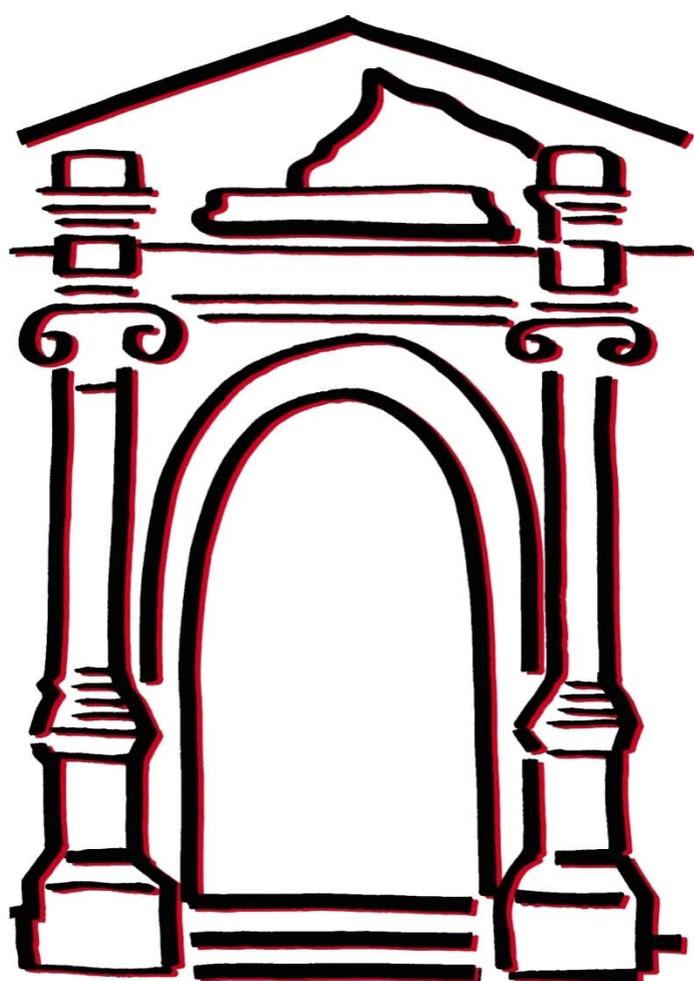




# LES SEFARAD

---



ies  
SEFARAD  
TOLEDO

---

# **PROGRAMACIÓN DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**Instituto de Educación Secundaria**

**“Sefarad”**

**Toledo**

# **Programación didáctica**

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

## **2º ESO**

### **CURSO 2019-2020**

#### **ÍNDICE**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**
- **SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**
- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE**

## **APRENDIZAJE EVALUABLES**

- **INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**
- **ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO**
- **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**
- **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS**
- **MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**
- **PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**
- **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**
- **PLAN DE LECTURA**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de la etapa de

## Educación Secundaria Obligatoria.

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 y alumnas 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 alumnado 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.

En el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumno o alumna 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 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 transversalmente 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, como ya se ha indicado, 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.

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. En 3º ESO, se introduce al alumnado en el concepto de modelo atómico, en el conocimiento de la Tabla Periódica y la formulación y nomenclatura de compuestos químicos binarios según las normas IUPAC. En el segundo ciclo, se detalla la evolución histórica de los modelos atómicos, se profundiza en el concepto de enlace químico, en la nomenclatura de los compuestos químicos así como en los

cálculos de estequiometría ya trabajados de manera muy sencilla en el curso anterior. Asimismo, se inicia una aproximación a la química del carbono incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal, adquiriendo el aparato matemático poco a poco mayor relevancia, vuelve a presentarse claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto, respectivamente, en 2º ESO y 4º ESO, mientras que en 3º ESO, la Física queda limitada al bloque cuarto dedicado al estudio de la energía.

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel esencial 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 alumnado 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, establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

Los planteamientos educativos actuales no pueden ignorar los extraordinarios cambios científicos y tecnológicos que se suceden. La educación debe formar generaciones de jóvenes con sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, con competencia de pensar por sí mismos y actitudes basadas en el esfuerzo, la tolerancia y el respeto a los demás, lo que conducirá a que nuestra sociedad desarrolle la originalidad necesaria para progresar, lograr un mayor nivel de bienestar y una perfecta integración en un mundo global desarrollado.

Desde la Unión Europea se señala la vital importancia de la educación científica entre los estudiantes. Es el camino para conseguir que nuestro país se encuentre entre los más avanzados, con unos ciudadanos cultos, respetuosos y con una adecuada capacidad de reflexión y análisis. Resulta imprescindible que desde el profesorado se estimule la curiosidad e interés por la Física y la Química y la explicación racional de los fenómenos observados, diseñando actividades y

estrategias metodológicas innovadoras y motivadoras que favorezcan que nuestros jóvenes desarrollen la competencia de aprender a aprender, sean creativos, valoren la necesidad del trabajo en equipo y, en definitiva, que alcancen las diferentes competencias clave que les permitan completar con éxito su desarrollo personal, escolar y social.

La llamada alfabetización científica, en buena medida importante causa del bajo rendimiento académico en el aprendizaje de la Física y la Química, debe potenciarse necesariamente por medio de la experimentación. Se trata de una revolución pendiente de la enseñanza que puede suponer una mayor motivación del alumnado y una mejor comprensión de los conceptos y leyes científicas, así como una positiva disposición al aprendizaje del lenguaje matemático asociado a todo conocimiento experimental. La mayoría de los alumnos y alumnas consideran que las matemáticas no son de gran utilidad cuando, en realidad, de entre los componentes de la actividad de los científicos uno de los más básicos y fundamentales es el quehacer matemático. En este sentido, usar las matemáticas en la recogida y tratamiento de los datos obtenidos por el experimento facilita su entendimiento como instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, permitiendo detectar pautas, conexiones y correlaciones cruciales entre diferentes aspectos de la naturaleza.

De igual modo, resulta esencial potenciar el empleo de las nuevas tecnologías, favoreciendo el desarrollo de la competencia digital del alumnado. La ciencia y la tecnología están hoy en la base del bienestar de las naciones y la relación entre ellas resulta evidente. Es difícil ser un buen físico o químico sin unos conocimientos adecuados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, resultando además cruciales en la motivación del estudiante de Física y Química. El uso de aplicaciones virtuales interactivas va a permitir al alumnado 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 va a implicar la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permitirá desarrollar el espíritu crítico de los estudiantes.

Por último, que los alumnos y alumnas elaboren y defiendan trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección permitirá desarrollar su aprendizaje autónomo, fomentar la correcta comunicación oral y lingüística, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo, despertar su interés por la cultura en general y la ciencia en particular, así como mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

En la sociedad actual, sencillamente, no hay marcha atrás. Hemos creado una civilización global en la que los elementos más cruciales, entre otros, las comunicaciones, la medicina, la educación, el transporte, la industria, la protección del medio ambiente, la agricultura, la ganadería o el propio ocio dependen profundamente de la Física y la Química, transmitiendo a los ciudadanos destrezas intelectuales y valores democráticos y sociales universalmente deseables. Pero al mismo tiempo son materias difíciles de entender y que originan un fracaso escolar considerable, por lo que resulta imprescindible robustecer y favorecer su aprendizaje, mejorando y actualizando la metodología de transmisión de conocimientos, de modo que podamos garantizar los mayores niveles de calidad y excelencia educativa en el aula.

- **SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### **Secuenciación de los contenidos**

#### **UNIDAD 1: La actividad científica**

- Etapas del método científico.
- Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.
- Proyecto de investigación.

#### **UNIDAD 2: La materia y sus propiedades.**

- La materia y sus propiedades.
- Estados de agregación de la materia: propiedades.
- Cambios de estado de la materia.

#### **UNIDAD 3: Composición de la materia.**

- Sustancias puras y mezclas.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica.
- Uniones entre átomos: moléculas.
- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

#### **UNIDAD 4: Los cambios.**

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Ley de conservación de la masa.
- La química en la sociedad y el medio ambiente.

#### **UNIDAD 5: Los movimientos.**

- El movimiento.
- Conceptos de: trayectoria, desplazamiento, tiempo, velocidad media e

instantánea.

- Concepto de aceleración.
- Gráficas del movimiento.
- Movimientos rectilíneos.
- Movimientos no rectilíneos.

UNIDAD 6: Las fuerzas en la naturaleza.

- El efecto de las fuerzas.
- El dinamómetro.
- Fuerzas de contacto.
- La naturaleza de la materia
- La fuerza eléctrica.
- Electrización.
- La fuerza magnética.
- Campo magnético terrestre.
- Electromagnetismo.

UNIDAD 7: La gravedad y el universo.

- La luna y la pelota.
- La masa.
- La fuerza de la gravedad.
- El peso.
- El sistema solar.
- La velocidad de la luz.
- El universo.
- Comparación entre fuerza gravitatoria y fuerza eléctrica.

UNIDAD 8: Las fuerzas y las máquinas simples.

- ¿Qué es el trabajo?.
- Las máquinas nos ayudan.
- La palanca.
- El plano inclinado y los tornillos.
- Las ruedas y las poleas.
- Transmisión del movimiento.
- Transformación del movimiento.
- Sumando máquinas.
- La fuerza de rozamiento.

UNIDAD 9: ¿Qué es la energía?.

- Concepto de unidades. Energía.
- Transformaciones energéticas: conservación de la energía.
- Las fuentes de energía.
- Cara y cruz del uso de la energía.
- Energía y desastres naturales.

UNIDAD 10: Energía térmica.

- Temperatura y equilibrio químico.

- ¿Qué es el calor?
- Métodos de transferencia de la energía térmica.
- Efectos del calor I: Aumento de la temperatura.
- Efectos del calor II: Cambios de estado.
- El calor en el hogar.
- Aprovechando el calor: Movimiento y electricidad.
- Efecto invernadero. Calentamiento global.

#### UNIDAD 11: Electricidad.

- La corriente eléctrica.
- Magnitudes eléctricas: intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia.
- Ley de Ohm.
- Circuitos eléctricos y electrónicos.
- Fuente de energía eléctrica y métodos de transporte y almacenamiento.

### Temporalización de los contenidos

Los tiempos serán flexibles en función de cada actividad y de las necesidades de cada alumno, que serán quienes marquen el ritmo de aprendizaje. Teniendo en cuenta que el curso tiene aproximadamente 30 semanas, y considerando que el tiempo semanal asignado a esta materia es de 3 horas, sabemos que habrá alrededor de 90 sesiones. Podemos, pues, hacer una estimación del reparto del tiempo por unidad didáctica, tal y como se detalla a continuación:

UNIDAD DIDÁCTICA	TEMPORALIZACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 1: La ciencia investiga	6 sesiones	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 2: La materia y sus propiedades	9 sesiones	
UNIDAD 3: Composición de la materia	9 sesiones	
UNIDAD 4: Los cambios químicos	9 sesiones	
UNIDAD 5: Los movimientos	9 sesiones	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 6: Las fuerzas en la naturaleza	9 sesiones	
UNIDAD 7: La gravedad y el universo	9 sesiones	
UNIDAD 8: Las fuerzas y las máquinas simples	9 sesiones	
UNIDAD 9: ¿Qué es la energía?	10 sesiones	<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 10: Energía térmica	10 sesiones	
12		
UNIDAD 11: La electricidad	10 sesiones	
<b>TOTAL</b>	<b>99 sesiones</b>	

• **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas del método científico.</li> <li>• Medidas de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.</li> </ul>	<p>1. Reconocer e identificar las características del método científico.</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 usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> <li>• Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.</li> <li>• Proyecto de investigación.</li> </ul>	<p>2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p>
	<p>3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</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. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y Química, así como conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.</p>	<p>4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>4.2. Identifica material e instrumental básico de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>

	6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y uso de las TIC.	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.
		6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

**BLOQUE 2. LA MATERIA.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia y sus propiedades.</li> <li>• Estados de agregación de la materia: propiedades.</li> <li>• Cambios de estado de la materia.</li> <li>• Sustancias puras y mezclas.</li> <li>• Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</li> <li>• Métodos de separación de mezclas.</li> <li>• Estructura atómica.</li> <li>• Uniones entre átomos: moléculas.</li> <li>• Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales.</li> </ul>	<p>1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.</p>	1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
		1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.

4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	4.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
5. Reconocer la estructura interna de la materia.	5.1. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
6. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	6.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos basándose en su expresión química. 6.2. 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.

### BLOQUE 3. LOS CAMBIOS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios físicos y cambios químicos.</li> <li>• La reacción química.</li> </ul>	1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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. 1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos asequibles en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
	2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas simples interpretando la representación esquemática de una reacción química.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de conservación de la masa.</li> <li>• La química en la sociedad y el medio ambiente.</li> </ul>	3. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas	3.1. 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.

	4. Comprobar mediante experiencias elementales de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.	4.1. Propone el desarrollo de un experimento simple que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.
		4.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de una reacción química.
	5. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.	5.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
		5.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
	6. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	6.1. 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.
		6.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
6.3. 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.		

#### 4. EL BLOQUE MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fuerzas y sus efectos.</li> <li>• Concepto de velocidad: velocidad media y velocidad instantánea.</li> <li>• Concepto de aceleración.</li> <li>• Máquinas simples.</li> <li>• Principales</li> </ul>	<p>1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</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 alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
		<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. Constituye la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración en el 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 del Sistema Internacional.</p>
2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	<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>
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>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 la velocidad en función del tiempo.</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.	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.
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
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.	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.
	6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

	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.
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.	7.1. Vincula 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.
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.	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.
	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.
9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Razona situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
	10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y	11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.

		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.
--	--	--

<b>BLOQUE 5. ENERGÍA</b>		
--------------------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Energía. Unidades.</li> <li>• Transformaciones energéticas: conservación de la energía.</li> <li>• Energía térmica. Calor y temperatura.</li> <li>• Fuentes de energía.</li> <li>• Uso racional de la energía.</li> <li>• Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.</li> <li>• Dispositivos electrónicos de uso frecuente.</li> <li>• Aspectos industriales de la energía.</li> </ul>	1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
	2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
	3. Comprender los conceptos de energía, calor y temperatura y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.	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.
		3.1. Explica las diferencias entre temperatura, energía y calor.
		3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.
		3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones habituales y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
	4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en	4.1. Aclara el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de

<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>5.1. Distingue, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</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>6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de 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. Apremiar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</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. 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>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. Diferencia entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</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>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 otras dos, expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p>
10. Estimar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso común, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.	<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>
11. Entender 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>11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>

- **INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**

Las competencias clave tienen las características siguientes:

- Promueven el **desarrollo de capacidades**, más que la asimilación de contenidos, aunque estos están siempre presentes a la hora de concretar

los aprendizajes.

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

Las competencias clave, es decir, aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que los individuos necesitan para su desarrollo personal y su adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral, deberían haberse adquirido al acabar la ESO y servir de base para un aprendizaje a lo largo de la vida.

Las siete competencias clave que se deben adquirir al término de la ESO son:

- Comunicación lingüística CCL
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología CMCT
- Competencia digital CD
- Aprender a Aprender CAA
- Competencias sociales y cívicas CSC
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor SIEE.
- Conciencia y expresiones culturales CEC

La asignatura Física y Química juega un papel relevante para que los alumnos alcancen los objetivos de la etapa y adquieran las competencias clave porque:

- La mayor parte de los contenidos de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de **las competencias básicas en ciencia y tecnología**, que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas y analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el

tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las situaciones propuestas, el análisis cualitativo, significativo de las mismas; el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados.

- La materia también está íntimamente asociada a la **competencia matemática** en los aprendizajes que se abordarán. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.
- En el desarrollo del aprendizaje de esta materia será imprescindible la utilización de recursos como los esquemas, mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. , faceta en la que se aborda la **competencia digital** y se contribuye, a través de la utilización de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación**, en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtención y tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de la Física y Química, que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.
- La materia también se interesa por el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente. Todo ello contribuye a la adquisición de **las competencias sociales y cívicas**.
- La materia exige la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones, lo que va indisolublemente unido al desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica

permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

- También desde la Física y Química se trabajará la adquisición de la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**, que se estimula a partir de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, desde la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones; desde la aventura que constituye hacer ciencia.
- Los contenidos asociados a la **competencia de aprender a aprender** son la forma de construir y transmitir el conocimiento científico y están íntimamente relacionados con esta competencia. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.
- Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Física y Química.
- La **competencia conciencia y expresiones culturales** está relacionada con el patrimonio cultural, y desde el punto de vista de Física y Química hay que tener en cuenta que los parques naturales, en concreto, y la biosfera, en general, son parte del patrimonio cultural. Así pues, apreciar la belleza de los mismos y poder realizar representaciones artísticas, como dibujos del natural, o representaciones esquemáticas con rigor estético de animales, plantas o parajes naturales para apreciar la diversidad de las formas de vida existente sobre nuestro planeta, o la diversidad de paisajes originados por la acción de los agentes geológicos, ayudan mucho a desarrollar esta competencia básica

En el perfil competencial de la materia de 2.º ESO que se ofrece a continuación se incluyen las siglas identificativas de las competencias clave a cuya adquisición se contribuye particularmente con cada estándar de aprendizaje evaluable.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas del método científico.</li> <li>Medidas de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.</li> <li>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> <li>Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.</li> <li>Proyecto de investigación.</li> </ul>	1. Reconocer e identificar las características del método científico.	<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 usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.</p>	<b>1 y seccion es Observa, Analiza, Experimenta y Procedimientos de la Ciencia en todas las unidades, Proyectos de Investigación y Locos por la Ciencia</b>	CCL CMCT CAA
				CMCT CCL
	2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.		CMCT CSC
	3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.		CMCT
	4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y Química, así como conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.		CMCT CAA
		4.2. Identifica material e instrumental básico 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.	CMCT	
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	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.	CMCT CCL		

		5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.		CMCT CD
	6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y uso de las TIC.	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.		CMCT CCL CD CAA
		6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.		CMCT CAA CSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia y sus propiedades.</li> <li>• Estados de agregación de la materia: propiedades.</li> <li>• Cambios de estado de la materia.</li> <li>• Sustancias puras y mezclas.</li> <li>• Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</li> <li>• Métodos de separación de mezclas.</li> <li>• Estructura atómica.</li> </ul>	1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.	1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	<b>2</b>	CMCT CAA
		1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.		
		1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.		CMCT CCL
	2. Justificar los cambios de estado de la materia a partir de las variaciones de presión y temperatura.	2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en diferentes estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre, y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.		CMCT CCL
		2.2. 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.		CMCT CAA

	3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	3.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en éste último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	<b>3</b>	CMCT CAA
		3.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas de especial interés.		CMCT
		3.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones y describe el procedimiento seguido, así como el material utilizado.		CMCT CAA CCL
	4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	4.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.		CMCT CCL CSC
	5. Reconocer la estructura interna de la materia.	5.1. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.		CMCT
	6. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	6.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos basándose en su expresión química.		CMCT
		6.2. 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.	CMCT CD	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios físicos y cambios químicos.</li> <li>• La reacción química.</li> <li>• Ley de conservación de la masa.</li> </ul>	1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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.	<b>4</b>	CMCT CAA
		1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos asequibles en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.		CMCT CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La química en la</li> </ul>				

<p>2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.</p>	<p>2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas simples interpretando la representación esquemática de una reacción química.</p>	<p>CMCT</p>
<p>3. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas</p>	<p>3.1. 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>CMCT</p>
<p>4. Comprobar mediante experiencias elementales de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.</p>	<p>4.1. Propone el desarrollo de un experimento simple que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.</p>	<p>CMCT CAA SIEE</p>
	<p>4.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de una reacción química.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>5. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	<p>5.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>5.2. 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>CMCT CSC</p>
<p>6. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p>	<p>6.1. 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>CMCT CSC CCL</p>
	<p>6.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p>	<p>CMCT CCL CSC</p>

		6.3. 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.		CMCT CCL CAA CD SIEE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las fuerzas y sus efectos.</li> <li>Concepto de velocidad: velocidad media y velocidad instantánea.</li> <li>Concepto de aceleración.</li> <li>Máquinas simples.</li> <li>Principales fuerzas de la naturaleza: rozamiento, gravitatoria, eléctrica y magnética.</li> </ul>	1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	6	CMCT CAA
		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.		CMCT CAA CCL
		1.3. Constituye la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración en el estado de movimiento de un cuerpo.		CMCT CAA
		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 del Sistema Internacional.		CMCT CCL CD
	2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	5	CMCT CAA CD
	2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	CMCT		
3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración	3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	CMCT		

	3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y la velocidad en función del tiempo.		CMCT
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.	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.	8	CMCT CAA CCL
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.		CMCT
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.	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.	7	CMCT
	6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.		CMCT CAA
	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.		CMCT CCL
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.	7.1. Vincula 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.		CMCT CAA
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.	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.	6	CMCT CCL

		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.		CMCT
	9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Razona situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.		CMCT CCL SIEE
	10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.		CMCT CAA CCL
		10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.		CMCT CCL
	11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.	11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.		CMCT SIEE
		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.		CMCT CAA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Energía. Unidades.</li> <li>• Transformaciones energéticas: conservación de la energía.</li> <li>• Energía térmica. Calor y temperatura.</li> <li>• Fuentes de energía.</li> <li>• Uso racional de la</li> </ul>	1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	9	CMCT CCL SIEE
				1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
	2. Identificar los diferentes tipos de energía puestas de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	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.		CMCT CAA CCL

3. Comprender los conceptos de energía, calor y temperatura y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.	3.1. Explica las diferencias entre temperatura, energía y calor.	<b>10</b>	CMCT CCL
	3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.		CMCT
	3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones habituales y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.		CMCT CAA CCL
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	4.1. Aclara el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.		CMCT CCL
	4.2. Define la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.		CMCT CCL
	4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos comunes y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.		CMCT
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.	5.1. Distingue, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	<b>9</b>	CMCT CSC SIEE
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de los efectos medioambientales.		CMCT CSC SIEE
	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.		CMCT CSC SIEE

7. Apreciar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.	7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.		CMCT CSC SIEE
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.	8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.	11	CCL CMCT CAA
	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.		
	8.3. Diferencia entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.		
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.	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.		CCL CMCT CD
	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.		
	9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.		
	9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.		
10. Estimar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso común, describir su función básica e identificar sus distintos	10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.		CCL CAA CSC

		10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.	
		10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.	
		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.	
	11. Entender 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.	11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	CCL CAA CSC

## 5. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO

Entre otros instrumentos de evaluación conviene citar los siguientes:

- **Exploración inicial**

Para conocer el punto de partida, resulta de gran interés realizar un sondeo previo entre los alumnos. Este procedimiento servirá al profesor para comprobar los conocimientos previos sobre el tema y establecer estrategias de profundización; y al alumno, para informarle sobre su grado de conocimiento de partida. Puede hacerse mediante una breve encuesta oral o escrita, a través de una ficha de Evaluación Inicial.

- **Cuaderno del profesor**

Es una herramienta crucial en el proceso de evaluación. Debe constar de fichas de seguimiento personalizado, donde se anoten todos los elementos que se deben tener en cuenta: asistencia, rendimiento en tareas propuestas, participación, conducta, resultados de las pruebas y trabajos, etc.

Para completar el cuaderno del profesor será necesaria una observación

sistemática y análisis de tareas:

- **Participación en las actividades del aula**, como debates, puestas en común, etc., que son un momento privilegiado para la evaluación de actitudes. El uso de la correcta expresión oral será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno.
  - **Trabajo, interés, orden y solidaridad dentro del grupo.**
  - **Cuaderno de clase**, en el que el alumno anota los datos de las explicaciones, las actividades y ejercicios propuestos. En él se consignarán los trabajos escritos, desarrollados individual o colectivamente en el aula o fuera de ella, que los alumnos deban realizar a petición del profesor. El uso de la correcta expresión escrita será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno. Su actualización y corrección formal permiten evaluar el trabajo, el interés y el grado de seguimiento de las tareas del curso por parte de cada alumno.
- 
- **Análisis de las producciones de los alumnos**
    - Monografías.
    - Resúmenes.
    - Trabajos de aplicación y síntesis.
    - Textos escritos.
  - **Intercambios orales con los alumnos**
    - Diálogos.
    - Debates.
    - Puestas en común.
  - **Pruebas objetivas**

Deben ser lo más variadas posibles, para que tengan una mayor fiabilidad. Pueden ser orales o escritas y, a su vez, de varios tipos:

    - De información: con ellas se puede medir el aprendizaje de conceptos, la memorización de datos importantes, etc.
    - De elaboración: evalúan la capacidad del alumno para estructurar con coherencia la información, establecer interrelaciones entre factores

diversos, argumentar lógicamente, etc. Estas **tareas competenciales** persiguen la realización de un producto final significativo y cercano al entorno cotidiano.

- De investigación: aprendizajes basados en problemas (ABP).
- Trabajos individuales o colectivos sobre un tema cualquiera.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Han de ser conocidos por los alumnos, porque de este modo se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno debe saber qué se espera de él y cómo se le va a evaluar; solo así podrá hacer el esfuerzo necesario en la dirección adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Si es necesario, se le debe proporcionar un modelo que imitar en su trabajo. Se arbitrará, también, el modo de informar sobre los criterios de evaluación y calificación a las familias de los alumnos, así como los criterios de promoción.

Para el cálculo de la calificación obtenida en el trimestre se tendrán en cuenta los estándares evaluados a lo largo del mismo. Todos los estándares evaluados dentro de cada unidad didáctica serán evaluados de 1 a 10 puntos y cada unidad didáctica tendrá un peso en la nota de la evaluación según la tabla, pudiendo modificarse según el desarrollo de la programación. La nota media de la evaluación se hará haciendo la media ponderada de las unidades trabajadas en cada evaluación.

La distribución prevista para cada unidad será la siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 1: La ciencia investiga	25%	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 2: La materia y sus propiedades	25%	
UNIDAD 3: Composición de la materia	25%	
UNIDAD 4: Los cambios químicos	25%	
UNIDAD 5: Los movimientos	30%	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 6: Las fuerzas en la naturaleza	30%	
UNIDADES 7 y 8: La gravedad y el Universo. Las fuerzas y máquinas simples.	40%	
UNIDAD 9: ¿Qué es la energía?	30%	<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 10: Energía térmica	30%	
UNIDAD 11: Electricidad	40%	

La nota final del alumno será la media aritmética de las tres evaluaciones del

curso.

Para el alumnado con calificación negativa, se elaborará un informe individualizado en el que consten los objetivos no alcanzados y se propongan actividades para su recuperación. Estas recuperaciones se realizarán al finalizar cada trimestre solo de los estándares que aparecen suspensos, para ello las actividades propuestas han de ser motivadoras, significativas y adaptadas al modo de aprendizaje de cada alumno, y que deben ayudarle a alcanzar los objetivos. A modo de ejemplo, se propone que la realización de dichas actividades, en los plazos y forma que se le establezcan, contará un 10 % de la nota de recuperación, que se completará en el 90 % restante con la nota obtenida en una prueba objetiva.

Al final del tercer trimestre existirá de nuevo la posibilidad de recuperar los estándares que están pendientes a lo largo del curso.

La nota de Junio (ordinaria) vendrá dada por la media de las calificaciones de cada trimestre.

Para los alumnos que no hayan superado los estándares se realizará una prueba extraordinaria en septiembre. Para ello se propone la realización de actividades que le ayuden a alcanzar los objetivos.

- La realización de las actividades de recuperación propuestas supondrá el 10 % de la nota.
- Se hará una prueba escrita para evaluar si se han alcanzado los objetivos incompletos en la evaluación ordinaria, que supondrá el 90 % de la nota final.

Un procedimiento similar ha de establecerse con los alumnos que deben recuperar la materia pendiente del año anterior. Para ello debe organizarse un calendario de entrega de actividades y de pruebas objetivas que le permitan recuperar la materia.

En la calificación del trimestre se tendrán en cuenta **todos los instrumentos de evaluación** para evaluar los diferentes estándares:

- **Presentación de cuadernos, trabajos y exámenes**
  - Deberán ajustarse a lo que se pida en cada caso: índice, paginación, maquetación, etc.
  - Es obligatorio escribir el número y la página de cada ejercicio si no se quiere copiar el enunciado de los ejercicios (o al menos, hacer

referencia a lo que pide cada uno de ellos).

- Todo ejercicio debe empezar a contestarse haciendo referencia a lo que se pregunta.
- Se tendrá muy en cuenta: márgenes, sangrías, signos de puntuación, caligrafía y limpieza.
- Los trabajos de lectura e investigación constarán de los siguientes apartados:
  - Portada.
  - Índice.
  - Contenido del trabajo.
  - Anexos (donde se recoja la información manejada por el alumno para elaborar el trabajo, subrayada y discriminada).
  - Bibliografía comentada.
  - Contraportada (folio en blanco).
- Vamos a potenciar el uso de las nuevas tecnologías, de manera que el alumno será libre de entregar los trabajos solicitados impresos, grabados en una memoria USB o a través del correo electrónico; eso sí, siempre respetando las partes de un trabajo, comentadas anteriormente, así como la fecha de entrega.
- **Observación directa de la actitud:** colaboración, trabajo en equipo, atención, puntualidad, etc.

Los estándares de aprendizaje evaluables se han estructurado en tres grupos: básicos, intermedios y avanzados.

BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	B
1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	B
2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	I
3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	B
4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	I
4.2. Identifica material e instrumental básico 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.	B

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.	I
5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	B
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.	B
6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	A
<b>BLOQUE 2: LA MATERIA</b>	
1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, usando estas últimas la caracterización de sustancias.	
1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el empleo que se hace de ellos.	
1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.	
2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en diferentes estados de agregación dependiendo de las condiciones presión y temperatura en las que se encuentre y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	
2.2. 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.	
3.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en éste último si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	
3.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas de especial interés.	
3.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones y describe el procedimiento seguido así como el material utilizado.	
4.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen describiendo el material de laboratorio utilizado.	
5.1. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.	
6.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos y compuestos basándose en su expresión química.	
6.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de la búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.	

<b>BLOQUE 3: LOS CAMBIOS</b>	
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.	B
1.2. Explica el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	I
2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	B
3.1. 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.	B

4.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de una reacción química.	B
5.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.	B
5.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.	I
6.1. 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.	A
6.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	B
6.3. 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.	I
<b>BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</b>	
1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	B
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.	B
1.3. Constituye la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración en el estado de movimiento de un cuerpo.	B
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 del Sistema Internacional.	B
2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	A
2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	B
3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	B
3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y la velocidad en función del tiempo.	B
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.	A
5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.	B
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.	B
6.2. Distingue entre masa y peso calculado el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.	B
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.	A
7.1. Vincula 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.	A
8.1. Explica la relación existente entre la velocidad de la luz y la longitud de onda de la radiación electromagnética.	A

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

### BLOQUE 5: LA ENERGÍA

1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	B
1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	B
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.	B
3.1. Explica las diferencias entre temperatura, energía y calor.	B
3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.	B
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.	B
4.1. Aclara el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.	I
4.2. Define la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.	A
4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperatura.	B
5.1. Distingue, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	B
6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de los efectos medioambientales.	I
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.	I
7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	I
8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.	B
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.	B
8.3. Diferencia entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.	B
9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica en la que la electricidad es	

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.	A
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 unidades del Sistema Internacional.	B
9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.	A
10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.	I
10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.	I
10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.	B
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.	I
11.1. Describe el proceso por el que las distintas formas de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	I

## 7. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS

La metodología didáctica se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Nuestro enfoque se basa en los principios generales o ideas-eje siguientes:

- **Partir del nivel de desarrollo del alumno.** Esto se debe a que el inicio de un nuevo aprendizaje escolar debe comenzar a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en sus experiencias previas.
- **Asegurar la construcción de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos a la vida.** Para asegurar un aprendizaje significativo deben cumplirse varias condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo (*significatividad*), tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la materia que se está trabajando como de la estructura psicológica del alumno. En segundo lugar, es necesario que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es

decir, que esté motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que él ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido; es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las que los alumnos los necesiten (*transferencia*).

- **Facilitar la realización de aprendizajes significativos por sí solos.** Es necesario que los alumnos sean capaces de aprender a aprender. Para ello hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio aprendizaje y al funcionamiento de la memoria comprensiva. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino también el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva donde se almacena la información y las enseñanzas practicadas, más fácil será poder realizar aprendizajes significativos por uno mismo.
- **Modificar esquemas de conocimiento.** La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento que recogen una serie de informaciones, que pueden estar organizadas en mayor o menor grado y, por tanto, ser más o menos adecuadas a la realidad. Durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir informaciones que entren en contradicción con los conocimientos que hasta ese momento posee y que, de ese modo, rompan el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Superada esta fase, volverá el reequilibrio, lo que supone una nueva seguridad cognitiva, gracias a la acomodación de nuevos conocimientos, pues solo de esa manera se puede aprender significativamente.
- **Entrenar diferentes estrategias de metacognición.** Una manera de asegurar que los alumnos aprenden a aprender, a pensar, es facilitarles herramientas que les permitan reflexionar sobre aquello que les funciona bien y aquello que no logran hacer como querían o se les pedía; de esta manera consolidan formas de actuar exitosas y descartan las demás. Además, mediante la metacognición, los alumnos son conscientes de lo que saben y, por tanto, pueden profundizar en ese conocimiento y aplicarlo con seguridad en situaciones nuevas (transferencia), tanto de aprendizaje como de la vida real.

- **Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje.** La actividad consiste en establecer relaciones ricas y dinámicas entre el nuevo contenido y los conocimientos previos que el alumno ya posee. No obstante, es preciso considerar que, aunque el alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje, la actividad educativa es siempre interpersonal, y en ella existen dos polos: el alumno y el profesor.

Podemos decir que la intervención educativa es un proceso de interactividad profesor-alumno o alumno-alumno, en el que conviene distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. La zona que se configura entre estos dos niveles (*zona de desarrollo próximo*) delimita el margen de incidencia de la acción educativa. EL profesor debe intervenir en aquellas actividades que un alumno no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente. En la interacción alumno-alumno, hemos de decir que las actividades que favorecen los trabajos cooperativos, aquellas en las que se confrontan distintos puntos de vista o en las que se establecen relaciones de tipo tutorial de unos alumnos con otros, favorecen muy significativamente los procesos de aprendizaje.

Se precisa un Laboratorio separado de Física y Química, que a su vez puede servir de aula-Materia aumentando así su eficacia. Este espacio debe permitir el trabajo para prácticas en grupos de dos- tres alumnos, aunque creemos que para introducirlos al trabajo en grupo, al que están poco habituados, sería más positivo el trabajo por parejas.

Es necesario que en los grupos de treinta alumnos haya al menos dos profesores de la especialidad en las horas dedicadas a prácticas para poder asesorar al alumnado debidamente. En las horas de desdoble de Laboratorio, uno de los profesores podrá trasladarse con los alumnos al aula de informática para realizar actividades de simulación de prácticas, búsqueda de información o resolución de problemas, siempre en aspectos relacionados con la Física y Química.

- **MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los criterios de selección de los materiales curriculares que se han adoptado por el equipo docente siguen un conjunto de criterios homogéneos que proporcionan respuesta efectiva a los planteamientos generales de intervención educativa y al modelo didáctico anteriormente propuestos. De tal modo, se

establecen ocho criterios o directrices generales que perfilan el análisis:

- Adecuación al contexto educativo del centro.
- Correspondencia de los objetivos promovidos con los enunciados en el Proyecto Curricular.
- Coherencia de los contenidos propuestos con los objetivos, presencia de los diferentes tipos de contenido e incluso de los temas transversales.
- La adecuación a los criterios de evaluación del centro.
- La variedad de las actividades, diferente tipología y su potencialidad para la atención a las diferencias individuales.
- La claridad y amenidad gráfica y expositiva.
- La existencia de otros recursos que facilitan la actividad educativa.

Entre los recursos didácticos, el profesor podrá utilizar los siguientes:

- Libro de texto. **Editorial Santillana Física y Química Serie Investiga 2 ºESO Saber Hacer - 978-84-680-1952-9**
- Material de laboratorio.
- Libros de apoyo del departamento de Física y Química.
- Trabajar con distintas páginas web de contenido científico:

[www.smconectados.com](http://www.smconectados.com)

[www.profes.net](http://www.profes.net): propuestas didácticas.

[www.librosvivos.net](http://www.librosvivos.net): recursos didácticos interactivos para profesores y alumnos.

[www.aprenderapensar.net](http://www.aprenderapensar.net): plataforma educativa.

[www.saviadigital.com](http://www.saviadigital.com): fichas de trabajo y actividades interactivas

Además se puede recurrir al visionado de vídeos.

- **PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Se consideran actividades complementarias las planificadas por los docentes que utilicen espacios o recursos diferentes al resto de actividades ordinarias del área, aunque precisen tiempo adicional del horario no lectivo para su realización. Serán evaluables a efectos académicos y obligatorios tanto para los profesores como para los alumnos. No obstante, tendrán carácter voluntario para los alumnos las que se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias, en cuyo caso se garantizará la atención educativa de los alumnos que no participen en las mismas.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

Propuesta de actividades complementarias:

- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Celebración de efemérides: Día de la Energía, etc.
- Visitas a empresas cuya actividad esté relacionada con la extracción o transformación de recursos minerales.
- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación y que guarden relación con la Física y Química.
- Participación del departamento en el proyecto Erasmus<sup>+</sup>.
- Participación del departamento en el proyecto del departamento de Biología "Tus medidas, tu salud".

#### • **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La evaluación del proceso de enseñanza se realizará de la siguiente forma:

- Se evaluarán los siguientes aspectos respecto a la práctica docente en el aula:
  - Diseño y desarrollo de la programación y unidades didácticas (selección de objetivos, contenidos, adecuación de la metodología, etc.).
  - El ambiente de clase (relación con los alumnos, organización del aula, etc.) que contribuye a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Nuestra actuación como docentes, para mejorar y corregir posibles errores.

- Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:
  - Cuestionarios en los que intervienen profesores, alumnos y padre.
  - Contraste de opiniones por medio de grupos de trabajo, reuniones de departamento, etc.
  - Autoevaluación, en la que se reflexionará sobre la consecución de los objetivos marcados inicialmente, observando los errores y los aciertos que se han cometido durante el proceso.
  - Coevaluación entre los profesores del departamento.
- Al igual que en el proceso de evaluación del aprendizaje, se realizará una evaluación inicial y una evaluación final en la que se analizarán los resultados de las decisiones que se hayan tomado a lo largo del curso según las necesidades educativas que hayan podido ir surgiendo.

- **PLAN DE MEJORA LINGÜÍSTICA**

Desde las materias de nuestro departamento contribuiremos al desarrollo del Plan de Mejora Lingüística del Instituto. Esta colaboración se realizará a través de la lectura de artículos, comentario de noticias, biografías de científicos ilustres, elaboración de textos informativos científicos, confección de murales, búsqueda de información para defenderla en debates (tutorías) etc.

Nuestros alumnos/as disponen en ocasiones de bastante tiempo de ocio. Este tiempo de ocio es idóneo para realizar lecturas como “práctica individual” (uno de los bloques del Plan de Lectura), con lo que se prodrá proponer lecturas adecuadas y relacionadas con la materia a los alumnos que así lo soliciten; estas lecturas nunca serán obligatorias y se propondrán a criterio del profesor en función de las características del grupo. El resto de los bloques del Plan de Lectura (lectura cooperativa, escritura como herramienta de autor, uso de la biblioteca y práctica de la comunicación) pueden trasladarse a nuestra intervención educativa en el aula.

Una de las actividades que se pretende desarrollar a lo largo de este curso es la lectura colectiva de la revista de divulgación 100 preguntas 100 respuestas sobre química, que puede descargarse en el siguiente link:

[http://www.colegiodequimicos.org/archivos/quimica\\_todos/100preguntasquimica.pdf](http://www.colegiodequimicos.org/archivos/quimica_todos/100preguntasquimica.pdf)

**Toledo, octubre de 2019.**

**Instituto de Educación Secundaria**

**“Sefarad”**

**Toledo**

# **Programación didáctica**

# FÍSICA Y QUÍMICA

## 3º ESO

### CURSO 2019-2020

#### ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA
- SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS
- CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
- INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.
- ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS**
- **MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**
- **PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**
- **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**
- **PLAN DE LECTURA**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.**

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

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 y alumnas 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 alumnado 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.

En el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumno o alumna 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 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 transversalmente 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, como ya se ha indicado, 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.

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. En 3º ESO, se introduce al alumnado en el concepto de modelo atómico, en el conocimiento de la Tabla Periódica y la formulación y nomenclatura de compuestos químicos binarios según las normas IUPAC. En el segundo ciclo, se detalla la evolución histórica de los modelos atómicos, se profundiza en el concepto de enlace químico, en la nomenclatura de los compuestos químicos así como en los cálculos de estequiometría ya trabajados de manera muy sencilla en el curso anterior. Asimismo, se inicia una aproximación a la química del carbono incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal, adquiriendo el aparato matemático poco a poco mayor relevancia, vuelve a presentarse claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto, respectivamente, en 2º ESO y

4º ESO, mientras que en 3º ESO, la Física queda limitada al bloque cuarto dedicado al estudio de la energía.

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel esencial 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 alumnado 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, establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

Los planteamientos educativos actuales no pueden ignorar los extraordinarios cambios científicos y tecnológicos que se suceden. La educación debe formar generaciones de jóvenes con sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, con competencia de pensar por sí mismos y actitudes basadas en el esfuerzo, la tolerancia y el respeto a los demás, lo que conducirá a que nuestra sociedad desarrolle la originalidad necesaria para progresar, lograr un mayor nivel de bienestar y una perfecta integración en un mundo global desarrollado.

Desde la Unión Europea se señala la vital importancia de la educación científica entre los estudiantes. Es el camino para conseguir que nuestro país se encuentre entre los más avanzados, con unos ciudadanos cultos, respetuosos y con una adecuada capacidad de reflexión y análisis. Resulta imprescindible que desde el profesorado se estimule la curiosidad e interés por la Física y la Química y la explicación racional de los fenómenos observados, diseñando actividades y estrategias metodológicas innovadoras y motivadoras que favorezcan que nuestros jóvenes desarrollen la competencia de aprender a aprender, sean creativos, valoren la necesidad del trabajo en equipo y, en definitiva, que alcancen las diferentes competencias clave que les permitan completar con éxito su desarrollo personal, escolar y social.

La llamada alfabetización científica, en buena medida importante causa del bajo rendimiento académico en el aprendizaje de la Física y la Química, debe potenciarse necesariamente por medio de la experimentación. Se trata de una

revolución pendiente de la enseñanza que puede suponer una mayor motivación del alumnado y una mejor comprensión de los conceptos y leyes científicas, así como una positiva disposición al aprendizaje del lenguaje matemático asociado a todo conocimiento experimental. La mayoría de los alumnos y alumnas consideran que las matemáticas no son de gran utilidad cuando, en realidad, de entre los componentes de la actividad de los científicos uno de los más básicos y fundamentales es el quehacer matemático. En este sentido, usar las matemáticas en la recogida y tratamiento de los datos obtenidos por el experimento facilita su entendimiento como instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, permitiendo detectar pautas, conexiones y correlaciones cruciales entre diferentes aspectos de la naturaleza.

De igual modo, resulta esencial potenciar el empleo de las nuevas tecnologías, favoreciendo el desarrollo de la competencia digital del alumnado. La ciencia y la tecnología están hoy en la base del bienestar de las naciones y la relación entre ellas resulta evidente. Es difícil ser un buen físico o químico sin unos conocimientos adecuados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, resultando además cruciales en la motivación del estudiante de Física y Química. El uso de aplicaciones virtuales interactivas va a permitir al alumnado 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 va a implicar la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permitirá desarrollar el espíritu crítico de los estudiantes.

Por último, que los alumnos y alumnas elaboren y defiendan trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección permitirá desarrollar su aprendizaje autónomo, fomentar la correcta comunicación oral y lingüística, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo, despertar su interés por la cultura en general y la ciencia en particular, así como mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

En la sociedad actual, sencillamente, no hay marcha atrás. Hemos creado una civilización global en la que los elementos más cruciales, entre otros, las comunicaciones, la medicina, la educación, el transporte, la industria, la protección del medio ambiente, la agricultura, la ganadería o el propio ocio dependen profundamente de la Física y la Química, transmitiendo a los ciudadanos destrezas intelectuales y valores democráticos y sociales universalmente deseables. Pero al mismo tiempo son materias difíciles de entender y que originan un fracaso escolar considerable, por lo que resulta imprescindible robustecer y favorecer su aprendizaje, mejorando y actualizando

la metodología de transmisión de conocimientos, de modo que podamos garantizar los mayores niveles de calidad y excelencia educativa en el aula.

## • SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

### Secuenciación de los contenidos

#### UNIDAD 1: El trabajo científico

- Etapas del método científico
- Medidas de magnitudes. Sistema Internacional de unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y comunicación.
- Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.
- Proyecto de investigación.

#### UNIDAD 2: Los sistemas materiales.

- Concepto de materia: propiedades.
- Estados de agregación de la materia: modelo cinético-molecular.
- Leyes de los gases.

#### UNIDAD 3: La materia y su aspecto.

- Sustancias puras y mezclas.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Formas de expresar la concentración de una disolución
- Métodos de separación de mezclas.
- Solubilidad.

#### UNIDAD 4: El átomo.

- Estructura atómica.
- Modelos atómicos.
- Masa atómica.
- La corteza atómica
- Concepto de isótopo.

#### UNIDAD 5: Elementos y compuestos

- La Tabla Periódica de los elementos.
- Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- Masas atómicas y moleculares.
- Mol.
- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones tecnológicas y biomédicas.
- Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

#### UNIDAD 6: Reacciones químicas.

- Cambios físicos y químicos.
- La reacción química.
- Iniciación a la estequiometría.

- Concepto de energía de las reacciones químicas. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Concepto de velocidad de reacción y los factores que influyen en la velocidad de reacción.

UNIDAD 7: Química, sociedad y medio ambiente.

- La química en la sociedad y el medio ambiente.

UNIDAD 8: La energía.

- Concepto de energía. Unidades.
- Transformaciones energéticas: conservación de la energía.
- Energía térmica. Calor y temperatura.
- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.

UNIDAD 9: Electricidad y electrónica.

- Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
- Dispositivos electrónicos de uso frecuente.
- Aspectos industriales de la energía.

### Temporalización de los contenidos

Los tiempos serán flexibles en función de cada actividad y de las necesidades de cada alumno, que serán quienes marquen el ritmo de aprendizaje. Teniendo en cuenta que el curso tiene aproximadamente 30 semanas, y considerando que el tiempo semanal asignado a esta materia es de 3 horas, sabemos que habrá alrededor de 90 sesiones. Podemos, pues, hacer una estimación del reparto del tiempo por unidad didáctica, tal y como se detalla a continuación:

UNIDAD DIDÁCTICA	TEMPORALIZACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 1: El trabajo científico	9 sesiones	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 2: Los sistemas materiales	12 sesiones	
UNIDAD 3: La materia y su aspecto	12 sesiones	
UNIDAD 4: El átomo	12 sesiones	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 5: Elementos y compuestos (Formulación inorgánica)	12 sesiones	
UNIDAD 6: Reacciones químicas	12 sesiones	
UNIDAD 7: Química, sociedad y medioambiente	6 sesiones	<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 8: La energía	6 sesiones	
UNIDAD 9: Electricidad y electrónica	6 sesiones	
<b>TOTAL</b>	<b>• Sesiones</b>	

- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>		
<p>1. Etapas del método científico.</p> <p>2. Medida de magnitudes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Internacional de Unidades.</li> <li>• Notación científica.</li> </ul> <p>3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>4. Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.</p> <p>5. Proyecto de Investigación</p>	<p>1. Reconocer e identificar las características del método científico.</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. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p>
	<p>3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</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. 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>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 la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>
	<p>5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</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. 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>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>
--	---	---

**BLOQUE 2. LA MATERIA.**

<p>1. Concepto de materia: propiedades.</p> <p>2. Estados de agregación de la materia: propiedades.</p>	<p>1. Distinguir las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.</p>	<p>1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, usando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el empleo que se hace de ellos.</p>
<p>3. Cambios de estado.</p> <p>4. Modelo cinético-molecular.</p> <p>5. Leyes de los gases.</p> <p>6. Sustancias puras y mezclas.</p> <p>7. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</p> <p>8. Métodos de separación de mezclas.</p> <p>9. Estructura atómica.</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>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 cinético-molecular.</p>

	<p>4.2. Identifica el soluto y el disolvente al examinar la composición de mezclas de especial interés.</p> <p>4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el método seguido y el material empleado, especifica la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>
5. Plantear métodos de separación de los componentes de una mezcla	5.1. Proyecta procedimientos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
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.	6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
	6.2. Explica las características de las partículas subatómicas básicas y su ubicación en el átomo.
	6.3. Relaciona la notación con el número atómico el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas elementales.
7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	7.1. Define en qué consiste un isótopo radiactivo y comenta sus principales aplicaciones, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.
8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y períodos en la Tabla Periódica.
	8.2. Vincula 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 cercano.
9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	9.1. Conoce y describe el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
	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.

	10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos, en sustancias de uso frecuente y conocido.	10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso común, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.
		10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y digital.
	11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
<b>BLOQUE 3. LOS CAMBIOS</b>		
1. Cambios físicos y cambios químicos. 2. La reacción química. 3. Iniciación a la estequiometría. 4. Ley de conservación de la masa. 5. La química en la sociedad y el medioambiente.	1. Distinguir entre transformaciones físicas y químicas mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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. 1.2. Explica el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
	2. Caracterizar las reacciones químicas como transformaciones de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
	3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.

<p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias asequibles en el laboratorio y de simulaciones por ordenador.</p>	<p>4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas elementales, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p>
<p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.</p>	<p>5.1. Sugiere el desarrollo de un experimento fácil 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 química.</p>
<p>6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.</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. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medioambiente.</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>

**BLOQUE 4. ENERGÍA**

<p>1. Concepto de Energía. Unidades.</p> <p>2. Transformaciones energéticas: conservación de la energía.</p> <p>3. Energía térmica. Calor y temperatura.</p> <p>4. Fuentes de energía.</p> <p>5. Uso racional de la energía.</p> <p>6. Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.</p> <p>7. Dispositivos electrónicos de uso frecuente.</p> <p>8. Aspectos industriales de la energía.</p>	<p>1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.</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. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</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. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</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 de 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. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p>	<p>4.1. Esclarece el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p>
		<p>4.2. Justifica 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 temperatura.</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>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</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>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. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</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. 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>8.1. Define 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. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas</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 las Unidades del Sistema Internacional.</p> <p>9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</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>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. 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>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>

- **INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**

Las competencias clave tienen las características siguientes:

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

Las competencias clave, es decir, aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que los individuos necesitan para su desarrollo personal y su adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral, deberían haberse adquirido al acabar la ESO y servir de base para un aprendizaje a lo largo de la vida.

Las siete competencias clave que se deben adquirir al término de la ESO son:

- Comunicación lingüística CCL
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología CMCT
- Competencia digital CD
- Aprender a Aprender CAA
- Competencias sociales y cívicas CSC
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor SIEE.
- Conciencia y expresiones culturales CEC

La asignatura Física y Química juega un papel relevante para que los alumnos alcancen los objetivos de la etapa y adquieran las competencias clave porque:

- La mayor parte de los contenidos de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de **las competencias básicas en ciencia y tecnología**, que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas y analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las situaciones propuestas, el análisis cualitativo, significativo de las mismas; el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados.
- La materia también está íntimamente asociada a la **competencia matemática** en los aprendizajes que se abordarán. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.
- En el desarrollo del aprendizaje de esta materia será imprescindible la utilización de recursos como los esquemas, mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. , faceta en la que se aborda la **competencia digital** y se contribuye, a través de la utilización de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación**, en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtención y tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de la Física y Química, que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.
- La materia también se interesa por el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente

a las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente. Todo ello contribuye a la adquisición de **las competencias sociales y cívicas**.

- La materia exige la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones, lo que va indisolublemente unido al desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.
- También desde la Física y Química se trabajará la adquisición de la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**, que se estimula a partir de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, desde la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones; desde la aventura que constituye hacer ciencia.
- Los contenidos asociados a la **competencia de aprender a aprender** son la forma de construir y transmitir el conocimiento científico y están íntimamente relacionados con esta competencia. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.
- Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Física y Química.
- La **competencia conciencia y expresión culturales** está relacionada con el patrimonio cultural, y desde el punto de vista de Física y Química hay que tener en cuenta que los parques naturales, en concreto, y la biosfera, en general, son parte del patrimonio cultural. Así pues, apreciar la belleza de los mismos y poder realizar representaciones artísticas, como dibujos del natural, o representaciones esquemáticas con rigor estético de animales, plantas o parajes naturales para apreciar la diversidad de las formas de vida existente sobre nuestro planeta, o la diversidad de paisajes originados por la acción de los agentes geológicos, ayudan

mucho a desarrollar esta competencia básica

En el perfil competencial de la materia de 3.º ESO que se ofrece a continuación se incluyen las siglas identificativas de las competencias clave a cuya adquisición se contribuye particularmente con cada estándar de aprendizaje evaluable.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	CC
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>				
1. Etapas del método científico.  2. Medida de magnitudes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Internacional de Unidades.</li> <li>• Notación científica.</li> </ul>	1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	<b>1</b>	CMCT
		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.		CMCT CAA CCL
	3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.  4. Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.	2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.		2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
5. Proyecto de Investigación	3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el sistema internacional de unidades y la notación científica para expresar los resultados.	CMCT	

	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.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.		CMCT
		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.		CMCT CSC
	5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	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.		CMCT CAA CCL
		5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.		CMCT CD CCL
	6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	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.		CMCT SIEE CD
		6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.		
68				

**BLOQUE 2. LA MATERIA.**

1. Concepto de materia: propiedades.	1. Distinguir las propiedades generales y características específicas de la	1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia.	<b>2, 3, 4 y 5</b>	CMCT
--------------------------------------	---	---	--------------------	------

	1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el empleo que se hace de ellos.	CMCT
2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.	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.	CMCT
	2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.	
	2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	
	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.	
3. Determinar 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.	3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	CMCT
	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.	CMCT

4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	4.1. Diferencia y agrupa sistemas materiales de uso habitual en sustancias puras y mezclas, especificando en éste último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	CMCT
	4.2. Identifica el soluto y el disolvente al examinar la composición de mezclas de especial interés.	
	4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el método seguido y el material empleado, especifica la concentración y la expresa en gramos por litro.	
5. Plantear métodos de separación de los componentes de una mezcla	5.1. Proyecta procedimientos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	CMCT
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.	6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.	CMCT
	6.2. Explica las características de las partículas subatómicas básicas y su ubicación en el átomo.	CMCT
	6.3. Relaciona la notación con el número atómico el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas elementales.	CMCT

7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	7.1. Define en qué consiste un isótopo radiactivo y comenta sus principales aplicaciones, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.	CMCT SIEE
8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y períodos en la Tabla Periódica.	CMCT
	8.2. Vincula 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 cercano.	CMCT
9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	9.1. Conoce y describe el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	CMCT
	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.	CMCT
10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos, en sustancias de uso frecuente y conocido.	10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso común, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.	CMCT

		10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y digital.		CMCT CD CCL
	11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.		CMCT
<b>BLOQUE 3. LOS CAMBIOS</b>				
1. Cambios físicos y cambios químicos.  2. La reacción química.  3. Iniciación a la estequiometria.  4. Ley de conservación de la masa.  5. La química en la sociedad y el medioambiente.	1. Distinguir entre transformaciones físicas y químicas mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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.	<b>6 y 7</b>	CMCT CCL
		1.2. Explica el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.		
	2. Caracterizar las reacciones químicas como transformaciones de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.		
	3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.		CMCT

<p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias asequibles en el laboratorio y de simulaciones por ordenador.</p>	<p>4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas elementales, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p>	<p>CMCT</p>
<p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.</p>	<p>5.1. Sugiere el desarrollo de un experimento fácil 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>CMCT CAA SIEE</p>
	<p>5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción química.</p>	<p>CMCT</p>
<p>6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	<p>6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p>	<p>CMCT</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>CMCT CSC</p>

	7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medioambiente.	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.		CMCT CSC
		7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.		CMCT SIEE CSC
		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.		CMCT CSC

#### BLOQUE 4. ENERGÍA

1. Concepto de Energía. Unidades.  2. Transformaciones energéticas: conservación de la energía.  3. Energía térmica. Calor y temperatura.	1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	<b>9 y 10</b>	CMCT
		1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.		
4. Fuentes de energía.  5. Uso racional de la energía.  6. Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.	2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	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.		CMCT

<p>3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</p>	<p>3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de 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. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p>	<p>4.1. Esclarece el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>4.2. Justifica 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 temperatura.</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>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</p>	<p>CMCT CSC</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>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>CMCT CSC</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>CMCT CSC SIEE</p>
<p>7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</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>CMCT CSC SIEE</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>8.1. Define la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</p>	<p>CMCT</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>CMCT</p>

	8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.	CMCT
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.	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.	CMCT
	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.	CMCT
	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.	CMCT
	9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.	CMCT
10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso	10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.	CMCT

		10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.	CMCT
		10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.	CMCT
		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.	CMCT
	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.	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.	CMCT

## 5. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO

Entre otros instrumentos de evaluación conviene citar los siguientes:

- **Exploración inicial**

Para conocer el punto de partida, resulta de gran interés realizar un sondeo previo entre los alumnos. Este procedimiento servirá al profesor para

comprobar los conocimientos previos sobre el tema y establecer estrategias de profundización; y al alumno, para informarle sobre su grado de conocimiento de partida. Puede hacerse mediante una breve encuesta oral o escrita, a través de una ficha de Evaluación Inicial.

- **Cuaderno del profesor**

Es una herramienta crucial en el proceso de evaluación. Debe constar de fichas de seguimiento personalizado, donde se anoten todos los elementos que se deben tener en cuenta: asistencia, rendimiento en tareas propuestas, participación, conducta, resultados de las pruebas y trabajos, etc.

Para completar el cuaderno del profesor será necesaria una observación sistemática y análisis de tareas:

- **Participación en las actividades del aula**, como debates, puestas en común, etc., que son un momento privilegiado para la evaluación de actitudes. El uso de la correcta expresión oral será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno.
- **Trabajo, interés, orden y solidaridad dentro del grupo.**
- **Cuaderno de clase**, en el que el alumno anota los datos de las explicaciones, las actividades y ejercicios propuestos. En él se consignarán los trabajos escritos, desarrollados individual o colectivamente en el aula o fuera de ella, que los alumnos deban realizar a petición del profesor. El uso de la correcta expresión escrita será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno. Su actualización y corrección formal permiten evaluar el trabajo, el interés y el grado de seguimiento de las tareas del curso por parte de cada alumno.
- **Análisis de las producciones de los alumnos**
  - Monografías.
  - Resúmenes.
  - Trabajos de aplicación y síntesis.
  - Textos escritos.
- **Intercambios orales con los alumnos**
  - Diálogos.

- Debates.
  - Puestas en común.
- **Pruebas objetivas**  
Deben ser lo más variadas posibles, para que tengan una mayor fiabilidad. Pueden ser orales o escritas y, a su vez, de varios tipos:
    - De información: con ellas se puede medir el aprendizaje de conceptos, la memorización de datos importantes, etc.
    - De elaboración: evalúan la capacidad del alumno para estructurar con coherencia la información, establecer interrelaciones entre factores diversos, argumentar lógicamente, etc. Estas **tareas competenciales** persiguen la realización de un producto final significativo y cercano al entorno cotidiano.
    - De investigación: aprendizajes basados en problemas (ABP).
    - Trabajos individuales o colectivos sobre un tema cualquiera.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Han de ser conocidos por los alumnos, porque de este modo se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno debe saber qué se espera de él y cómo se le va a evaluar; solo así podrá hacer el esfuerzo necesario en la dirección adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Si es necesario, se le debe proporcionar un modelo que imitar en su trabajo. Se arbitrará, también, el modo de informar sobre los criterios de evaluación y calificación a las familias de los alumnos, así como los criterios de promoción.

Para el cálculo de la calificación obtenida en el trimestre se tendrán en cuenta los estándares evaluados a lo largo del mismo. Todos los estándares evaluados dentro de cada unidad didáctica serán evaluados de 1 a 10 puntos y cada unidad didáctica tendrá un peso en la nota de la evaluación según la tabla, pudiendo modificarse según el desarrollo de la programación. La nota media de la evaluación se hará haciendo la media ponderada de las unidades trabajadas en cada evaluación.

La distribución prevista para cada unidad será la siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 1: El trabajo científico	40%	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 2: Los sistemas materiales	30%	

UNIDAD 3: La materia y su aspecto	30%	
UNIDAD 4: El átomo	40%	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 5: Elementos y compuestos (Formulación inorgánica)	40%	
	20%	
UNIDAD 6: Reacciones químicas	40%	<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 7: Química, sociedad y medioambiente	20%	
UNIDAD 8: La energía	20%	
UNIDAD 9: Electricidad y electrónica	20%	

La nota final del alumno será la media aritmética de las tres evaluaciones del curso. Siendo para ello necesario superar la prueba de formulación inorgánica con un 80% de aciertos. De no superarla se podrá repetir en varias ocasiones a lo largo del curso.

Para el alumnado con calificación negativa, se elaborará un informe individualizado en el que consten los objetivos no alcanzados y se propongan actividades para su recuperación. Estas recuperaciones se realizarán al finalizar cada trimestre solo de los estándares que aparecen suspensos, para ello las actividades propuestas han de ser motivadoras, significativas y adaptadas al modo de aprendizaje de cada alumno, y que deben ayudarle a alcanzar los objetivos. A modo de ejemplo, se propone que la realización de dichas actividades, en los plazos y forma que se le establezcan, contará un 10 % de la nota de recuperación, que se completará en el 90 % restante con la nota obtenida en una prueba objetiva.

Al final del tercer trimestre existirá de nuevo la posibilidad de recuperar los estándares que están pendientes a lo largo del curso.

La nota de Junio (ordinaria) vendrá dada por la media de las calificaciones de cada trimestre.

Para los alumnos que no hayan superado los estándares se realizará una prueba extraordinaria en septiembre. Para ello se propone la realización de actividades que le ayuden a alcanzar los objetivos.

- La realización de las actividades de recuperación propuestas supondrá el 10 % de la nota.
- Se hará una prueba escrita para evaluar si se han alcanzado los objetivos

incompletos en la evaluación ordinaria, que supondrá el 90 % de la nota final.

Un procedimiento similar ha de establecerse con los alumnos que deben recuperar la materia pendiente del año anterior. Para ello debe organizarse un calendario de entrega de actividades y de pruebas objetivas que le permitan recuperar la materia.

Durante el curso se realizarán de forma transversal a los contenidos a la materia, varios exámenes de formulación inorgánica, que se considerarán superados cuando el alumno resuelva correctamente el 80% de los compuestos propuestos en cada examen. Se considerará aprobada esta parte de la materia, cuando el alumno tenga la mayor parte de los exámenes aprobados y se utilizará la mayor nota obtenida para sumarla a la calificación de los contenidos de Química en la calificación final de Junio.

En la calificación del trimestre se tendrán en cuenta **todos los instrumentos de evaluación** para evaluar los diferentes estándares:

- **Presentación de cuadernos, trabajos y exámenes**
  - Deberán ajustarse a lo que se pida en cada caso: índice, paginación, maquetación, etc.
    - Es obligatorio escribir el número y la página de cada ejercicio si no se quiere copiar el enunciado de los ejercicios (o al menos, hacer referencia a lo que pide cada uno de ellos).
    - Todo ejercicio debe empezar a contestarse haciendo referencia a lo que se pregunta.
    - Se tendrá muy en cuenta: márgenes, sangrías, signos de puntuación, caligrafía y limpieza.
  - Los trabajos de lectura e investigación constarán de los siguientes apartados:
    - Portada.
    - Índice.
    - Contenido del trabajo.
    - Anexos (donde se recoja la información manejada por el alumno para elaborar el trabajo, subrayada y discriminada).
    - Bibliografía comentada.
    - Contraportada (folio en blanco).
  - Vamos a potenciar el uso de las nuevas tecnologías, de manera que el alumno será libre de entregar los trabajos solicitados impresos,

grabados en una memoria USB o a través del correo electrónico; eso sí, siempre respetando las partes de un trabajo, comentadas anteriormente, así como la fecha de entrega.

- **Observación directa de la actitud:** colaboración, trabajo en equipo, atención, puntualidad, etc.

Los estándares de aprendizaje evaluables se han estructurado en tres grupos: básicos, intermedios y avanzados.

BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	B
1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	B
2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	I
3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	B
4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	I
4.2. Identifica material e instrumental básico 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.	B
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.	I
5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	A
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.	B
6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	A
BLOQUE 2: LA MATERIA	
1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, usando estas últimas para la caracterización de sustancias.	
1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el empleo que se hace de ellos.	
2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en diferentes estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.	
2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.	
2.3. Describe y entiende los cambios de estado de la materia empleando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	
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.	
3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	

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.	
4.1. Diferencia y agrupa sistemas materiales de uso habitual en sustancias puras y mezclas, especificando en éste último si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	
4.2. Identifica el soluto y el disolvente al examinar la composición de mezclas de especial interés.	
4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el método seguido y el material empleado, especifica la concentración y la expresa en gramos por litro.	
5.1. proyecta procedimientos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado	
6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.	
${}^A_Z X$ 6.2. Explica las características de las partículas subatómicas básicas y su ubicación en el átomo.	
6.3. Relaciona la notación ${}^A_Z X$ con el número atómico y el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas elementales.	
7.1. Define en qué consiste un isótopo radiactivo y comenta sus principales aplicaciones, la problemática de los residuos radiactivos y las soluciones para la gestión de los mismos.	
8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	
8.2. Vincula 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 cercano.	
9.1. Conoce y describe el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	
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.	
10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso común, clasificándolas en elementos y compuestos basándose en su expresión química.	
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.	
11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	
<b>BLOQUE 3: LOS CAMBIOS</b>	
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.	B
1.2. Explica el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	I
2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	B
3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.	B
4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas elementales y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.	B

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.	A
7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	I
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.	I
<b>BLOQUE 4: LA ENERGÍA</b>	
1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	B
1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	B
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.	B
3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.	B
3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.	B
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.	B
4.1. Esclarece el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.	I
4.2. Justifica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.	A
4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperatura.	B
5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	B
6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de los efectos medioambientales.	I
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.	I
7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	I
8.1. Define la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.	B
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.	B
8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.	B
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.	A
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.	A
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 unidades del Sistema Internacional.	B

10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.	I
10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.	I
10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.	B
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.	I
11.1. Describe el proceso por el que las distintas formas de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	I

## 7. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS

La metodología didáctica se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Nuestro enfoque se basa en los principios generales o ideas-eje siguientes:

- **Partir del nivel de desarrollo del alumno.** Esto se debe a que el inicio de un nuevo aprendizaje escolar debe comenzar a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en sus experiencias previas.
- **Asegurar la construcción de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos a la vida.** Para asegurar un aprendizaje significativo deben cumplirse varias condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo (*significatividad*), tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la materia que se está trabajando como de la estructura psicológica del alumno. En segundo lugar, es necesario que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, que esté motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que él ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido; es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las que los alumnos los

necesiten (*transferencia*).

- **Facilitar la realización de aprendizajes significativos por sí solos.** Es necesario que los alumnos sean capaces de aprender a aprender. Para ello hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio aprendizaje y al funcionamiento de la memoria comprensiva. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino también el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva donde se almacena la información y las enseñanzas practicadas, más fácil será poder realizar aprendizajes significativos por uno mismo.
- **Modificar esquemas de conocimiento.** La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento que recogen una serie de informaciones, que pueden estar organizadas en mayor o menor grado y, por tanto, ser más o menos adecuadas a la realidad. Durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir informaciones que entren en contradicción con los conocimientos que hasta ese momento posee y que, de ese modo, rompan el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Superada esta fase, volverá el reequilibrio, lo que supone una nueva seguridad cognitiva, gracias a la acomodación de nuevos conocimientos, pues solo de esa manera se puede aprender significativamente.
- **Entrenar diferentes estrategias de metacognición.** Una manera de asegurar que los alumnos aprenden a aprender, a pensar, es facilitarles herramientas que les permitan reflexionar sobre aquello que les funciona bien y aquello que no logran hacer como querían o se les pedía; de esta manera consolidan formas de actuar exitosas y descartan las demás. Además, mediante la metacognición, los alumnos son conscientes de lo que saben y, por tanto, pueden profundizar en ese conocimiento y aplicarlo con seguridad en situaciones nuevas (*transferencia*), tanto de aprendizaje como de la vida real.
- **Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje.** La actividad consiste en establecer relaciones ricas y dinámicas entre el nuevo contenido y los conocimientos previos que el alumno ya posee. No obstante, es preciso considerar que, aunque el alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje, la actividad educativa es siempre interpersonal, y en ella existen dos polos: el alumno y el profesor.

Podemos decir que la intervención educativa es un proceso de interactividad profesor-alumno o alumno-alumno, en el que conviene distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. La zona que se configura entre estos dos niveles (*zona de desarrollo próximo*) delimita el margen de incidencia de la acción educativa. EL profesor debe intervenir en aquellas actividades que un alumno no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente. En la interacción alumno-alumno, hemos de decir que las actividades que favorecen los trabajos cooperativos, aquellas en las que se confrontan distintos puntos de vista o en las que se establecen relaciones de tipo tutorial de unos alumnos con otros, favorecen muy significativamente los procesos de aprendizaje.

Se precisa un Laboratorio separado de Física y Química, que a su vez puede servir de aula-Materia aumentando así su eficacia. Este espacio debe permitir el trabajo para prácticas en grupos de dos- tres alumnos, aunque creemos que para introducirlos al trabajo en grupo, al que están poco habituados, sería más positivo el trabajo por parejas.

Es necesario que en los grupos de treinta alumnos haya al menos dos profesores de la especialidad en las horas dedicadas a prácticas para poder asesorar al alumnado debidamente. En las horas de desdoble de Laboratorio en 3º ESO, uno de los profesores podrá trasladarse con los alumnos al aula de informática para realizar actividades de simulación de prácticas, búsqueda de información o resolución de problemas, siempre en aspectos relacionados con la Física y Química.

#### • **MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los criterios de selección de los materiales curriculares que se han adoptado por el equipo docente siguen un conjunto de criterios homogéneos que proporcionan respuesta efectiva a los planteamientos generales de intervención educativa y al modelo didáctico anteriormente propuestos. De tal modo, se establecen ocho criterios o directrices generales que perfilan el análisis:

- Adecuación al contexto educativo del centro.
- Correspondencia de los objetivos promovidos con los enunciados en el Proyecto Curricular.
- Coherencia de los contenidos propuestos con los objetivos, presencia de los diferentes tipos de contenido e incluso de los temas transversales.
- La adecuación a los criterios de evaluación del centro.
- La variedad de las actividades, diferente tipología y su potencialidad para

la atención a las diferencias individuales.

- La claridad y amenidad gráfica y expositiva.
- La existencia de otros recursos que facilitan la actividad educativa.

Entre los recursos didácticos, el profesor podrá utilizar los siguientes:

- Libro de texto. **Editorial Santillana Física y Química Serie Investiga Investiga Saber Hacer - 3º ESO - 978-84-680-1742-6**
  - Material de laboratorio.
  - Libros de apoyo del departamento de Física y Química.
  - Trabajar con distintas páginas web de contenido científico:  
[www.smconectados.com](http://www.smconectados.com)  
[www.profes.net](http://www.profes.net): propuestas didácticas.  
[www.librosvivos.net](http://www.librosvivos.net): recursos didácticos interactivos para profesores y alumnos.  
[www.aprenderapensar.net](http://www.aprenderapensar.net): plataforma educativa.  
[www.saviadigital.com](http://www.saviadigital.com): fichas de trabajo y actividades interactivas
- Además se puede recurrir al visionado de vídeos.

#### • **PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Se consideran actividades complementarias las planificadas por los docentes que utilicen espacios o recursos diferentes al resto de actividades ordinarias del área, aunque precisen tiempo adicional del horario no lectivo para su realización. Serán evaluables a efectos académicos y obligatorios tanto para los profesores como para los alumnos. No obstante, tendrán carácter voluntario para los alumnos las que se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias, en cuyo caso se garantizará la atención educativa de los alumnos que no participen en las mismas.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio

natural y cultural.

- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

Propuesta de actividades complementarias:

- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Celebración de efemérides: Día de la Energía, etc.
- Visitas a empresas cuya actividad esté relacionada con la extracción o transformación de recursos minerales.
- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación y que guarden relación con la Física y Química.
- Participación del departamento en el proyecto Erasmus<sup>+</sup>
- Participación en el grupo de trabajo “Tus medidas, tu salud”, en colaboración con el departamento de biología.

### • **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La evaluación del proceso de enseñanza se realizará de la siguiente forma:

- Se evaluarán los siguientes aspectos respecto a la práctica docente en el aula:
  - Diseño y desarrollo de la programación y unidades didácticas (selección de objetivos, contenidos, adecuación de la metodología, etc.).
  - El ambiente de clase (relación con los alumnos, organización del aula, etc.) que contribuye a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Nuestra actuación como docentes, para mejorar y corregir posibles errores.
- Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:
  - Cuestionarios en los que intervienen profesores, alumnos y padre.
  - Contraste de opiniones por medio de grupos de trabajo, reuniones de departamento, etc.
  - Autoevaluación, en la que se reflexionará sobre la consecución de los objetivos marcados inicialmente, observando los errores y los aciertos que se han cometido durante el proceso.
  - Coevaluación entre los profesores del departamento.
- Al igual que en el proceso de evaluación del aprendizaje, se realizará una evaluación inicial y una evaluación final en la que se analizarán los resultados de las

decisiones que se hayan tomado a lo largo del curso según las necesidades educativas que hayan podido ir surgiendo.

- **PLAN DE MEJORA LINGÜÍSTICA**

Desde las materias de nuestro departamento contribuiremos al desarrollo del Plan de Mejora Lingüística del Instituto. Esta colaboración se realizará a través de la lectura de artículos, comentario de noticias, biografías de científicos ilustres, elaboración de textos informativos científicos, confección de murales, búsqueda de información para defenderla en debates (tutorías) etc.

Nuestros alumnos/as disponen en ocasiones de bastante tiempo de ocio. Este tiempo de ocio es idóneo para realizar lecturas como “práctica individual” (uno de los bloques del Plan de Lectura), con lo que se podrá proponer lecturas adecuadas y relacionadas con la materia a los alumnos que así lo soliciten; estas lecturas nunca serán obligatorias y se propondrán a criterio del profesor en función de las características del grupo. El resto de los bloques del Plan de Lectura (lectura cooperativa, escritura como herramienta de autor, uso de la biblioteca y práctica de la comunicación) pueden trasladarse a nuestra intervención educativa en el aula.

Una de las actividades que se pretende desarrollar a lo largo de este curso es la lectura colectiva de la revista de divulgación 100 preguntas 100 respuestas sobre química, que puede descargarse en el siguiente link:

[http://www.colegiodequimicos.org/archivos/quimica\\_todos/100preguntasquimica.pdf](http://www.colegiodequimicos.org/archivos/quimica_todos/100preguntasquimica.pdf)

**Toledo, octubre de 2019**

**Instituto de Educación Secundaria**

**“Sefarad”**

**Toledo**

# **Programación didáctica**

## **FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO**

# CURSO 2019-2020

## ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA
- SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS
- CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
- INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.
- ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS
- MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
- EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
- PLAN DE LECTURA

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.**

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

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 y alumnas 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 alumnado 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.

En el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumno o alumna 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 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 transversalmente 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, como ya se ha

indicado, 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.

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. En 3º ESO, se introduce al alumnado en el concepto de modelo atómico, en el conocimiento de la Tabla Periódica y la formulación y nomenclatura de compuestos químicos binarios según las normas IUPAC. En el segundo ciclo, se detalla la evolución histórica de los modelos atómicos, se profundiza en el concepto de enlace químico, en la nomenclatura de los compuestos químicos así como en los cálculos de estequiometría ya trabajados de manera muy sencilla en el curso anterior. Asimismo, se inicia una aproximación a la química del carbono incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal, adquiriendo el aparato matemático poco a poco mayor relevancia, vuelve a presentarse claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto, respectivamente, en 2º ESO y 4º ESO, mientras que en 3º ESO, la Física queda limitada al bloque cuarto dedicado al estudio de la energía.

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel esencial 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 alumnado 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, establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver

problemas con precisión y rigor.

Los planteamientos educativos actuales no pueden ignorar los extraordinarios cambios científicos y tecnológicos que se suceden. La educación debe formar generaciones de jóvenes con sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, con competencia de pensar por sí mismos y actitudes basadas en el esfuerzo, la tolerancia y el respeto a los demás, lo que conducirá a que nuestra sociedad desarrolle la originalidad necesaria para progresar, lograr un mayor nivel de bienestar y una perfecta integración en un mundo global desarrollado.

Desde la Unión Europea se señala la vital importancia de la educación científica entre los estudiantes. Es el camino para conseguir que nuestro país se encuentre entre los más avanzados, con unos ciudadanos cultos, respetuosos y con una adecuada capacidad de reflexión y análisis. Resulta imprescindible que desde el profesorado se estimule la curiosidad e interés por la Física y la Química y la explicación racional de los fenómenos observados, diseñando actividades y estrategias metodológicas innovadoras y motivadoras que favorezcan que nuestros jóvenes desarrollen la competencia de aprender a aprender, sean creativos, valoren la necesidad del trabajo en equipo y, en definitiva, que alcancen las diferentes competencias clave que les permitan completar con éxito su desarrollo personal, escolar y social.

La llamada alfabetización científica, en buena medida importante causa del bajo rendimiento académico en el aprendizaje de la Física y la Química, debe potenciarse necesariamente por medio de la experimentación. Se trata de una revolución pendiente de la enseñanza que puede suponer una mayor motivación del alumnado y una mejor comprensión de los conceptos y leyes científicas, así como una positiva disposición al aprendizaje del lenguaje matemático asociado a todo conocimiento experimental. La mayoría de los alumnos y alumnas consideran que las matemáticas no son de gran utilidad cuando, en realidad, de entre los componentes de la actividad de los científicos uno de los más básicos y fundamentales es el quehacer matemático. En este sentido, usar las matemáticas en la recogida y tratamiento de los datos obtenidos por el experimento facilita su entendimiento como instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, permitiendo detectar pautas, conexiones y correlaciones cruciales entre diferentes aspectos de la naturaleza.

De igual modo, resulta esencial potenciar el empleo de las nuevas tecnologías, favoreciendo el desarrollo de la competencia digital del alumnado. La ciencia y la tecnología están hoy en la base del bienestar de las naciones y la relación entre ellas resulta evidente. Es difícil ser un buen físico o químico sin unos

conocimientos adecuados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, resultando además cruciales en la motivación del estudiante de Física y Química. El uso de aplicaciones virtuales interactivas va a permitir al alumnado 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 va a implicar la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permitirá desarrollar el espíritu crítico de los estudiantes.

Por último, que los alumnos y alumnas elaboren y defiendan trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección permitirá desarrollar su aprendizaje autónomo, fomentar la correcta comunicación oral y lingüística, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo, despertar su interés por la cultura en general y la ciencia en particular, así como mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

En la sociedad actual, sencillamente, no hay marcha atrás. Hemos creado una civilización global en la que los elementos más cruciales, entre otros, las comunicaciones, la medicina, la educación, el transporte, la industria, la protección del medio ambiente, la agricultura, la ganadería o el propio ocio dependen profundamente de la Física y la Química, transmitiendo a los ciudadanos destrezas intelectuales y valores democráticos y sociales universalmente deseables. Pero al mismo tiempo son materias difíciles de entender y que originan un fracaso escolar considerable, por lo que resulta imprescindible robustecer y favorecer su aprendizaje, mejorando y actualizando la metodología de transmisión de conocimientos, de modo que podamos garantizar los mayores niveles de calidad y excelencia educativa en el aula.

## ● **SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### **Secuenciación de los contenidos**

#### UNIDAD 1: El trabajo científico

- La ciencia y la metodología científica.
- La física y la química.
- La medida: magnitudes y unidades.
- Errores de medida.
- Cifras significativas.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Investigar la relación entre variables.

#### UNIDAD 2: El átomo

- La teoría atómica.

- La naturaleza eléctrica del átomo.
- El modelo atómico actual.
- Configuración electrónica.
- El sistema periódico.
- Propiedades periódicas de los elementos.

#### UNIDAD 3: El enlace químico

- Concepto de enlace químico.
- Enlace iónico.
- Enlace covalente.
- Fuerzas intermoleculares y enlaces de hidrógeno.
- Enlace metálico.
- Las sustancias y sus enlaces.

#### UNIDAD 4: Cambios físicos y químicos

- Cambios físicos y químicos.
- Ley de conservación de la masa.
- Cantidad de sustancia: el mol.
- Cálculos estequiométricos.
- Ácidos y bases. Neutralización.
- Reacciones de combustión.
- Reacciones de síntesis.

#### UNIDAD 5: aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones.

- La energía de las reacciones.
- Reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Velocidad de reacción.
- Factores que influyen en la velocidad de reacción.
- Repercusiones medioambientales de las reacciones químicas.

#### UNIDAD 6: Introducción a la química del carbono.

- El átomo de carbono y sus enlaces.
- Hidrocarburos.
- Grupos funcionales.
- El carbono, base de la vida.
- La combustión de compuestos del carbono.

#### UNIDAD 7: Estudio del movimiento.

- Sistema de referencia. Magnitudes cinemáticas.
- Velocidad.
- Movimiento uniforme, movimiento rectilíneo uniforme.
- Aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- La caída libre.
- Movimiento circular uniforme.
- Clasificación de los movimientos.

#### UNIDAD 8: Las leyes de Newton

- La fuerza como interacción. Efectos de las fuerzas.
- Carácter vectorial de las fuerzas.
- Primera ley de Newton. Principio de inercia.
- Segunda ley de Newton. Principio fundamental de la dinámica.
- Tercera ley de Newton. Fuerzas de acción y reacción.
- Las tres leyes de Newton en la vida cotidiana.

#### UNIDAD 9: Fuerzas de especial interés.

- Dinámica del movimiento circular.
- Ley de gravitación universal. El peso.
- La caída libre y los satélites.
- La ley de gravitación en algunos fenómenos naturales.
- Fuerza peso, fuerza normal, tensión y rozamiento.
- Dinámica práctica. Ejemplos.

#### UNIDAD 10: Hidrostática y física de la atmósfera.

- Fuerzas concentradas o repartidas. Concepto de presión.
- Presión en el interior de los líquidos.
- La presión atmosférica.
- Empuje en los fluidos. Principio de Arquímedes.
- La transmisión de presiones. El principio de Pascal.
- El tiempo atmosférico.

#### UNIDAD 11: Energía mecánica y trabajo

- ¿Qué es la energía mecánica y en qué formas se presenta?
- ¿Cómo se intercambia la energía entre distintos sistemas?
- El trabajo.
- Energía mecánica. Principio de conservación
- La eficacia del trabajo. Concepto de potencia.
- Las máquinas.

#### UNIDAD 12: Energía térmica y calor.

- ¿Tienen calor los cuerpos calientes?
- ¿Qué le ocurre a un sistema al intercambiar calor?
- Cambios de estado.
- Dilataciones por efecto del aumento de la temperatura.
- Mecanismos de transferencia del calor.
- Conservación de la energía.
- Clasificación de los motores térmicos.

### **Temporalización de los contenidos**

Los tiempos serán flexibles en función de cada actividad y de las necesidades de cada alumno, que serán quienes marquen el ritmo de aprendizaje. Teniendo en cuenta que el curso tiene aproximadamente 30 semanas, y considerando que el tiempo semanal asignado a esta materia es de 3 horas, sabemos que habrá alrededor de 90 sesiones. Podemos, pues, hacer una estimación del reparto del tiempo por unidad didáctica, tal y como se detalla a continuación:

UNIDAD DIDÁCTICA	TEMPORALIZACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 1: El trabajo científico	3 sesiones	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 7: Estudio del movimiento	10 sesiones	
UNIDAD 8: Las leyes de Newton	10 sesiones	
UNIDAD 9: Fuerzas de especial interés	10 sesiones	
UNIDAD 10: Hidrostática y física de la atmósfera	9 sesiones	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 11: Energía mecánica y trabajo.	9 sesiones	
UNIDAD 12: Energía térmica y calor.	9 sesiones	
FORMULACIÓN INORGÁNICA	9 sesiones	
UNIDAD 2: El átomo	9 sesiones	<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 3: El enlace químico	6 sesiones	
UNIDAD 4: Cambios físicos y químicos	6 sesiones	
UNIDAD 5: Aspectos energéticos de las reacciones	6 sesiones	
UNIDAD 6: Introducción a la física del carbono.	3 sesiones	
<b>TOTAL</b>	<b>• Sesiones</b>	

**• CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La investigación científica.</li> </ul>	1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante	1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.

- Magnitudes

	1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.	3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.	4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.	6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.	7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las Tecnologías de la información y la comunicación.
<b>BLOQUE 2. LA MATERIA</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos atómicos.</li> <li>• Sistema Periódico y configuración electrónica.</li> <li>• Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</li> <li>• Fuerzas intermoleculares.</li> <li>• Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.</li> <li>• Introducción a la química orgánica.</li> </ul>	1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
	2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico
		2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
	3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.	3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
	4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	4.1. Usa la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes
		4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas
	5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	5.1. Razona las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
		5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
		5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
	6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.

	7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.	7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
		7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
	8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	8.1. Aclara los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
		8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
	9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular semidesarrollada y desarrollada.
		9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
		9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
	10. Conocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	10.1. Conoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
<b>BLOQUE 3. LOS CAMBIOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones y ecuaciones químicas.</li> <li>• Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.</li> <li>• Cantidad de sustancia: el</li> </ul>	1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.	1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
	2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre	2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.

	2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
	5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
	6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.	7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
	7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos,	8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.

		8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
		8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.
<b>BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El movimiento.</li> <li>• Movimientos rectilíneos uniformes (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.)</li> <li>• Naturaleza vectorial de las fuerzas.</li> <li>• Leyes de Newton.</li> <li>• Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</li> <li>• Ley de la gravitación universal.</li> <li>• Presión.</li> <li>• Principio fundamental de la hidrostática.</li> <li>• Física de la atmósfera.</li> </ul>	1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
	2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. 2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.
	3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
	4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.	4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
		4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.

	4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
	5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
	6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas	7.1. Detalla y reproduce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
	8.2. Deducir la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
	8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión	9.1. Razona el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.

	9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.	10.1. Comprende el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.	11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.	12.1. Analiza fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
	12.2. Evalúa la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	13.1. Reflexiona sobre fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
	13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
	13.3. Soluciona problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
	13.4. Interpreta aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
	13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.

	<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>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. Analiza 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. 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</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 ENERGIA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías cinética y potencial. Energía mecánica.</li> <li>• Principio de conservación.</li> <li>• Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.</li> <li>• Trabajo y potencia.</li> <li>• Efectos del calor sobre los cuerpos.</li> <li>• Máquinas térmicas.</li> </ul>	<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>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. Obtiene la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.</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>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>3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional, así como otras de uso común.</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>

4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.	4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
	4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.
	4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
	4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.	5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.
	5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las Tecnologías de la información y la comunicación.
6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.	6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
	6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las Tecnologías de la información y la comunicación.

- **INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**

Las competencias clave tienen las características siguientes:

- Promueven el **desarrollo de capacidades**, más que la asimilación de contenidos, aunque estos están siempre presentes a la hora de concretar

los aprendizajes.

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

Las competencias clave, es decir, aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que los individuos necesitan para su desarrollo personal y su adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral, deberían haberse adquirido al acabar la ESO y servir de base para un aprendizaje a lo largo de la vida.

Las siete competencias clave que se deben adquirir al término de la ESO son:

- Comunicación lingüística CCL
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología CMCT
- Competencia digital CD
- Aprender a Aprender CAA
- Competencias sociales y cívicas CSC
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor SIEE.
- Conciencia y expresiones culturales CEC.

La asignatura Física y Química juega un papel relevante para que los alumnos alcancen los objetivos de la etapa y adquieran las competencias clave porque:

- La mayor parte de los contenidos de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de **las competencias básicas en ciencia y tecnología**, que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas y analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las

situaciones propuestas, el análisis cualitativo, significativo de las mismas; el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados.

- La materia también está íntimamente asociada a la **competencia matemática** en los aprendizajes que se abordarán. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.
- En el desarrollo del aprendizaje de esta materia será imprescindible la utilización de recursos como los esquemas, mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. , faceta en la que se aborda la **competencia digital** y se contribuye, a través de la utilización de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación**, en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtención y tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de la Física y Química, que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.
- La materia también se interesa por el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente. Todo ello contribuye a la adquisición de **las competencias sociales y cívicas**.
- La materia exige la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones, lo que va indisolublemente unido al desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre

ella.

- También desde la Física y Química se trabajará la adquisición de la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**, que se estimula a partir de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, desde la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones; desde la aventura que constituye hacer ciencia.
- Los contenidos asociados a la **competencia de aprender a aprender** son la forma de construir y transmitir el conocimiento científico y están íntimamente relacionados con esta competencia. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.
- Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Física y Química.
- La **competencia conciencia y expresión culturales** está relacionada con el patrimonio cultural, y desde el punto de vista de Física y Química hay que tener en cuenta que los parques naturales, en concreto, y la biosfera, en general, son parte del patrimonio cultural. Así pues, apreciar la belleza de los mismos y poder realizar representaciones artísticas, como dibujos del natural, o representaciones esquemáticas con rigor estético de animales, plantas o parajes naturales para apreciar la diversidad de las formas de vida existente sobre nuestro planeta, o la diversidad de paisajes originados por la acción de los agentes geológicos, ayudan mucho a desarrollar esta competencia básica

En el perfil competencial de la materia de 4.º ESO que se ofrece a continuación se incluyen las siglas identificativas de las competencias clave a cuya adquisición se contribuye particularmente con cada estándar de aprendizaje evaluable.

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	CC
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La investigación científica.</li> <li>• Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>• Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.</li> <li>• Errores en la medida.</li> <li>• Expresión de resultados.</li> <li>• Análisis de los datos experimentales .</li> <li>• Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.</li> </ul>	<p>1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.</p>	<p>1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.</p> <p>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.</p>	<b>1 y secciones Observa, Analiza, Experimenta y Procedimientos de la Ciencia en todas las unidades y Proyectos de Investigación</b>	CMCT CCL
	<p>2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.</p>	<p>2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</p>		CMCT CCL CAA SIEE
	<p>3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.</p>	<p>3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</p>		CMCT CAA
	<p>4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.</p>	<p>4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</p>		CMCT CAA
	<p>5. Comprender</p>			

Toledo, octubre de 2019

**Instituto de Educación Secundaria**

**“Sefarad”**

**Toledo**

# **Programación didáctica**

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

## **1º BACHILLERATO**

### **CURSO 2018-19**

#### **ÍNDICE**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**

- SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS
- CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
- INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.
- ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS
- MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
- EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

## **FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO**

### **1 INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.**

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. La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos en la etapa de ESO y en el primer curso de Bachillerato. 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. En el segundo ciclo de ESO y en 1º de Bachillerato 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 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. 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 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. 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. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia. 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.

## 2. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques a impartir en cada uno de los dos cursos citados, con la siguiente distribución:

FÍSICA Y QUÍMICA	Bloque 1: La actividad científica.	
	Química	Bloque 2: Aspectos cuantitativos de la Química.
		Bloque 3: Reacciones químicas.
		Bloque 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.
		Bloque 5: Química del carbono.
	Física	Bloque 6: Cinemática.
		Bloque 7: Dinámica.

## SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

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

- Estrategias necesarias en la actividad científica.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

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

- Revisión de la teoría atómica de Dalton.
- Leyes de los gases.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.
- Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.

### **Bloque 3. Reacciones químicas**

- Estequiometría de las reacciones.
- Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- Química e industria.

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

- Sistemas termodinámicos.
- Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía.
- Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess.
- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química.
- Energía de Gibbs.
- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

### **Bloque 5. Química del carbono**

- Enlaces del átomo de carbono.

- Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
- Isomería estructural.
- El petróleo y los nuevos materiales.

#### **Bloque 6. Cinemática**

- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
- Movimiento circular uniformemente acelerado.
- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

#### **Bloque 7. Dinámica**

- La fuerza como interacción.
- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.
- Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.
- Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
- Dinámica del movimiento circular uniforme.
- Leyes de Kepler.
- Fuerzas centrales.
- Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
- Ley de Gravitación Universal. Interacción electrostática: ley de Coulomb.

#### **Bloque 8. Energía**

- Energía mecánica y trabajo.
- Sistemas conservativos.
- Teorema de las fuerzas vivas.
- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- Diferencia de potencial eléctrico.

#### **TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS**

Para cumplir con el currículo básico del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte más el completado por las distintas Comunidades Autónomas, se establece un curso escolar de Física y Química de 1º de Bachillerato, distribuido en quince unidades didácticas, con la

siguiente distribución en las 30 semanas del curso escolar:

UNIDADES DIDÁCTICAS	TEMPORALIZACIÓN	
Unidad 1: La actividad científica.	Todos los trimestres	
Unidad 2: Sistemas materiales	Primer Trimestre	2 semanas
Unidad 3: Mezclas		3 semanas
Formulación Inorgánica		3 semanas
Unidad 5: Aspectos cuantitativos de las reacciones químicas		3 semanas
Unidad 6: Termoquímica		Segundo trimestre
Unidad 7: Química e industria	1 semana	
Unidad 8: Química del carbono	2 semanas	
Unidad 9: Elementos del movimiento	2 semanas	
Unidad 10: Tipos de movimiento	Tercer Trimestre	2 semanas
Unidad 11: Movimiento vibratorio		2 semanas
Unidad 12: Leyes de la dinámica		2 semanas
Unidad 13: Aplicaciones de la dinámica		2 semanas
Unidad 14: Trabajo y energía		2 semanas
Unidad 15: Electroestática		1 semana

### 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.

CURRÍCULO BÁSICO DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BACHILLERATO		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		

<p>- Estrategias necesarias en la actividad científica.</p> <p>- Análisis dimensional.</p> <p>-Magnitudes escalares y vectoriales: Suma y producto de vectores.</p> <p>- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</p> <p>- Proyecto de investigación.</p>	<p>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.</p>	<p>1.1. 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 obteniendo conclusiones.</p> <p>1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</p>
	<p>2. Valorar la utilidad del análisis dimensional en el trabajo científico.</p>	<p>2.1. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</p>
	<p>3. Justificar la necesidad de utilizar magnitudes vectoriales y conocer cómo operar con ellas.</p>	<p>3.1. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</p> <p>3.2. Suma y resta valores, tanto gráfica como analíticamente, usando componentes cartesianas y polares.</p> <p>3.3. Distingue los diferentes productos que pueden definirse con los vectores.</p>
	<p>4. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio y conocer la importancia de los fenómenos físico-químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.</p>	<p>4.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de experiencias.</p>

	5. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	<p>5.1. 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.</p> <p>5.2. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</p> <p>5.3. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.</p> <p>5.3. 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.</p>
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 2: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de la teoría atómica de Dalton.</li> <li>- Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación.</li> <li>-Hipótesis de Avogadro. Molécula, mol, masa de un mol.</li> <li>- Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales.</li> <li>- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</li> <li>- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.</li> <li>- Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.</li> </ul>	1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	<p>1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.</p> <p>1.2. Realiza cálculos para comprobar las leyes fundamentales de la Química.</p>
	2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.	2.1. Calcula cantidades de sustancias interrelacionando masas, número de moles y número de partículas.
	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>3.1. Aplica las leyes de los gases en el estudio de los cambios que experimentan las variables que caracterizan un gas.</p> <p>3.2. Realiza e interpreta gráficas que representan la variación de magnitudes características de un gas.</p>

4. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.		<p>4.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</p> <p>4.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.</p> <p>4.3. 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.</p>
5. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.		5.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
6. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.		<p>6.1. Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L, % en masa y % en volumen.</p> <p>6.2. 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.</p>
7. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.		<p>7.1. 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.</p> <p>7.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.</p>
8. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.		8.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
9. 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.		9.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
<b>Bloque 3: REACCIONES QUÍMICAS</b>		

<p>- Formulación y nomenclatura inorgánicas. Normas IUPAC.</p> <p>- Ecuaciones químicas.</p> <p>- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</p> <p>- Química e industria.</p>	<p>1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.</p>	<p>1.1. Formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos.</p> <p>1.2. Explica algunas reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones.</p> <p>1.3. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</p>
	<p>2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</p> <p>2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</p> <p>2.3. 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.</p> <p>2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</p>
	<p>3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p>
	<p>4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p>	<p>4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</p> <p>4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</p> <p>4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</p>
	<p>5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>	<p>5.1. 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</p>
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
<b>Bloque 4: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</b>		

<p>- Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas.</p> <p>- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.</p> <p>-Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</p> <p>- Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.</p> <p>- Ley de Hess.</p> <p>- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</p> <p>- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.</p> <p>- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.</p>	1. Definir y entender los conceptos fundamentales de la termodinámica.	1.1. Distingue en un proceso químico el tipo de sistema implicado y las variables termodinámicas que lo determinan.
	2. 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.	2.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
	3. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	3.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
	4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	4.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
	5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	5.1. 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.
	6. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	6.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.
	7. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	7.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. 7.2. Realiza cálculos de energía Gibbs a partir de las magnitudes que la determinan y extrae conclusiones de los resultados justificando la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.
	8. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	8.1. 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. 8.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.

	9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	9.1. 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.
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 5: QUÍMICA DEL CARBONO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y enlaces del átomo de carbono.</li> <li>- Fórmulas de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y series homólogas.</li> <li>- Compuestos de carbono: Hidrocarburos, derivados halogenados, compuestos oxigenados y nitrogenados.</li> <li>- Aplicaciones y propiedades.</li> <li>- Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</li> <li>- Isomería estructural.</li> <li>- El petróleo y los nuevos materiales.</li> </ul>	1. Conocer las características del átomo de carbono responsables de la gran variedad de compuestos en los que está presente, así como las diferentes fórmulas utilizadas para representarlos y los diferentes grupos funcionales.	1.1. Identifica la estructura electrónica del carbono, los enlaces que puede formar con átomos de carbono y otros átomos y las diferentes cadenas presentes en sus compuestos. 1.2. Representa compuestos sencillos utilizando las distintas fórmulas de los compuestos orgánicos. 1.3. Distingue los grupos funcionales que caracterizan los diferentes compuestos orgánicos.
	2. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. 2.2. Conoce hidrocarburos de importancia biológica e industrial.
	3. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	3.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
	4. Representar los diferentes tipos de isomería.	4.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.
	5. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	5.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. 5.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.
	6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.	6.1. 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 6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<b>Bloque 6: CINEMÁTICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración.</li> <li>- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</li> <li>- Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre. Ecuaciones. Gráficas.</li> <li>- Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Relación entre magnitudes lineales y angulares.</li> <li>- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</li> <li>- Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</li> </ul>	<p>1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.</p>	<p>1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</p> <p>1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</p>
	<p>2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.</p>	<p>2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</p>
	<p>3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.</p>	<p>3.1. 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.</p> <p>3.2. 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.).</p>
	<p>4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.</p>	<p>4.1. 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.</p> <p>4.2. Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil con mru o mrúa y saca conclusiones a partir de ellas.</p> <p>4.3. Representa en una misma gráfica el movimiento de dos móviles que se encuentran y determina a partir de ellas la posición y el instante en que se produce el encuentro.</p>

<p>5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p>	<p>5.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p> <p>5.2. 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.</p>
<p>6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.</p>	<p>6.1. Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.</p> <p>6.2. Utiliza las ecuaciones del mcu y mcua para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el periodo y la frecuencia en un mcu.</p>
<p>7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p>	<p>7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</p>
<p>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.).</p>	<p>8.1. 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.</p> <p>8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</p> <p>8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.</p> <p>8.4. Realiza y expone, usando las TIC, un trabajo de investigación sobre movimientos compuestos en las distintas ramas del deporte.</p>

	<p>9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.</p>	<p>9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p> <p>9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 7: DINÁMICA		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La fuerza como interacción.</li> <li>- Fuerzas de contacto mas habituales (normal, peso , tensiones, fuerza de rozamiento).</li> <li>- Dinámica de cuerpos ligados. Leyes de Newton</li> <li>- Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.</li> <li>- Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.</li> <li>- Dinámica del movimiento circular</li> <li>- Momento de una fuerza y momento</li> </ul>	<p>1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</p>	<p>1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</p> <p>1.2. 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.</p> <p>1.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos, en particular en el caso de colisiones.</p>

<p>2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.</p>	<p>2.1. Calcula el valor de la normal en diferentes casos, superando su identificación con el peso</p> <p>2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</p> <p>2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>
<p>3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</p>	<p>3.1. 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.</p> <p>3.2. Demuestra teóricamente, en el caso de muelles y péndulos, que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.</p> <p>3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</p>
<p>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.</p>	<p>4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</p> <p>4.2. Deduce el principio de conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas que colisionan a partir de las leyes de Newton.</p> <p>4.3. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</p>

<p>5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</p>	<p>5.1. Representa las fuerzas que actúan sobre cuerpos en movimiento circular y obtiene sus componentes utilizando el sistema de referencia intrínseco.</p> <p>5.2. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas con o sin peralte y en trayectorias circulares con velocidad constante.</p> <p>5.3. Calcula el módulo del momento de una fuerza y analiza el efecto que produce, así como la influencia que tiene la distribución de la masa del cuerpo alrededor del eje de giro.</p> <p>5.4. Aplica conjuntamente las ecuaciones fundamentales de la dinámica de rotación y traslación a casos de poleas o tornos de los que cuelgan cuerpos para calcular las aceleraciones de estos.</p>
<p>6. 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.</p>	<p>6.1. Expresa la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.</p> <p>6.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con a acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</p> <p>6.3. Identifica la fuerza de atracción gravitatoria sobre un cuerpo con su peso y relaciona la aceleración de la gravedad con las características del cuerpo celeste donde se encuentra y su posición relativa.</p>
<p>7. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.</p>	<p>7.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.</p> <p>7.2. 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.</p>

	8. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	8.1. 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. 8.2. 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.
	9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	9.1. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Columb 9.2. Utiliza la segunda ley de Newton, junto a la ley de Columb, para resolver situaciones sencillas en las que intervengan cuerpos cargado
	10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocida y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo. 10.2. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
<b>Bloque 8: ENERGÍA</b>		
- Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de las fuerzas vivas. - Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria. - Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica. -Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.	1. interpretar la relación entre trabajo y energía.	1.1. Halla el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el trabajo de la resultante, comprobando la relación existente entre ellos. 1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.

<p>2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.</p>	<p>2.1. Comprueba que el trabajo de las fuerzas conservativas es independiente del camino seguido usando el ejemplo de la fuerza peso en diversos planos inclinados, de diferente longitud pero misma altura.</p> <p>2.2. 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.</p>
<p>3. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.</p>	<p>3.1. 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.</p> <p>3.2. Compara el estudio de la caída libre desde el punto de vista cinemático y energético, valorando la utilidad y simplicidad del principio de conservación de la energía mecánica.</p>
<p>4. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.</p>	<p>4.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</p> <p>4.2. Predice los valores máximo y mínimo de la energía cinética y de la energía potencial elástica de un oscilador e identifica los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan.</p> <p>4.3. 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.</p>
<p>5. identificar las fuerzas gravitatorias y eléctricas como fuerzas conservativas que llevan asociadas su correspondiente energía potencial.</p>	<p>5.1. Determina el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias o eléctricas al trasladar una masa o carga entre dos puntos, analizando similitudes y diferencias entre ambas situaciones.</p> <p>5.2. Compara las transformaciones energéticas que tienen lugar en una caída libre con las que ocurren al poner o cambiar de órbita un satélite</p>

	<p>6. 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.</p>	<p>6.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.</p> <p>6.2. Constata que la fuerza eléctrica realiza trabajo positivo al traslada las cargas positivas desde los puntos de mayor a menor potencial y relaciona este hecho con el comportamiento de la corriente eléctrica en resistencias y generadores.</p>
--	---	--

#### 4. INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.

En la Física y Química de primero de Bachillerato se aprecian múltiples contribuciones al desarrollo de las competencias clave. Destaca la presencia de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, aunque también están presentes aportaciones al resto de competencias.

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

Se desarrollará a través de la comprensión oral y escrita, comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física y de la Química. El alumnado ha de comprender los problemas científicos a partir de diferentes fuentes; asimismo, ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información, utilizando la terminología adecuada. El análisis de textos científicos afianzará los hábitos de lectura contribuyendo también al desarrollo de esta competencia.

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

El desarrollo de la asignatura de Física y Química está firmemente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos y químicos, la utilización del método científico, el registro, la organización e interpretación de los datos de forma significativa, el análisis de causas y consecuencias y la formalización de leyes físicas y químicas, etc. constituye, todo ello, una instrumentación básica que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

##### **Competencia digital(CD)**

La competencia digital se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio, la utilización de las TIC y la adecuada utilización de información científica procedente

de Internet y otros medios digitales.

***Competencia de aprender a aprender(CAA)***

La Física y Química contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permite interpretar y comprender la naturaleza que nos rodea mediante el conocimiento y uso de los modelos, métodos y técnicas propios de estas ciencias para aplicarlos a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana.

***Competencia sociales y cívicas(CSC)***

En el desarrollo de la Física y la Química deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo para adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

***Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor(CSIEE)***

La aplicación de habilidades necesarias para la investigación científica, utilizando su método, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación, junto con el trabajo experimental contribuye de manera clara al desarrollo de esta competencia.

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

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos, tanto de la Física como de la Química, que permitan conocer y comprender la situación actual en la que se encuentran estas disciplinas científicas en el siglo XXI.

En resumen, los contenidos de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Pero, además, la mayor parte de los contenidos de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de:

- *Competencia digital.* (El trabajo científico como procesamiento y presentación de la información).
- *Competencias sociales y cívicas* (por el papel social del conocimiento científico, las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones y porque su conocimiento es importante para comprender la evolución de la sociedad).
- *Competencia en comunicación lingüística* (pone en juego un modo específico de construcción del discurso y por, la adquisición de la terminología específica).
- *Competencia aprender a aprender* (por la incorporación de informaciones de la propia experiencia y de medios escritos o audiovisuales).
- *Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas, desafiar prejuicios y emprender proyectos de naturaleza científica).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	COMPETENCIA
<b>Bloque 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>			
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.	1.1. 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 obteniendo conclusiones.	<b>1</b>	
	1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.		
2. Valorar la utilidad del análisis dimensional en el trabajo científico.	2.1. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.		
	3.1. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.		
3. Justificar la necesidad de utilizar magnitudes vectoriales y conocer cómo operar con ellas.	3.2. Suma y resta valores, tanto gráfica como analíticamente, usando componentes cartesianas y polares.		
	3.3. Distingue los diferentes productos que pueden definirse con los vectores.		
4. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio y conocer la importancia de los fenómenos físico-químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	4.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de experiencia.		
5. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	5.1. 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.	<b>1</b>	
	5.2. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.		
	5.3. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.		

	5.3. 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.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	COMPETENCIA
Bloque 2: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA			
1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones. 1.2. Realiza cálculos para comprobar las leyes fundamentales de la Química.	2	
2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.	2.1. Calcula cantidades de sustancias interrelacionando masas, número de moles y número de partículas.		
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.	3.1. Aplica las leyes de los gases en el estudio de los cambios que experimentan las variables que caracterizan un gas.		
	3.2. Realiza e interpreta gráficas que representan la variación de magnitudes características de un gas.		
4. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	4.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.		
	4.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.		
	4.3. 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.		
5. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.	5.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.		
6. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.	6.1. Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L, % en masa y % en volumen.	3	

	6.2. 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.		
7. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	7.1. 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.	4	
	7.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.		
8. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	8.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	4	
9. 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.	9.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>UNIDAD</b>	
<b>Bloque 3: REACCIONES QUÍMICAS</b>			
1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.	1.1. Formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos.	ANEXO	
	1.2. Explica algunas reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones.		
	1.3. 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.	2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.	5	
	2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.		

	<p>2.3. 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.</p> <p>2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</p>		
3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.	3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	7	
4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.	4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.		
	4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.		
	4.3. 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.	5.1. 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		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>UNIDAD</b>	
<b>Bloque 4: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</b>			
1. Definir y entender los conceptos fundamentales de la termodinámica.	1.1. Distingue en un proceso químico el tipo de sistema implicado y las variables termodinámicas que lo determinan.	6	
2. 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.	2.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.		
3. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	3.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.		
4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	4.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.		

5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	5.1. 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.		
6. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	6.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.		
7. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	7.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.		
	7.2. Realiza cálculos de energía Gibbs a partir de las magnitudes que la determinan y extrae conclusiones de los resultados justificando la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.		
8. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	8.1. 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.		
	8.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.		
9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	9.1. 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.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>UNIDAD</b>	
<b>Bloque 5: QUÍMICA DEL CARBONO</b>			
1. Conocer las características del átomo de carbono responsables de la gran variedad de compuestos en los que está presente, así como las diferentes fórmulas utilizadas para representarlos y los diferentes grupos	1.1. Identifica la estructura electrónica del carbono, los enlaces que puede formar con átomos de carbono y otros átomos y las diferentes cadenas presentes en sus compuestos.		

	1.2. Representa compuestos sencillos utilizando las distintas fórmulas de los compuestos orgánicos.		
	1.3. Distingue los grupos funcionales que caracterizan los diferentes compuestos orgánicos.		
2. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.		
	2.2. Conoce hidrocarburos de importancia biológica e industrial.		
3. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	3.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.		
4. Representar los diferentes tipos de isomería.	4.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.		
5. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	5.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.		
	5.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.		
6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.	6.1. 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		
	6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>C</b>
<b>Bloque 6: CINEMÁTICA</b>			
1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.	1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	<b>9</b>	
	1.2. 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.	2.1. 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.	3.1. 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.	10	
	3.3. Determina la posición y el instante en el que se encontrarán dos móviles que parten con diferentes condiciones iniciales y tipos de movimiento.		
4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.	4.1. 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.		
	4.2. Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil con mru o mrúa y saca conclusiones a partir de ellas.		
	4.3. Representa en una misma gráfica el movimiento de dos móviles que se encuentran y determina a partir de ellas la posición y el instante en que se produce el encuentro.		
5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	5.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.		
	5.2. 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.	6.1. Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.		
	6.2. Utiliza las ecuaciones del mca y mca para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el periodo y la frecuencia en un mca.		

7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	7.1. 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.).	8.1. 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.		
	8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.		
	8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.		
	8.4. Realiza y expone, usando las TIC, un trabajo de investigación sobre movimientos compuestos en las distintas ramas del deporte.		
9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.	9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.	<b>11</b>	
	9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.		
	9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.		
	9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.		
	9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.		<b>11</b>
	9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UNIDAD	COMPETENCIA
<b>Bloque 7: DINÁMICA</b>			
1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	<b>12</b>	
	1.2. 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.		
	1.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos, en particular en el caso de colisiones.		
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.	2.1. Calcula el valor de la normal en diferentes casos, superando su identificación con el peso	<b>13</b>	
	2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.		
	2.3. 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.	3.1. 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.	<b>13</b>	
	3.2. Demuestra teóricamente, en el caso de muelles y péndulos, que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.		
	3.3. 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.	4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.		

	<p>4.2. Deduce el principio de conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas que colisionan a partir de las leyes de Newton.</p> <p>4.3. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</p>		
5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.	<p>5.1. Representa las fuerzas que actúan sobre cuerpos en movimiento circular y obtiene sus componentes utilizando el sistema de referencia intrínseco.</p> <p>5.2. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas con o sin peralte y en trayectorias circulares con velocidad constante.</p> <p>5.3. Calcula el módulo del momento de una fuerza y analiza el efecto que produce, así como la influencia que tiene la distribución de la masa del cuerpo alrededor del eje de giro.</p> <p>5.4. Aplica conjuntamente las ecuaciones fundamentales de la dinámica de rotación y traslación a casos de poleas o tornos de los que cuelgan cuerpos para calcular las aceleraciones de estos.</p>	13	
6. 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.	<p>6.1. Expresa la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.</p> <p>6.2. 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.</p> <p>6.3. Identifica la fuerza de atracción gravitatoria sobre un cuerpo con su peso y relaciona la aceleración de la gravedad con las características del cuerpo celeste donde se encuentra y su posición relativa.</p>	13	
7. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.	7.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.		

	7.2. 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.		
8. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	8.1. 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.	15	
	8.2. 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.		
9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	9.1. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Columb.	15	
	9.2. Utiliza la segunda ley de Newton, junto a la ley de Columb, para resolver situaciones sencillas en las que intervengan cuerpos cargados.		
10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocida y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	15	
	10.2. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>UNIDAD</b>	
<b>Bloque 8: ENERGÍA</b>			
1. interpretar la relación entre trabajo y energía.	1.1. Halla el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el trabajo de la resultante, comprobando la relación existente entre ellos.		
	1.2. 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.	2.1. Comprueba que el trabajo de las fuerzas conservativas es independiente del camino seguido usando el ejemplo de la fuerza peso en diversos planos inclinados, de diferente longitud pero misma altura.		
	2.2. 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. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	3.1. 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.		
	3.2. Compara el estudio de la caída libre desde el punto de vista cinemático y energético, valorando la utilidad y simplicidad del principio de conservación de la energía mecánica.		
4. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	4.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	14	
	4.2. Predice los valores máximo y mínimo de la energía cinética y de la energía potencial elástica de un oscilador e identifica los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan.		
	4.3. 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.		
5. Identificar las fuerzas gravitatorias y eléctricas como fuerzas conservativas que llevan asociadas su correspondiente energía potencial.	5.1. Determina el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias o eléctricas al trasladar una masa o carga entre dos puntos, analizando similitudes y diferencias entre ambas situaciones.		
	5.2. Compara las transformaciones energéticas que tienen lugar en una caída libre con las que ocurren al poner o cambiar de órbita un satélite		

6. 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.	6.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.
	6.2. Constata que la fuerza eléctrica realiza trabajo positivo al traslada las cargas positivas desde los puntos de mayor a menor potencial y relaciona este hecho con el comportamiento de la corriente eléctrica en resistencias y generadores.

## 5. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO.

### -PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

#### 1. Observación sistemática. (OB) (CU)

- Trabajo y participación del alumno en las tareas de clase.
- Corrección de los ejercicios, realización y presentación de las tareas efectuadas en clase y en casa en el tiempo señalado.
- Competencia lectora
- Interés y dedicación en los trabajos de casa.
- Uso responsable de los materiales didácticos (libros, cuadernos, equipos informáticos...)

#### 2. Análisis de las producciones de los alumnos (INF-TRAB)

- Tareas: actividades para realizar en casa, resolución de ejercicios diarios, tareas semanales, breves trabajos planteados para la evaluación.
- Intervenciones orales en clase, especialmente aquellas que requieran preparación previa y que figuran en la Programación Docente.
- Ejercicios de clase orales y escritos.

#### 3. Trabajos (INF-TRAB)

- En cada evaluación podrá proponerse un trabajo, individual o en grupo, sobre aspectos relacionados con la materia, con las lecturas o con temas de actualidad para ser elaborado y presentado en clase.
- Uso de las TICs.

#### 4. Pruebas específicas (EX)

- Controles escritos que abarcarán una parte limitada de materia.
- Exámenes que abarcarán una o varias unidades didácticas.

#### 5. Prácticas de laboratorio (LAB)

- Realización de experimentos relacionados con la materia, en el laboratorio
- Presentación de informe de prácticas de cada uno de los experimentos.

Los alumnos realizarán al menos dos pruebas escritas de las unidades didácticas de cada evaluación. A medida que avance el curso, en las pruebas se incluirán los mínimos de la materia evaluada. La media de las pruebas realizadas durante el periodo de evaluación servirá para calcular la calificación que le corresponda al alumno en el apartado de pruebas escritas.

En su estructura deberán estar representados de forma proporcional todos los bloques del currículo. Las pruebas escritas se confeccionarán de modo que permitan aplicar los estándares de evaluación establecidos y la comprobación de la adquisición de los objetivos de la etapa.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Han de ser conocidos por los alumnos, porque de este modo se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno debe saber qué se espera de él y cómo se le va a evaluar; solo así podrá hacer el esfuerzo necesario en la dirección adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Si es necesario, se le debe proporcionar un modelo que imitar en su trabajo. Se arbitrará, también, el modo de informar sobre los criterios de evaluación y calificación a las familias de los alumnos, así como los criterios de promoción.

Para el cálculo de la calificación obtenida en el trimestre se tendrán en cuenta los estándares evaluados a lo largo del mismo. Todos los estándares evaluados dentro de cada unidad didáctica serán evaluados de 1 a 10 puntos y cada unidad didáctica tendrá un peso en la nota de la evaluación según la tabla, pudiendo modificarse según el desarrollo de la programación. La nota media de la evaluación se hará haciendo la media ponderada de las unidades trabajadas en cada evaluación.

La distribución prevista para cada unidad será la siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN
UNIDAD 2: Sistemas materiales UNIDAD 3: Mezclas	50%	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
FORMULACIÓN INORGÁNICA	10%	
UNIDAD 5: Aspectos cuantitativos de las reacciones químicas.	40%	
UNIDAD 6: Termoquímica UNIDAD 7: Química e industria	30%	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>

UNIDAD 8: Química del carbono	10%	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>
UNIDAD 9: Elementos del movimiento UNIDAD 10: Tipos de movimiento UNIDAD 11: Movimiento vibratorio	60%	
UNIDAD 12: Leyes de la dinámica UNIDAD 13: Aplicaciones de la dinámica	50%	
UNIDAD 14: Trabajo y energía	30%	
UNIDAD 15: Electrostática	20%	

La nota final del alumno será la media aritmética de las tres evaluaciones del curso. Siendo para ello necesario superar la prueba de formulación inorgánica con un 80% de aciertos. De no superarla se podrá repetir en varias ocasiones a lo largo del curso.

Para el alumnado con calificación negativa se realizará una prueba de recuperación al finalizar cada trimestre solo de los estándares que aparecen suspensos.

Al final del tercer trimestre existirá de nuevo la posibilidad de recuperar los estándares que están pendientes a lo largo del curso.

La nota de Junio (ordinaria) vendrá dada por la media de las calificaciones de cada trimestre.

Para los alumnos que no hayan superado los estándares se realizará una prueba extraordinaria en septiembre.

Un procedimiento similar ha de establecerse con los alumnos que deben recuperar la materia pendiente del año anterior. Para ello debe organizarse un calendario de entrega de actividades y de pruebas objetivas que le permitan recuperar la materia.

También para los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua en función de lo establecido en el Reglamento de Régimen Interior, debe determinarse un procedimiento de actuación, preferiblemente común para todo el centro.

En la calificación del trimestre se tendrán en cuenta **todos los instrumentos de evaluación** para evaluar los diferentes estándares:

- **Presentación de cuadernos, trabajos y exámenes**
  - Deberán ajustarse a lo que se pida en cada caso: índice, paginación, maquetación, etc.
    - Es obligatorio escribir el número y la página de cada ejercicio si no se quiere copiar el enunciado de los ejercicios (o al menos, hacer referencia a lo que pide cada uno de ellos).
    - Todo ejercicio debe empezar a contestarse haciendo referencia a lo que se pregunta.
    - Se tendrá muy en cuenta: márgenes, sangrías, signos de puntuación, caligrafía y limpieza.
  - Los trabajos de lectura e investigación constarán de los siguientes apartados:
    - Portada.
    - Índice.
    - Contenido del trabajo.
    - Anexos (donde se recoja la información manejada por el alumno para elaborar el trabajo, subrayada y discriminada).
    - Bibliografía comentada.
    - Contraportada (folio en blanco).
  - Vamos a potenciar el uso de las nuevas tecnologías, de manera que el alumno será libre de entregar los trabajos solicitados impresos, grabados en una memoria USB o a través del correo electrónico; eso sí, siempre respetando las partes de un trabajo, comentadas anteriormente, así como la fecha de entrega.
- **Observación directa de la actitud** mediante rúbrica al efecto: colaboración, trabajo en equipo, atención, puntualidad, etc.

## 7. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS.

La metodología didáctica se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Nuestro enfoque se basa en los principios generales o ideas-eje siguientes:

- **Partir del nivel de desarrollo del alumno.** Esto se debe a que el inicio de un nuevo aprendizaje escolar debe comenzar a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en sus experiencias previas.
- **Asegurar la construcción de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos a la vida.** Para asegurar un aprendizaje significativo deben cumplirse varias condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo (*significatividad*), tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la materia que se está trabajando como de la estructura psicológica del alumno. En segundo lugar, es necesario que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, que esté motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que él ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido; es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las que los alumnos los necesiten (*transferencia*).

- **Facilitar la realización de aprendizajes significativos por sí solos.** Es necesario que los alumnos sean capaces de aprender a aprender. Para ello hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio aprendizaje y al funcionamiento de la memoria comprensiva. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino también el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva donde se almacena la información y las enseñanzas practicadas, más fácil será poder realizar aprendizajes significativos por uno mismo.
- **Modificar esquemas de conocimiento.** La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento que recogen una serie de informaciones, que pueden estar organizadas en mayor o menor grado y, por tanto, ser más o menos adecuadas a la realidad. Durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir informaciones que entren en contradicción con los conocimientos que hasta ese momento

posee y que, de ese modo, rompan el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Superada esta fase, volverá el reequilibrio, lo que supone una nueva seguridad cognitiva, gracias a la acomodación de nuevos conocimientos, pues solo de esa manera se puede aprender significativamente.

- **Entrenar diferentes estrategias de metacognición.** Una manera de asegurar que los alumnos aprenden a aprender, a pensar, es facilitarles herramientas que les permitan reflexionar sobre aquello que les funciona bien y aquello que no logran hacer como querían o se les pedía; de esta manera consolidan formas de actuar exitosas y descartan las demás. Además, mediante la metacognición, los alumnos son conscientes de lo que saben y, por tanto, pueden profundizar en ese conocimiento y aplicarlo con seguridad en situaciones nuevas (transferencia), tanto de aprendizaje como de la vida real.
- **Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje.** La actividad consiste en establecer relaciones ricas y dinámicas entre el nuevo contenido y los conocimientos previos que el alumno ya posee. No obstante, es preciso considerar que, aunque el alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje, la actividad educativa es siempre interpersonal, y en ella existen dos polos: el alumno y el profesor.

Podemos decir que la intervención educativa es un proceso de interactividad profesor-alumno o alumno-alumno, en el que conviene distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. La zona que se configura entre estos dos niveles (*zona de desarrollo próximo*) delimita el margen de incidencia de la acción educativa. EL profesor debe intervenir en aquellas actividades que un alumno no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente. En la interacción alumno-alumno, hemos de decir que las actividades que favorecen los trabajos cooperativos, aquellas en las que se confrontan distintos puntos de vista o en las que se establecen relaciones de tipo tutorial de unos alumnos con otros, favorecen muy significativamente los procesos de aprendizaje.

Se precisa un Laboratorio separado de Física y Química, que a su vez puede servir de aula-Materia aumentando así su eficacia. Este espacio debe permitir el trabajo para prácticas en grupos de dos- tres alumnos, aunque creemos que para introducirlos al trabajo en grupo, al que está poco habituados, sería más positivo el trabajo por parejas.

Es necesario que en los grupos de treinta alumnos haya al menos dos profesores de la especialidad en las horas dedicadas a prácticas para poder asesorar al alumnado debidamente. En las horas de desdoble de Laboratorio, uno de los profesores podrá trasladarse con los alumnos al aula de informática para realizar actividades de simulación de prácticas, búsqueda de información o resolución de problemas, siempre en aspectos relacionados con la Física y Química.

## **8. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Los criterios de selección de los materiales curriculares que se han adoptado por el equipo docente siguen un conjunto de criterios homogéneos que proporcionan respuesta efectiva a los planteamientos generales de intervención educativa y al modelo didáctico anteriormente propuestos. De tal modo, se establecen ocho criterios o directrices generales que perfilan el análisis:

- Adecuación al contexto educativo del centro.
- Correspondencia de los objetivos promovidos con los enunciados en el Proyecto Curricular.
- Coherencia de los contenidos propuestos con los objetivos, presencia de los diferentes tipos de contenido e incluso de los temas transversales.
- La adecuación a los criterios de evaluación del centro.
- La variedad de las actividades, diferente tipología y su potencialidad para la atención a las diferencias individuales.
- La claridad y amenidad gráfica y expositiva.
- La existencia de otros recursos que facilitan la actividad educativa.

Entre los recursos didácticos, el profesor podrá utilizar los siguientes:

- Libro de texto **1º Bachillerato Editorial Mc Graw Hill ISBN: 978 -84-4819-154-2**
- Material de laboratorio.
- Libros de apoyo del departamento de Física y Química.
- Trabajar con distintas páginas web de contenido científico.
- Además se puede recurrir al visionado de vídeos.

## **9 . PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

Se consideran actividades complementarias las planificadas por los docentes que utilicen espacios o recursos diferentes al resto de actividades ordinarias del área, aunque precisen tiempo adicional del horario no lectivo para su realización. Serán evaluables a efectos académicos y obligatorios tanto para los profesores como para los alumnos. No obstante, tendrán carácter voluntario para los alumnos las que

se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias, en cuyo caso se garantizará la atención educativa de los alumnos que no participen en las mismas.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

Propuesta de actividades complementarias:

- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Celebración de efemérides: Día de la Energía, etc.
- Visitas a empresas cuya actividad esté relacionada con la extracción o transformación de recursos minerales.
- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación y que guarden relación con la Física y Química.
- Participación del departamento en el proyecto Erasmus+ “We want to volunteer to make the world a better place” a través de la semana de la ciencia en Europa y la semana de acogida de otros socios.

## **10. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

La evaluación del proceso de enseñanza se realizará de la siguiente forma:

I. Se evaluarán los siguientes aspectos respecto a la práctica docente en el aula:

- Diseño y desarrollo de la programación y unidades didácticas (selección de objetivos, contenidos, adecuación de la metodología, etc.).
- El ambiente de clase (relación con los alumnos, organización del aula, etc.) que contribuye a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Nuestra actuación como docentes, para mejorar y corregir posibles errores.

II. Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Cuestionarios en los que intervienen profesores, alumnos y padre.
- Contraste de opiniones por medio de grupos de trabajo, reuniones de departamento, etc.
- Autoevaluación, en la que se reflexionará sobre la consecución de los objetivos marcados inicialmente, observando los errores y los aciertos que se han cometido durante el proceso.
- Coevaluación entre los profesores del departamento.

III. Al igual que en el proceso de evaluación del aprendizaje, se realizará una evaluación inicial y una evaluación final en la que se analizarán los resultados de las decisiones que se hayan tomado a lo largo del curso según las necesidades educativas que hayan podido ir surgiendo.

Toledo, octubre de 2019

**Instituto de Educación Secundaria**

**“Sefarad”**

**Toledo**

# **Programación**

# didáctica

# **FÍSICA**

## **2º BACHILLERATO**

### **CURSO 2019-2020**

#### **ÍNDICE**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**
- **SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**
- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**
- **INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**
- **ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO**
- **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**
- **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS**

- **MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**
- **PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

- **INTRODUCCIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**

La Física permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones..., desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas lo que ha supuesto a su vez un gran impacto en la vida de los seres humanos. De ahí que las ciencias físicas, al igual que otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo, cultura que incluye no solo aspectos humanísticos, sino que participa también los conocimientos científicos y de sus implicaciones sociales. La Física en el segundo curso de Bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe abarcar el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases educativas y 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 y en especial para estudios universitarios de

carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior. El currículo básico está diseñado con ese doble fin. 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. El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. El carácter transversal de estos contenidos iniciales debe ser tenido en cuenta en el desarrollo de toda la materia. Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. Los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Pretende ser además un ejemplo de evolución de las teorías científicas, ya que permite un desarrollo histórico del proceso que llevó a la formulación de la Ley de Gravitación Universal. Nos permite también mostrar la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanzar el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo. Con él terminamos de construir el imponente edificio de la mecánica newtoniana, poniendo de manifiesto la fortaleza de la Mecánica para explicar el comportamiento de la materia y el mundo que nos rodea. Seguidamente, se introduce la mecánica ondulatoria con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema 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. A continuación se trabaja el electromagnetismo, eje fundamental de la física clásica junto con la mecánica. Se organiza alrededor de los conceptos de campo eléctrico y magnético, cada uno dividido en dos apartados, por un lado el estudio de las fuentes y por otro el de sus efectos, terminando con los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell. La secuenciación elegida para este bloque, (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 de 2º 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 supe 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 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, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la física moderna, ya que es difícil justificar que un alumno pueda terminar 2º de Bachillerato sin conocer cuál es el estado actual de la investigación en física, aunque es evidente que el grado formal de este tema debe ser inferior al de los anteriores.

## 2. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, concreta los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables básicos en cinco bloques a impartir en cada uno de los dos cursos citados, con la siguiente distribución:

FÍSICA	Bloque 1: La actividad científica
	Bloque 2: Interacción gravitatoria
	Bloque 3: Interacción electromagnética
	Bloque 4: Ondas
	Bloque 5: Óptica geométrica.
	Bloque 6: Física del siglo XX

### SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

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

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación

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

- Leyes de Kepler.
- Ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- Caos determinista.

#### **Bloque 3: Interacción electromagnética**

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.
- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.
- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...
- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.
- Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.
- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.
- Alternador simple.

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

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización.
- El espectro electromagnético. Energía de una onda electromagnética.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas.

#### **Bloque 5: Óptica geométrica**

- Leyes de la óptica geométrica.

- Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.
- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.

### **Bloque 6: Física del siglo XX**

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- Paradojas relativistas.
- Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.
- Dualidad onda-corpúsculo.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

### **TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS**

Para cumplir con el currículo básico del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte más el completado por las distintas Comunidades Autónomas, se establece un curso escolar de Física de 2º de Bachillerato, distribuido en quince unidades didácticas, con la siguiente distribución en las 33 semanas del curso escolar:

<b>Unidades didácticas</b>	<b>Temporalización</b>	
Unidad 0: La actividad científica.	Primer Trimestre	1 semanas
Unidad 1: Gravitación Universal		2 semanas
Unidad 2: El concepto de campo gravitatorio		2 semanas
Unidad 3: El campo eléctrico		2 semanas
Unidad 4: Campo magnético y principios de electromagnetismo		3 semanas
Unidad 5: Inducción electromagnética		3 semanas

Unidad 6: Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas	Segundo trimestre	3 semanas
Unidad 7: Ondas sonoras		2 semanas
Unidad 8: Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz		2 semanas
Unidad 9: Fundamentos de óptica geométrica	Tercer Trimestre	2 semanas
Unidad 10: El ojo humano y los instrumentos ópticos		1 semanas
Unidad 11: Principios de relatividad especial		1 semanas
Unidad 12: Fundamentos de la mecánica cuántica		2 semanas
Unidad 13. Física nuclear		2 semanas
Unidad 14: Interacciones fundamentales y física de partículas		1 semanas

### 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS CORRESPONDIENTES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

#### EVALUABLES.

Física. 2º Bachillerato			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.</li> <li>Tratamiento de datos.</li> <li>Análisis dimensional.</li> <li>Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.</li> <li>Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica habilidades necesarias para la investigación científica identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de ellos y proponiendo estrategias de actuación.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan magnitudes en un proceso físico.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse de los datos proporcionados, bien sea en tablas o mediante representaciones gráficas. Ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.</li> </ul>	165	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos e implantación en el laboratorio.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad de la información científica existente en internet y otros medios de comunicación.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona, comprende e interpreta información relevante e interconecta la información científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando recursos con propiedad.</li> </ul>			

**Bloque 2. Interacción gravitatoria**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes de Kepler.</li> <li>• Ley de Gravitación Universal.</li> <li>• Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio</li> <li>• Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.</li> <li>• Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital.</li> <li>• Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.</li> <li>• Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.</li> <li>• Caos determinista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de su carácter central y la conservación del momento angular.</li> <li>• Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana en órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.</li> <li>• Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en órbitas elípticas a partir de la conservación del momento angular y el resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, establece la intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración gravitatoria.</li> <li>• Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y superficies equipotenciales.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura y la rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo depende del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión de la energía potencial en situaciones próximas a la superficie terrestre.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el teorema de conservación de la energía mecánica.</li> <li>• Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento de cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</li> <li>• Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la posición que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de órbitas (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria y sus conclusiones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos en interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos determinista.</li> </ul>

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica. Ley de Coulomb.</li> <li>• Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.</li> <li>• Campo eléctrico uniforme.</li> <li>• Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales</li> <li>• Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.</li> <li>• Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...</li> <li>• Acción de un campo magnético sobre una corriente.</li> <li>• Momento magnético de una espira.</li> <li>• El campo magnético como campo no conservativo.</li> <li>• Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.</li> <li>• Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.</li> <li>• Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.</li> <li>• Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.</li> <li>• Flujo magnético. Ley de Gauss</li> <li>• Inducción electromagnética.</li> <li>• Leyes de Faraday-Henry y Lenz.</li> <li>• Fuerza electromotriz.</li> <li>• Autoinducción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</li> <li>• Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos creados por una distribución de cargas puntuales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, líneas de campo y las superficies equipotenciales.</li> <li>• Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo relaciones entre ellos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática el movimiento 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula el trabajo necesario para transportar una carga puntual a través de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de su potencial.</li> <li>• Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueva a lo largo de una línea de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos electrostáticos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que atraviesan las líneas del campo, justificando su signo.</li> <li>• Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con el teorema de Gauss.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analizar algunos casos de interés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada a partir de su potencial aplicando el teorema de Gauss.</li> <li>• Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de placas paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial entre cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el movimiento de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la Tierra.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de placas paralelas y sus características geométricas a partir de la intensidad del campo eléctrico creado entre sus placas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador de placas paralelas al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitud de la intensidad del campo y su capacidad.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores en serie y/o paralelo.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula el radio de la órbita que describe una partícula con una velocidad determinada perpendicularmente a un campo magnético aplicando la fuerza de Lorentz.</li> <li>Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia de giro cuando se mueve en su interior y otras magnitudes características.</li> <li>Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y la velocidad de un selector de velocidades para que una partícula describa un movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la fuerza de Lorentz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en un campo magnético y analiza casos prácticos como los espectrómetros de masas, los aceleradores de partículas y fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot-Savart y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético creado por uno o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes.</li> <li>Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un solenoide.</li> <li>Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de conductores rectilíneos y espiras en determinados puntos del espacio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando su trayectoria.</li> <li>Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos en el mismo sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama de fuerzas.</li> <li>Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores geométricos y el momento magnético de la espira.</li> <li>Determina la posición de equilibrio de una espira en un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina el campo que crea una corriente rectilínea o una espira aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del S.I.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza conservativa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo magnético con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético creado por corrientes superficiales o amperianas.</li> <li>Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos, determinando los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz y la interpretación dada a las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se mueve en un campo magnético y lo expresa en unidades del S.I.</li> <li>Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el espacio con el flujo magnético.</li> <li>Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes inducidas y determina el sentido de las mismas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales en las experiencias de Faraday y Henry y deduce experiencias de Faraday y Lenz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la produce.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características de la bobina, analizando su dependencia.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede suministrar energía, comparando ambas situaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Infiere la producción de corriente alterna en un alternador a partir de las leyes de la inducción.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en una representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida.</li> </ul>

Bloque 4. Ondas		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ondas. Clasificación y magnitudes características.</li> <li>Ecuación de las ondas armónicas.</li> <li>Energía e intensidad.</li> <li>Ondas transversales en cuerdas.</li> <li>Propagación de ondas: Principio de Huygens</li> <li>Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.</li> <li>Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.</li> <li>Efecto Doppler.</li> <li>Ondas longitudinales. El sonido.</li> <li>Energía e intensidad de las ondas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la velocidad de propagación y la de vibración de las ondas interpretando ambos resultados.</li> <li>Compara el significado de las características (amplitud, frecuencia) de un m.a.s. con las de una onda.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las diferencias entre ondas transversales a partir de la oscilación y de la propagación.</li> <li>Reconoce ejemplos de ondas transversales en la vida cotidiana.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.</li> <li>Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal indicando sus características.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dada la expresión matemática de una onda, determina la doble periodicidad con respecto al tiempo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona la energía mecánica transportada por una onda con su amplitud.</li> <li>Calcula la intensidad de una onda a partir del flujo de energía del foco emisor, empleando la ley de conservación de la energía y relaciona ambas magnitudes.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la propagación de las ondas aplicando el Principio Huygens.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica la reflexión y refracción aplicando el principio de Huygens.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta los fenómenos de reflexión y difracción a partir del Principio de Huygens.</li> <li>• Obtiene experimentalmente la ley de Snell para la refracción, determinando algunos casos.</li> <li>• Experimenta y justifica, aplicando el principio de Huygens, el comportamiento de la luz en situaciones conocidas los índices de refracción: camino seguido por un rayo en situaciones: prisma, láminas paralelas, etc.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtiene el coeficiente de reflexión a partir del ángulo formado por la luz refractada o midiendo el ángulo de reflexión en el aire.</li> <li>• Considera el fenómeno de reflexión total como principio físico subyacente a la transmisión de luz en las fibras ópticas y en las telecomunicaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar y reconocer el efecto Doppler para el sonido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce situaciones cotidianas que producen el efecto Doppler y lo describe en forma cualitativa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la relación logarítmica entre la intensidad sonora en decibelios y el sonido, aplicándola a situaciones que impliquen una o varias fuentes.</li> <li>• Analiza la intensidad de las fuentes de sonido en la vida cotidiana y las clasifica como ruidos o contaminantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la velocidad de propagación de las ondas con las características de la fuente que las propaga.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como radares, sonar, etc.</li> <li>• Realiza una presentación de un caso de aplicación valorando el uso del sonido como diagnóstico en medicina.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y sus vectores del campo eléctrico y magnético.</li> <li>• Interpreta una representación de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y su polarización.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas en fenómenos de la vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina experimentalmente la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas sencillas utilizando objetos de la vida cotidiana.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica casos con ondas electromagnéticas presentes en función de su longitud.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el color de los cuerpos como resultado de la interacción de la luz con los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona el color de una luz visible con su frecuencia y el fenómeno de la superposición de frecuencias.</li> <li>• Justifica el color de un objeto absorbida y reflejada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los efectos de interferencia de la luz en experimentos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la naturaleza y características de la radiación electromagnética dada su frecuencia.</li> <li>• Relaciona la energía de una radiación con su frecuencia, longitud de onda y velocidad de la luz en el vacío.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, por ejemplo, ultravioleta y microondas.</li> <li>• Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general y humana en particular.</li> <li>• Diseña un circuito eléctrico para generar ondas electromagnéticas, un generador, una bobina, describiendo su funcionamiento.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento de la información.</li> <li>• Representa gráficamente la transmisión de información a través de una fibra óptica y de aceptación de esta.</li> </ul>

<b>Bloque 5 Óptica Geométrica</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes de la óptica geométrica.</li> <li>• Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.</li> <li>• El ojo humano. Defectos visuales.</li> <li>• Aplicaciones tecnológicas:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica procesos cotidianos de la óptica geométrica.</li> <li>• Demuestra experimentalmente la propagación rectilínea de la luz a través de prismas que conducen la luz desde un emisor hasta una pantalla.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y aplica las reglas de la óptica para obtener las imágenes en espejos y lentes.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtiene el tamaño, posición e imagen de un objeto por espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</li> <li>• Obtiene el tamaño, posición e imagen de un objeto por lentes delgadas y combinaciones de ellas, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica los principales defectos del ojo humano: miopía, hipermetropía, astigmatismo, empleando rayos.</li> <li>• Conoce y justifica los métodos de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el tipo y disposición de los instrumentos ópticos empleados en los principios de la fotografía, tales como lupa, microscopio, cámara fotográfica, realizando el trazado de rayos.</li> <li>• Analiza las aplicaciones de los instrumentos ópticos como el telescopio y cámara fotográfica, realizando variaciones que experimenten con el objeto.</li> </ul>

Bloque 6. Física del siglo XX			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.</li> <li>• Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.</li> <li>• Energía relativista. Energía total y energía en reposo.</li> <li>• Paradojas relativistas.</li> <li>• Física Cuántica.</li> <li>• Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.</li> <li>• Efecto fotoeléctrico.</li> <li>• Espectros atómicos.</li> <li>• Dualidad onda-corpúsculo.</li> <li>• Principio de incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>• Interpretación probabilística de la Física Cuántica.</li> <li>• Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.</li> <li>• Física Nuclear.</li> <li>• La radiactividad. Tipos.</li> <li>• El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.</li> <li>• Fusión y Fisión nucleares.</li> <li>• Interacciones fundamentales de la naturaleza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la relatividad especial.</li> <li>• Reconocer la importancia del experimento de Michelson y Morley.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar entre la relatividad especial y la relatividad general.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar entre la relatividad especial y la relatividad general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar entre la relatividad especial y la relatividad general.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex</li> <li>• R</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D</li> <li>• A</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O</li> <li>• R</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex</li> <li>• C</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>Ju</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D</li> <li>C</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R</li> <li>Ex</li> <li>Pr</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R</li> </ul>

**4. INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS.**

Respecto al tema de las competencias clave, esta materia contribuye de manera indudable a su desarrollo: el trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar las competencias sociales y cívicas; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, desarrollando la competencia de comunicación lingüística y su sentido de iniciativa; el desarrollo de la competencia matemática se potenciará mediante el cálculo y la deducción formal inherente a la Física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas complejas.

La competencia de comunicación lingüística se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física, ya que el alumnado ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de

problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información. Para ello se utilizarán exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes, empleando la terminología adecuada, etc.

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de la competencia matemática. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, instrumento inseparable del uso del lenguaje matemático característico de la Física.

Pero también, en el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético. Hay que tener en cuenta que el conocimiento científico juega un importante papel para la participación activa de los futuros ciudadanos y ciudadanas en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática, decisiones dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Se contribuye con ello al desarrollo de competencias sociales y cívicas así como el sentido de iniciativa y conciencia cultural.

Por último, la Física tiene un papel esencial en la habilidad para interactuar con el mundo que nos rodea. A través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del pensamiento lógico del alumnado y a la construcción de un marco teórico que le permita interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, desarrollando la competencia de aprender a aprender.

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

El desarrollo de la asignatura de Física está firmemente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos, la utilización del método científico, el registro, la organización e interpretación de los datos de forma significativa, el análisis de causas y consecuencias y la formalización de leyes físicas, etc. constituye, todo ello, una instrumentación básica que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

### ***Competencia digital***

La competencia digital se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio, la utilización de las TIC y la adecuada utilización de información científica procedente de Internet y otros medios digitales.

### ***Competencia de aprender a aprender***

La Física y Química contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permite interpretar y comprender la naturaleza que nos rodea mediante el conocimiento y uso de los modelos, métodos y técnicas propios de estas ciencias para aplicarlos a otras situaciones, tanto naturales como

generadas por la acción humana.

#### **Competencia sociales y cívicas**

En el desarrollo de la Física deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo para adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

#### **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

La aplicación de habilidades necesarias para la investigación científica, utilizando su método, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación, junto con el trabajo experimental contribuye de manera clara al desarrollo de esta competencia.

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

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos, tanto de la Física, que permitan conocer y comprender la situación actual en la que se encuentran estas disciplinas científicas en el siglo XXI.

En resumen, los contenidos de Física tienen una incidencia directa en la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Pero, además, la mayor parte de los contenidos de Física tienen una incidencia directa en la adquisición de:

- *Competencia digital.* (El trabajo científico como procesamiento y presentación de la información).
- *Competencias sociales y cívicas* (por el papel social del conocimiento científico, las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones y porque su conocimiento es importante para comprender la evolución de la sociedad).
- *Competencia en comunicación lingüística* (pone en juego un modo específico de construcción del discurso y por, la adquisición de la terminología específica).
- *Competencia aprender a aprender* (por la incorporación de informaciones de la propia experiencia y de medios escritos o audiovisuales).
- *Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas, desafiar prejuicios y emprender proyectos de naturaleza científica).

A continuación, se propone una posible distribución de estándares de aprendizaje por unidades didácticas. Dado que el primer bloque de contenidos es transversal su evaluación se reparte entre diversas unidades didácticas del curso, y se considera que los instrumentos de evaluación más adecuados para estos estándares pueden ser trabajos de investigación, prácticas de laboratorio u otro tipo de producciones de los alumnos. Para los demás estándares parece adecuado proponer su aplicación a pruebas específicas tipo examen.

Por otra parte, se hace una diferenciación entre los distintos estándares de aprendizaje atendiendo a las siguientes consideraciones:

- Aparecen los estándares que se consideran básicos según lo dispuesto en el Real decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- En negrita aparecen los estándares de aprendizaje que aparecen en la matriz

de especificaciones para Física de 2º de Bachillerato de la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C.C.	UD.
<b>BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>			
1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1. 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.	CMCT, CAA, SIEE	Todas las unidades
	<b>1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.</b>	CMCT	Todas las unidades
	<b>1.3. 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.</b>	CMCT	Todas las unidades
	1.4. 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	CMCT, CAA	0,1, 2, 6, 7, 11 y 13
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	CMCT CD	0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 y 13
	2.2. 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.	CD, CMCT, CAA, CCL	0, 1, 8, 10 y 12
	2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CMCT, CD	0,1, 2, 3, 4, 5, 8 y 12
	<b>2.4. 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.</b>	CCL CMCT	0, 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 12
<b>BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA</b>			
1. Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.	1.1. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.	CMCT	1
	1.2. Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.	CMCT	1
	1.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.	CMCT	2
2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	<b>2.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</b>	CMCT, CAA	2
	<b>2.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</b>	CMCT	2
3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora	<b>3.1. 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.</b>	CMCT CAA	2

	3.2. 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.	CMCT	2
4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	<b>4.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</b>	CMCT	2
5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	5.1. Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para esta en situaciones próximas a la superficie terrestre.	CMCT	2
6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	<b>6.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</b>	CMCT	2
	<b>6.2. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</b>	CMCT	2
	6.3. Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.	CMCT	2
7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	7.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	CMCT, CD	2
8. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	8.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	CMCT, CCL	2
<b>BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA</b>			
1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	<b>1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</b>	CMCT, CAA	3
	<b>1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</b>	CMCT	3
2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	<b>2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</b>	CMCT	3
	<b>2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</b>	CMCT, CAA	3
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.	3.1. 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.	CMCT, CAA	3
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.	<b>4.1. 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.</b>	CMCT, CAA	3
	<b>4.2. 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.</b>	CMCT, CAA	3
5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer	5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo, justificando su signo.	CMCT	3

	5.2. Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss.	CMCT	3
6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	CMCT	3
	6.2. Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.	CMCT	3
	6.3. Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.	CMCT	3
7. Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.	7.1. Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas	CMCT AA	3
	7.2. Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.	CMCT	3
	7.3. Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.	CMCT	3
	7.4. Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.	CMCT	3
8. Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador.	8.1. Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.	CMCT	3
9. 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.	9.1. 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.	CMCT, CSC	3
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.	<b>10.1. 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.</b>	CMCT	4
	10.2. 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.	CMCT, CD	4
	<b>10.3. 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.</b>	CMCT, CAA	4
11. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	<b>11.1. 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.</b>	CCL, CMCT	4
12. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	<b>12.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.</b>	CMCT	4
13. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	<b>13.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</b>	CMCT	4
	<b>13.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</b>	CMCT	4
	13.3. Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.	CMCT	4

14. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	14.1. Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.	CMCT	4
	<b>14.2. 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.</b>	CMCT	4
	14.3. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT, CCL	4
15. Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.	15.1. Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.	CMCT	4
	15.2. Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable	CMCT	4
16. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	16.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del sistema internacional de unidades.	CMCT	4
17. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	<b>17.1. 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.</b>	CMCT	4
18. Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.	18.1. Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas.	CMCT	4
	18.2. Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.	CMCT	4
19. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz y la interpretación dada a las mismas.	<b>19.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del S.I.</b>	CMCT CD	5
	19.2. Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el caso del campo eléctrico y el magnético.	CMCT	5
	19.3. Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determina el sentido de las mismas.	CMCT AA	5
	<b>19.4. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</b>	CMCT	5
	19.5. Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT CD	5
20. Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.	20.1. Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.	CMCT	5
	20.2. Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia.	CMCT	5
	20.3. Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones.	CMCT	5
21. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	<b>21.1. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</b>	CMCT	5
	<b>21.2. 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.</b>	CMCT, CAA	5

BLOQUE 4. ONDAS			
1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	<b>1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</b>	CMCT, CAA	6
	1.2. Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, período, frecuencia, ...) de un m.a.s. con las de una onda.	CMCT	6
2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	<b>2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</b>	CMCT, CAA	6
	2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT, CEC	6
3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	<b>3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.</b>	CMCT	6
	3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT, CAA	6
4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	<b>4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</b>	CMCT	6
5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.	<b>5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</b>	CMCT, CAA	6
	<b>5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</b>	CMCT	6
6. Utilizar el principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	<b>6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.</b>	CCL, CMCT	6
	6.2. Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens.	CMCT, CCL	6
7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	<b>7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.</b>	CMCT, CAA	6
8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	8.1. Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos.	CMCT, CD	8
	<b>8.2. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.</b>	CMCT	8
9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	<b>9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.</b>	CMCT	8
	<b>9.2. 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.</b>	CMCT, CSC, SIEE	8
10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CMCT, CSC	7
11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	<b>11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.</b>	CMCT	7
	<b>11.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</b>	CMCT, CSC	7
12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CMCT	7
13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del	13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como ecografías, radares, sonar, etc.	CMCT, CSC, SIEE	7

	13.2. Realiza una presentación informática exponiendo y valorando el uso del sonido como elemento de diagnóstico en medicina.	CMCT CD	7
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.	14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	CMCT	8
	14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT, CAA	8
15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CMCT, CAA	8
	15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT, CSC	8
16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	16.1. Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.	CMCT CCL	8
	16.2. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	CMCT	8
17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	CMCT	8
18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	18.1. Establece la naturaleza y las características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CMCT	8
	18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CMCT, CAA	8
19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	<b>19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</b>	CMCT, CSC, SIEE	8
	19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CMCT, CSC, CAA	8
	19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CMCT, SIEE, CAA	8
20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CMCT	8
	20.2. Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.	CMCT	8
<b>BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA</b>			
1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	<b>1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.</b>	CMCT, SIEE	9
	1.2. 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.	CMCT AA	8
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.	2.1. Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.	CMCT	9
	<b>2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por unos espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</b>	CMCT	9
	2.3. 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.	CMCT	9

3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	<b>3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.</b>	CMCT, CCL, CAA	10
	3.2. Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.	CMCT CSC	10
4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y los espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	<b>4.1. 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.</b>	CMCT	10
	<b>4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</b>	CMCT, CAA	10
<b>BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX</b>			
1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la teoría especial de la relatividad.	CMCT, CCL	11
	1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	CMCT	11
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.	2.1. 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.	CMCT	11
	2.2. 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.	CMCT	11
3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	<b>3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la teoría especial de la relatividad y su evidencia experimental.</b>	CMCT	11
4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	<b>4.1. 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.</b>	CMCT	11
	4.2. Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.	CMCT	11
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.	<b>5.1. 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.</b>	CMCT, CCL	12
6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	<b>6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</b>	CMCT, CAA	12
7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	7.1. 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.	CMCT, CAA	12
8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	CMCT, CAA	12
9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	<b>9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</b>	CMCT	12

10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	<b>10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</b>	CMCT	12
11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	CCL, CMCT	12
	11.2. 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.	CMCT, CSC	12
12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	<b>12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</b>	CMCT, CSC, CCL	13
13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	<b>13.1. 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.</b>	CMCT, CSC	13
	<b>13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</b>	CMCT	13
14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	<b>14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</b>	CMCT, CCL	13
	14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT, CSC, SIEE	13
15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	CMCT, CSC, SIEE	14
16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	<b>16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.</b>	CMCT	14
17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	CMCT, CAA	14
18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT, CAA	14
	18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT	14
19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	<b>19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</b>	CMCT, CCL	14
	19.2. 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.	CMCT	14
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 <i>Big Bang</i> .	20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del <i>Big Bang</i> .	CMCT, CAA	14
	<b>20.2. Explica la teoría del <i>Big Bang</i> y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.</b>	CMCT, CCL	14
	20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada período, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	CMCT	14
21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy día.	21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo xxi.	CMCT, CCL, CEC	14

• **ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO**

## PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### 1. Observación sistemática. (OB) (CU)

- Trabajo y participación del alumno en las tareas de clase.
- Corrección de los ejercicios, realización y presentación de las tareas efectuadas en clase y en casa en el tiempo señalado.
- Competencia lectora
- Interés y dedicación en los trabajos de casa.
- Uso responsable de los materiales didácticos (libros, cuadernos, equipos informáticos...)

### 2. Análisis de las producciones de los alumnos (INF-TRAB)

- Tareas: actividades para realizar en casa, resolución de ejercicios diarios, tareas semanales, breves trabajos planteados para la evaluación.
- Intervenciones orales en clase, especialmente aquellas que requieran preparación previa y que figuran en la Programación Docente.
- Ejercicios de clase orales y escritos.

### 3. Trabajos (INF-TRAB)

- En cada evaluación podrá proponerse un trabajo, individual o en grupo, sobre aspectos relacionados con la materia, con las lecturas o con temas de actualidad para ser elaborado y presentado en clase.
- Uso de las TICs.

### 4. Pruebas específicas (EX)

- Controles escritos que abarcarán una parte limitada de materia.
- Exámenes que abarcarán una o varias unidades didácticas.

### 5. Prácticas de laboratorio (LAB)

- Realización de experimentos relacionados con la materia, en el laboratorio
- Presentación de informe de prácticas de cada uno de los experimentos.

Los alumnos realizarán al menos dos pruebas escritas de las unidades didácticas de cada evaluación. A medida que avance el curso, en las pruebas se incluirán los mínimos de la materia evaluada. La media ponderada de las pruebas realizadas durante el periodo de evaluación servirá para calcular la calificación que le corresponda al alumno.

En su estructura deberán estar representados de forma proporcional todos los bloques del currículo. Las pruebas escritas se confeccionarán de modo que permitan aplicar los estándares de evaluación establecidos y la comprobación de la adquisición de los objetivos de la etapa.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Han de ser conocidos por los alumnos, porque de este modo se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno debe saber qué se espera de él y cómo se le va a evaluar; solo así podrá hacer el esfuerzo necesario en la dirección adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Si es necesario, se le debe

proporcionar un modelo que imitar en su trabajo. Se arbitrará, también, el modo de informar sobre los criterios de evaluación y calificación a las familias de los alumnos, así como los criterios de promoción.

Para el cálculo de la calificación obtenida en el trimestre se tendrán en cuenta los estándares evaluados a lo largo del mismo. Los estándares se ponderarán según los porcentajes que se han asignado a cada bloque de contenidos en el BOE del 23 de diciembre de 2016. El reparto de los tantos por ciento se hará por igual entre todos los estándares, de manera que todos los estándares tengan el mismo valor dentro de cada bloque de contenidos. Se realizarán dos pruebas escritas al menos en el trimestre. Dada la dificultad de la materia por la heterogeneidad de los temas, con el fin de que los alumnos repasen los temas, algunos de los estándares trabajados en la primera prueba volverán a evaluarse en la segunda prueba escrita. De manera que el peso de la segunda prueba sea mayor que el de la primera, el porcentaje que se otorgará a cada prueba dependerá del número de estándares trabajados en cada una de ellas.

La nota de cada evaluación se hará haciendo la media ponderada de los estándares trabajados en dicha evaluación. La nota final del alumno será la media ponderada de todos los estándares del curso.

Para el alumnado con calificación negativa se realizará al final del trimestre una prueba de recuperación.

Al final del tercer trimestre existirá de nuevo la posibilidad de recuperar los estándares que están pendientes a lo largo del curso. La nota de Junio (ordinaria) vendrá dada por la media ponderada de los diferentes bloques de contenidos.

Para los alumnos que no hayan superado los estándares se realizará una prueba extraordinaria.

La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada de los bloques de contenido según los porcentajes dispuestos en la Orden ECD/1941/2016 de 22 de diciembre (BOE 23 de diciembre de 2016) teniendo en cuenta a su vez la ponderación de los contenidos correspondientes a cada bloque que se muestra a continuación:

Como ya se ha indicado anteriormente, los contenidos relacionados con el primer bloque son de carácter transversal y se evaluarán preferentemente mediante pruebas como trabajos de investigación u otro tipo de producciones de los alumnos. No obstante, se tendrá en cuenta que lo que se muestra en la tabla anterior es solo una previsión que podrá variar en función de las dificultades que se encuentren durante el desarrollo del curso, así como de las instrucciones recibidas en las reuniones de coordinación de la EvAU.

En el caso de que algunos contenidos no puedan ser desarrollados su porcentaje se repartirá de manera proporcional entre los demás contenidos del

bloque.

BLOQUES DE CONTENIDOS		PONDERACIÓN DEL BLOQUE	PONDERACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL BLOQUE
Bloque 1: La actividad científica. Bloque 2: Interacción gravitatoria		15%	15%
Bloque 1: La actividad científica Bloque 3: Interacción electromagnético(Campo eléctrico)		30%	10%
Bloque 1: La actividad científica Bloque 3: Interacción electromagnético(Campo magnético e inducción electromagnética)			20%
Bloque 1: La actividad científica Bloque 4: Ondas Bloque 5: Óptica geométrica		35%	35%
Bloque 1: La actividad científica Bloque : Física del siglo XX	20%		20%

En la calificación del trimestre se tendrán en cuenta **todos los instrumentos de evaluación** para evaluar los diferentes estándares:

- **Presentación de cuadernos, trabajos y exámenes**
  - Deberán ajustarse a lo que se pida en cada caso: índice, paginación, maquetación, etc.
    - Es obligatorio escribir el número y la página de cada ejercicio si no se quiere copiar el enunciado de los ejercicios (o al menos, hacer referencia a lo que pide cada uno de ellos).
    - Todo ejercicio debe empezar a contestarse haciendo referencia a lo que se pregunta.
    - Se tendrá muy en cuenta: márgenes, sangrías, signos de puntuación, caligrafía y limpieza.
  - Los trabajos de lectura e investigación constarán de los siguientes apartados:
    - Portada.
    - Índice.
    - Contenido del trabajo.
    - Anexos (donde se recoja la información manejada por el

alumno para elaborar el trabajo, subrayada y discriminada).

- Bibliografía comentada.
- Contraportada (folio en blanco).
- Vamos a potenciar el uso de las nuevas tecnologías, de manera que el alumno será libre de entregar los trabajos solicitados impresos, grabados en una memoria USB o a través del correo electrónico; eso sí, siempre respetando las partes de un trabajo, comentadas anteriormente, así como la fecha de entrega.
- **Observación directa de la actitud:** colaboración, trabajo en equipo, atención, puntualidad, etc.

## 7. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS Y ORGANIZATIVAS

La metodología didáctica se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Nuestro enfoque se basa en los principios generales o ideas-eje siguientes:

- **Partir del nivel de desarrollo del alumno.** Esto se debe a que el inicio de un nuevo aprendizaje escolar debe comenzar a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en sus experiencias previas.
- **Asegurar la construcción de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos a la vida.** Para asegurar un aprendizaje significativo deben cumplirse varias condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo (*significatividad*), tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la materia que se está trabajando como de la estructura psicológica del alumno. En segundo lugar, es necesario que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, que esté motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que él ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido; es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las que los alumnos los necesiten (*transferencia*).

- **Facilitar la realización de aprendizajes significativos por sí solos.** Es necesario que los alumnos sean capaces de aprender a aprender. Para ello hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio aprendizaje y al funcionamiento de la memoria comprensiva. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino también el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva donde se almacena la información y las enseñanzas practicadas, más fácil será poder realizar aprendizajes significativos por uno mismo.
- **Modificar esquemas de conocimiento.** La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento que recogen una serie de informaciones, que pueden estar organizadas en mayor o menor grado y, por tanto, ser más o menos adecuadas a la realidad. Durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir informaciones que entren en contradicción con los conocimientos que hasta ese momento posee y que, de ese modo, rompan el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Superada esta fase, volverá el reequilibrio, lo que supone una nueva seguridad cognitiva, gracias a la acomodación de nuevos conocimientos, pues solo de esa manera se puede aprender significativamente.
- **Entrenar diferentes estrategias de metacognición.** Una manera de asegurar que los alumnos aprenden a aprender, a pensar, es facilitarles herramientas que les permitan reflexionar sobre aquello que les funciona bien y aquello que no logran hacer como querían o se les pedía; de esta manera consolidan formas de actuar exitosas y descartan las demás. Además, mediante la metacognición, los alumnos son conscientes de lo que saben y, por tanto, pueden profundizar en ese conocimiento y aplicarlo con seguridad en situaciones nuevas (transferencia), tanto de aprendizaje como de la vida real.
- **Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje.** La actividad consiste en establecer relaciones ricas y dinámicas entre el nuevo contenido y los conocimientos previos que el alumno ya posee. No obstante, es preciso considerar que, aunque el alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje, la actividad educativa es siempre interpersonal, y en ella existen dos polos: el alumno y el profesor.

Podemos decir que la intervención educativa es un proceso de interactividad

profesor-alumno o alumno-alumno, en el que conviene distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. La zona que se configura entre estos dos niveles (*zona de desarrollo próximo*) delimita el margen de incidencia de la acción educativa. EL profesor debe intervenir en aquellas actividades que un alumno no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente. En la interacción alumno-alumno, hemos de decir que las actividades que favorecen los trabajos cooperativos, aquellas en las que se confrontan distintos puntos de vista o en las que se establecen relaciones de tipo tutorial de unos alumnos con otros, favorecen muy significativamente los procesos de aprendizaje.

Se precisa un Laboratorio separado de Física y Química, que a su vez puede servir de aula-Materia aumentando así su eficacia. Este espacio debe permitir el trabajo para prácticas en grupos de dos- tres alumnos, aunque creemos que para introducirlos al trabajo en grupo, al que está poco habituados, sería más positivo el trabajo por parejas.

## **8. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Los criterios de selección de los materiales curriculares que se han adoptado por el equipo docente siguen un conjunto de criterios homogéneos que proporcionan respuesta efectiva a los planteamientos generales de intervención educativa y al modelo didáctico anteriormente propuestos. De tal modo, se establecen ocho criterios o directrices generales que perfilan el análisis:

- Adecuación al contexto educativo del centro.
- Correspondencia de los objetivos promovidos con los enunciados en el Proyecto Curricular.
- Coherencia de los contenidos propuestos con los objetivos, presencia de los diferentes tipos de contenido e incluso de los temas transversales.
- La adecuación a los criterios de evaluación del centro.
- La variedad de las actividades, diferente tipología y su potencialidad para la atención a las diferencias individuales.
- La claridad y amenidad gráfica y expositiva.
- La existencia de otros recursos que facilitan la actividad educativa.

Entre los recursos didácticos, el profesor podrá utilizar los siguientes:

- Libro de texto **2º Bachillerato Editorial Mc Gaw-Hill ISBN: 978-84-486-0992-4**

- Material de laboratorio.
- Libros de apoyo del departamento de Física y Química.
- Trabajar con distintas páginas web de contenido científico.
- Además se puede recurrir al visionado de vídeos.

## **9 . PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

Se consideran actividades complementarias las planificadas por los docentes que utilicen espacios o recursos diferentes al resto de actividades ordinarias del área, aunque precisen tiempo adicional del horario no lectivo para su realización. Serán evaluables a efectos académicos y obligatorios tanto para los profesores como para los alumnos. No obstante, tendrán carácter voluntario para los alumnos las que se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias, en cuyo caso se garantizará la atención educativa de los alumnos que no participen en las mismas.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

Propuesta de actividades complementarias:

- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Celebración de efemérides: Día de la Energía, etc.
- Visitas a empresas cuya actividad esté relacionada con la extracción o transformación de recursos minerales.

- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación y que guarden relación con la Física y Química.
- Participación del departamento en el proyecto Erasmus+ “We want to volunteer to make the world a better place” a través de la semana de la ciencia en Europa y la semana de acogida de otros socios.

## **10. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

La evaluación del proceso de enseñanza se realizará de la siguiente forma:

I. Se evaluarán los siguientes aspectos respecto a la práctica docente en el aula:

- Diseño y desarrollo de la programación y unidades didácticas (selección de objetivos, contenidos, adecuación de la metodología, etc.).
- El ambiente de clase (relación con los alumnos, organización del aula, etc.) que contribuye a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Nuestra actuación como docentes, para mejorar y corregir posibles errores.

II. Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Cuestionarios en los que intervienen profesores, alumnos y padre.
- Contraste de opiniones por medio de grupos de trabajo, reuniones de departamento, etc.
- Autoevaluación, en la que se reflexionará sobre la consecución de los objetivos marcados inicialmente, observando los errores y los aciertos que se han cometido durante el proceso.
- Coevaluación entre los profesores del departamento.

III. Al igual que en el proceso de evaluación del aprendizaje, se realizará una evaluación inicial y una evaluación final en la que se analizarán los resultados de las decisiones que se hayan tomado a lo largo del curso según las necesidades educativas que hayan podido ir surgiendo.

**Toledo, octubre de 2019**

