



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.

CURSO 2020/21

IES MARTÍNEZ URIBARRI.  
Salamanca

## Contenido

1	COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS .....	5
2	ASPECTOS NORMATIVOS .....	6
3	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO.....	7
3.1	Introducción y justificación .....	7
3.2	Organización y secuenciación de los contenidos .....	9
3.3	Decisiones metodológicas y didácticas .....	10
3.4	Elementos transversales .....	10
3.5	Contenidos y criterios de evaluación. ....	10
3.6	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	12
3.7	Criterios de calificación .....	18
3.8	Perfil de cada competencia.....	18
3.9	Materiales y recursos didácticos .....	23
3.10	Atención a la diversidad .....	24
3.11	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	24
3.12	Integración curricular de las TIC.....	25
3.13	Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.....	27
3.14	Actividades Complementarias y Extraescolares. ....	28
3.15	Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro.....	28
3.16	Consideraciones sobre la sección bilingüe.....	28
3.16.1	Metodología didáctica. ....	29
3.16.2	Criterios de evaluación. ....	30
3.16.3	Criterios de calificación. ....	30
4	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO.....	30
4.1	Objetivos generales de la educación secundaria .....	30
4.2	Objetivos del área de Física y Química.....	31
4.3	Perfil de cada una de las competencias.....	32
4.4	Decisiones metodológicas y didácticas .....	35
4.5	Elementos transversales .....	35
4.6	Secuenciación y temporalización de contenidos.....	36
4.7	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	39
4.8	Criterios de calificación .....	46

4.9	Materiales y recursos didácticos .....	46
4.10	Actividades Complementarias y Extraescolares. ....	47
4.11	Medidas de atención a la diversidad .....	47
4.12	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	47
4.13	Integración curricular de las TIC.....	48
4.14	Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.....	50
4.15	Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro.....	51
4.16	Consideraciones sobre la sección bilingüe.....	51
4.16.1	Metodología didáctica. ....	51
4.16.2	Criterios de evaluación. ....	52
4.16.3	Criterios de calificación. ....	52
5	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO .....	53
5.1	Objetivos generales de la educación secundaria .....	53
5.2	Perfil de cada una de las competencias. ....	54
5.3	Decisiones metodológicas y didácticas .....	56
5.4	Elementos transversales .....	56
5.5	Secuenciación y temporalización de contenidos. ....	57
5.6	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	61
5.7	Criterios de calificación .....	70
5.8	Materiales y recursos didácticos.....	71
5.9	Actividades Complementarias y Extraescolares. ....	71
5.10	Medidas de atención a la diversidad .....	71
5.11	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	71
5.12	Integración curricular de las TIC .....	72
5.13	Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro.....	74
6	PROGRAMACIÓN CC. APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 4º ESO.....	75
6.1	Introducción .....	75
6.2	Objetivos, contenidos y competencias clave .....	75
6.2.1	Objetivos .....	75
6.2.2	Contenidos .....	77
6.2.3	Perfil de cada una de las competencias. ....	78
6.3	Decisiones metodológicas y didácticas .....	80
6.4	Elementos transversales y fomento de la lectura.....	80

6.5	Contenidos y criterios de evaluación.....	82
6.6	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	86
6.7	Criterios de calificación .....	90
6.8	Materiales y recursos didácticos.....	90
6.9	Atención a la diversidad.....	90
6.10	Actividades extraescolares y complementarias.....	90
6.11	Integración curricular de las TIC.....	90
6.12	Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro.....	92
7	PROGRAMACIÓN FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO.....	93
7.1	Objetivos generales del curso .....	93
7.2	Perfil de cada una de las competencias.....	94
7.3	Secuenciación y temporalización de los contenidos.....	98
7.4	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	103
7.5	Procedimiento para la evaluación.....	113
7.6	Criterios de calificación .....	113
7.7	Procedimientos de recuperación .....	113
7.8	Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.....	114
7.9	Atención a la diversidad. Actividades de refuerzo y ampliación .....	114
7.10	Materiales y recursos de desarrollo curricular .....	115
7.11	Decisiones metodológicas y didácticas .....	115
7.12	Elementos transversales .....	115
7.13	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	115
7.14	Integración curricular de las TIC.....	116
7.15	Actividades extraescolares y complementarias.....	118
7.16	Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro.....	118
8	PROGRAMACIÓN QUÍMICA 2º BACHILLERATO .....	119
8.1	Objetivos generales del curso .....	119
8.2	Perfil de cada una de las competencias.....	120
8.3	Secuenciación y temporalización de los contenidos.....	125
8.4	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	129
8.5	Decisiones metodológicas y didácticas .....	136
8.6	Elementos transversales .....	136

8.7	Procedimiento para la evaluación.....	136
8.8	Criterios de calificación .....	136
8.9	Procedimientos de recuperación de alumnos con la Física y Química de 1º pendiente.....	138
8.10	Atención a la diversidad. Medidas de refuerzo y ampliación .....	138
8.11	Materiales y recursos de desarrollo curricular .....	138
8.12	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	138
8.13	Integración curricular de las TIC .....	139
8.14	Actividades extraescolares y complementarias.....	141
8.15	Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro .....	141
9	PROGRAMACIÓN FÍSICA 2º BACHILLERATO .....	142
9.1	Objetivos generales del curso .....	142
9.2	Secuenciación y temporalización de contenidos.....	142
9.3	Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.....	144
9.4	Decisiones metodológicas y didácticas .....	157
9.5	Elementos transversales .....	159
9.6	Estrategias e instrumentos de evaluación y calificación.....	159
9.6.1	CÁLCULO DE LA NOTA FINAL.	161
9.6.2	CALIFICACIÓN FINAL EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.	161
9.7	Actividades de recuperación para alumnos con la materia de Física y Química de 1º pendiente.....	162
9.8	Atención a la diversidad. Medidas de refuerzo y ampliación .....	162
9.9	Materiales y recursos de desarrollo curricular .....	162
9.10	Medidas que promuevan el hábito de la lectura .....	163
9.11	Integración curricular de las TICs .....	163
9.12	Actividades extraescolares y complementarias.....	165
9.13	Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro .....	165

# 1 COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS

---

Durante el curso 2019-2020 el departamento de Física y Química estará formado por los siguientes profesores que impartirán los grupos que se detallan a continuación:

## **D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> TERESA NIETO MORO**

- 1 Grupo de Física y Química de 3º de ESO
- 2 Grupos de Física y Química de 1º de Bachillerato

El resto de la jornada, hasta las 20 horas lectivas, está siendo desempeñado, mientras D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa mantenga su reducción de jornada, por D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Josefa Martín Alonso, que imparte los grupos que se relacionan.

## **D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> JOSEFA MARTÍN ALONSO.**

- 2 Grupos de 2º de ESO
- 1 Grupo de 3º de ESO

Además, desempeña las funciones de tutora de un grupo de 3º de ESO.

## **D. MANUEL ÁNGEL RODRIGO GARROTE**

- 2 Grupos de Física y Química de 4º de ESO
- 1 Grupo de Física y Química de 1º de Bachillerato
- 1 Grupo de Física de 2º de Bachillerato

Además, desempeña las funciones de tutor de un grupo de 1º de Bachillerato y la jefatura del departamento.

## **D<sup>a</sup> BELÉN SALVADOR MORALES**

Tiene únicamente media jornada en el departamento, completando el resto con el de Matemáticas. En Física y Química imparte:

- 1 Grupo de Ciencias aplicadas para la actividad profesional de 4º de ESO
- 1 Grupo de 2º de Bachillerato de Química
- 1 Grupo de Física y Química de 3º de ESO.

## **D. JAVIER SANCHÓN AMADOR**

- 2 Grupos de 2º de ESO de Física y Química bilingüe inglés
- 2 Grupos de 3º de ESO de Física y Química bilingüe inglés
- 1 Grupo de 2º de Bachillerato de Química

## 2 ASPECTOS NORMATIVOS

---

La ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, establece en su Artículo 18 lo siguiente respecto a las programaciones didácticas:

1. La programación didáctica es el instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de cada una de las materias y en ella se concretarán los distintos elementos del currículo para el desarrollo de la actividad docente en cada curso.

2. Anualmente, al inicio del curso escolar y de acuerdo con la propuesta curricular, la Comisión de Coordinación Pedagógica establecerá los criterios para la elaboración y evaluación de las programaciones didácticas.

3. El jefe de cada departamento de coordinación didáctica coordinará la elaboración de las programaciones didácticas correspondientes, que correrá a cargo del profesorado del mismo, y serán aprobadas por el claustro de profesores del centro en el marco de la propuesta curricular.

4. Las programaciones didácticas deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Secuencia y temporalización de los contenidos.
- b) Estándares de aprendizaje evaluables que se consideran básicos.
- c) Decisiones metodológicas y didácticas.
- d) Perfil de cada una de las competencias de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero.
- e) Concreción de elementos transversales que se trabajarán en cada materia.
- f) Medidas que promuevan el hábito de la lectura.
- g) Estrategias e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes del alumnado y criterios de calificación.
- h) Actividades de recuperación de los alumnos con materias pendientes de cursos anteriores.
- i) Medidas de atención a la diversidad.
- j) Materiales y recursos de desarrollo curricular.
- k) Programa de actividades extraescolares y complementarias.
- l) Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro.

5. Para evaluar las programaciones didácticas se incluirán, entre otros, los indicadores de logro referidos a:

- a) Resultados de la evaluación del curso en cada una de las materias.
- b) Adecuación de los materiales y recursos didácticos, y la distribución de espacios y tiempos a los métodos didácticos y pedagógicos utilizados.
- c) Contribución de los métodos didácticos y pedagógicos a la mejora del clima de aula y de centro.

6. Las programaciones serán objeto de una memoria final que evalúe los resultados alcanzados, la práctica docente, la coordinación interna del departamento de coordinación didáctica correspondiente y cuantos otros aspectos didácticos y académicos sean pertinentes, a juicio del propio departamento o a instancia del jefe de estudios.

## 3 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

---

### 3.1 Introducción y justificación

---

Denominamos programación didáctica al documento que recoge el conjunto de criterios y decisiones que permiten adecuar el currículo, prescrito en la normativa en vigor, a un determinado contexto.

En nuestro caso, la programación didáctica de Física y Química de 2.º de ESO pretende la concreción de los elementos del currículo actual, con la finalidad de lograr los objetivos, así como el desarrollo de las competencias clave expresados en la norma, contribuyendo, del modo que esta determina, al logro de las finalidades de la ESO en los ámbitos de aplicación de la nueva Ley Orgánica.

Esta programación se articula en torno a los criterios preceptivos expresados en la normativa vigente, a saber:

- **LOMCE** (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa).
- **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 3 de enero de 2015) y decretos de currículo autonómicos.
- **Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, (BOE 29 de enero)** por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- **ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo**, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León

Atendiendo a la nueva definición contemplada en la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre*, el currículo estará integrado por los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa; las competencias, o capacidades para activar y aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, para lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos; los contenidos, o conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias; la metodología didáctica, que comprende tanto la descripción de las prácticas como la organización del trabajo de los docentes; los estándares y resultados de aprendizaje evaluables; y los criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa.

La *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero*, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, se ajusta y responde a las orientaciones de la Unión Europea, que insisten en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional

que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento, buscando el desarrollo de las competencias clave determinadas en la citada norma.

A efectos de esta orden, las competencias clave del currículo son las siguientes:

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

Por otra parte, la orden referida expresa, en cuanto a la evaluación de las competencias clave, que:

- Han de establecerse las relaciones de los estándares de aprendizaje evaluables con las competencias a las que contribuyen, para lograr la evaluación de los niveles de desempeño competenciales alcanzados por el alumnado.
- La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida que ser competente supone movilizar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Además, indica que las evaluaciones externas de fin de etapa previstas en la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE)*, tendrán en cuenta, tanto en su diseño como en su evaluación los estándares de aprendizaje evaluables del currículo, que, de este modo, darán forma y acotarán los contenidos a impartir en cada materia y curso de las enseñanzas amparadas por esta Ley.

Objetivos generales de la ESO:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

## **3.2 Organización y secuenciación de los contenidos**

---

La *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León* establece para la asignatura de Física y Química de 2º de ESO los siguientes bloques de contenidos. Se especifica además la temporalización fijada para cada bloque.

Bloque 1: La actividad científica. PRIMER TRIMESTRE

Bloque 2: La materia. PRIMER Y SEGUNDO TRIMESTRE

Bloque 3: El movimiento y las fuerzas. SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

Bloque 4: Energía. TERCER TRIMESTRE

### 3.3 Decisiones metodológicas y didácticas

---

Los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar de los alumnos para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea. De ahí que la enseñanza a utilizar deba ser activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la Física y de la Química y se procure relacionar estos con las situaciones de la vida real. Por ello, es fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que los alumnos ya tienen, para que puedan relacionarlos con los nuevos conceptos que van adquiriendo a medida que el curso avanza, favoreciendo un aprendizaje funcional y significativo.

### 3.4 Elementos transversales

---

Uno de los aspectos que debe recogerse en la programación didáctica es la integración de los elementos transversales, que no son materias añadidas, sino un conjunto de conocimientos, hábitos, valores, etc., que deben entrar a formar parte del desarrollo de todas y cada una de las materias básicas en que se organiza el currículo. El *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, determina que, en Educación Secundaria Obligatoria*, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, estos elementos son:

- Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Emprendimiento.
- Educación cívica y constitucional.

### 3.5 Contenidos y criterios de evaluación.

---

La *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, establece los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. A continuación se relacionan los contenidos y criterios de evaluación agrupados por bloques temáticos.

Bloque 1. La actividad científica
-----------------------------------

#### **CONTENIDOS:**

Medida de magnitudes. Unidades. Sistema Internacional de Unidades (S.I). Factores de conversión entre unidades. Notación científica. Redondeo de resultados. Utilización de las Tecnologías de la información y la comunicación. El trabajo en el laboratorio.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

1. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. Realizar cambios entre unidades de una misma magnitud utilizando factores de conversión. 2. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y de Química. Conocer, y respetar las normas de seguridad en el laboratorio y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.

## Bloque 2. La materia

### CONTENIDOS:

Propiedades de la materia. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. Leyes de los gases. Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones, aleaciones y coloides. Métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas. Estructura atómica. Partículas subatómicas. Isótopos. Cationes y aniones. Número atómico (Z) y másico (A) Modelos atómicos sencillos. El Sistema Periódico de los elementos: grupos y períodos. Uniones entre átomos: enlace iónico, covalente y metálico. Masas atómicas y moleculares. UMA como unidad de masa atómica. Símbolos químicos de los elementos más comunes. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales tecnológicas y biomédicas. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas de la IUPAC.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular. 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. Interpretar gráficas sencillas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, volumen y la temperatura de un gas. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas (homogéneas y heterogéneas) y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla homogénea y heterogénea. 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. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos y en general de los elementos químicos más importantes Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC: óxidos, hidruros, sales binarias.

## Bloque 3. El movimiento y las fuerzas

### CONTENIDOS:

El movimiento. Posición. Trayectoria. Desplazamiento. Velocidad media e instantánea. M.R.U. Gráficas posición tiempo (x-t). Fuerzas. Efectos. Ley de Hooke. Fuerza de la gravedad. Peso de los cuerpos. Máquinas simples.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el desplazamiento y el tiempo invertido en recorrerlo. Diferenciar espacio recorrido y desplazamiento y velocidad media e instantánea. Hacer uso de representaciones gráficas posición-tiempo para realizar cálculos en problemas cotidianos. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos. Diferenciar entre masa y peso y comprobar experimentalmente su relación en el laboratorio.

**CONTENIDOS:**

Energía. Unidades. Tipos Transformaciones de la energía y su conservación. Energía térmica. El calor y la temperatura. Unidades. Instrumentos para medir la temperatura. Fuentes de energía: renovables y no renovables. Ventajas e inconvenientes de cada fuente de energía. Uso racional de la energía.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio. 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. 4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio. 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. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas

### **3.6 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.**

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos.**

## MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA 2º DE ESO.

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1 Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando preferentemente el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</b>		X					
2.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.		X		X			
<b>2.2. 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.</b>		X		X			

Bloque 2. La materia Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</b>		X					
1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.		X		X		X	
<b>1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</b>	X	X					
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.		X					
<b>2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.</b>	X	X		X			
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.	X	X		X			
<b>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.</b>		X	X	X			
3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	X	X		X			
<b>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.</b>		X	X	X			
<b>4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</b>	X	X					
4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.		X					
4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.	X	X		X			
5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	X	X	X	X			

<b>6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</b>		X					
<b>6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</b>		X					
<b>6.3. Relaciona la notación <math>{}^A_ZX</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</b>		X					
7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.	X	X			X		
8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.		X					
<b>8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</b>		X					
<b>9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</b>	X	X					
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.	X	X					
<b>10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</b>		X					
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.		X	X	X			
<b>11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</b>		X					

Bloque 3. El movimiento y las fuerzas. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.		X	X	X			
<b>1.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</b>		X					
<b>2.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</b>	X	X					
<b>2.2. 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>	X	X	X	X			
2.3. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X	X	X			
3.1. 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.		X					
<b>4.1 Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</b>		X					

Bloque 4. Energía. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</b>	X	X					
<b>1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</b>	X	X					
<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>	X	X					

3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.	X	X					
<b>3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.</b>		X					
<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>		X					
4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.	X	X					
<b>4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</b>		X					
<b>4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</b>		X					
<b>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</b>	X	X			X		X
6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.		X			X	X	
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.	X	X		X	X	X	
7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.		X		X		X	X

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	8	47	4	12	3	3	2
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	10	60	5	15	4	4	2

### 3.7 Criterios de calificación

---

En cada evaluación, la calificación final del alumno se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes apartados:

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN LA CALIFICACIÓN
Media de todas las pruebas escritas y orales realizadas, teniendo en cuenta su ponderación, que será debidamente comunicada al alumnado.	80%
Participación en debates de clase, trabajo en clase, realización de tareas, etc.	20%
<b>Calificación total</b>	<b>100 %</b>

Las faltas de ortografía en los exámenes se puntuarán negativamente, descontando 0,1 puntos por cada una, hasta un máximo de 1 punto. No se descontará en el caso de que el alumno entregue 5 frases diferentes con cada palabra correctamente escrita.

Los resultados numéricos no se considerarán del todo correctos si no van acompañados de las unidades correspondientes. La penalización será del 20 % del valor de la pregunta.

Al final del curso, se realizará la media de todos los exámenes, teniendo en cuenta su ponderación, y siguiendo el mismo criterio que en cada evaluación, y superarán la asignatura si la nota final es igual o mayor de 5. Los alumnos que no alcancen esta nota de 5, tendrán la oportunidad de realizar un examen de **recuperación**; si no recuperan, la calificación en junio será suspenso.

Si no superan la asignatura en junio, se realizará una **prueba extraordinaria en septiembre**, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria de septiembre será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

### 3.8 Perfil de cada competencia.

---

#### COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

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

La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas es un aspecto fundamental de la Física y Química. En este curso, comenzaremos presentando al estudiante

cómo, gracias a las matemáticas, la modelización de determinados comportamientos se hace más sencilla. Se debe iniciar en el alumno el desarrollo de esta competencia, pero entendemos que en el curso que nos ocupa no debe ser desarrollada hasta el punto de dificultar el nacimiento en el alumno de un gusto por la ciencia.

Se comienza la introducción de múltiplos y submúltiplos del S.I. que refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores, así como la notación científica. Se introduce el cambio de unidades a través de factores de conversión y se inicia en el uso de tablas y gráficas, que se deben interpretar y expresar con claridad y precisión.

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

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

Es innegable que una de las competencias básicas que se pueden desarrollar desde el punto de vista de las asignaturas de Física y Química es la de que los alumnos apliquen de forma habitual los principios del método científico cuando aborden el estudio de un fenómeno o problema habitual de su vida diaria.

Para ello, en este curso de ESO se inicia el desarrollo y aplicación de las habilidades y destrezas relacionadas con el pensamiento científico, en aras de que los alumnos estén capacitados para entender los nuevos caminos hacia los que nos dirigen los últimos descubrimientos científicos. El conocimiento científico no solo consiste en conocer estrategias que nos permitan definir problemas, sino que fundamentalmente debe ir dirigido a resolver estos problemas planteados, diseñar experimentos mediante los cuales comprobar las hipótesis planteadas, encontrar soluciones, hacer un análisis de los resultados y ser capaces de comunicarlos mediante un informe científico.

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

En las diferentes unidades se abordan procesos físicos, como interacciones eléctricas y gravitatorias, procesos cinemáticos y dinámicos, así como las energías derivadas de ellos, y procesos químicos que se desarrollan en el mundo microscópico y en el macroscópico de las reacciones químicas.

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

## **COMPETENCIA DIGITAL**

En la actualidad, la información digital forma parte de la vida diaria del alumnado en el ámbito personal y académico, lo que se traduce en la búsqueda de información a través de Internet, la creación de contenidos con diferentes programas informáticos, el uso de simuladores para determinadas

experiencias y la programación de software para crear nuevas utilidades. Es necesaria una selección cuidadosa de las fuentes y soportes de información.

- Se fomenta la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para, a través de algunas páginas web interesantes que se indican a lo largo de las páginas del libro de texto, intercambiar comunicaciones, recabar información, ampliarla, obtener y procesar datos, trabajar con aplicaciones de laboratorio virtual que simulan fenómenos que ocurren en la naturaleza y que sirven para visualizar algunos de estos fenómenos.
- Utilización de simuladores o aplicaciones interactivas que permiten reproducir de forma virtual algunos de los procesos que se explican en el libro para que los alumnos aprendan a extraer la información más importante contenida en ellos, prescindiendo de los datos y circunstancias accesorias y aprendiendo a utilizar modelos que les faciliten interpretar alguna de las situaciones que acontecen en la vida diaria.
- No es menos importante que el alumno, en este proceso de trabajar con la información propuesta, adquiera destrezas y recursos para buscar, obtener, procesar y comunicar la información, transformándola en conocimiento, aprendiendo a valorar la ingente cantidad de información de la que consta la red, consiguiendo adquirir recursos para seleccionar la información válida entre toda la que se le ofrece y aprender, además, a utilizar crítica y responsablemente las TIC como un importante recurso que puede apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje y a favorecer el trabajo intelectual.
- La creación de contenidos es uno de los ejes esenciales de esta competencia y debe hacerse notar que es de carácter multidisciplinar. Desde diferentes áreas se debe trabajar sinérgicamente con la finalidad de no duplicar esfuerzos y reforzar en los momentos en que sea necesario. Es particularmente importante que los estudiantes con problemas de acceso a estas tecnologías reciban la atención adecuada a través de la atención a la diversidad particularizada, no tanto en el nivel de conocimiento como en el acceso a la misma.

## **COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVICAS**

El desarrollo del espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación de la ciencia contribuye a la consecución de esta competencia, formando ciudadanos informados. La formación científica de futuros ciudadanos, integrantes de una sociedad democrática, permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a los problemas de interés.

En un mundo cada vez más globalizado, hace falta valorar y evaluar la dimensión social y cívica de la Física y Química. Algunos de los aspectos a destacar son:

- Esta competencia hace posible la preparación de ciudadanos comprometidos con una sociedad sostenible, fomentando su participación en la problemática medioambiental.
- Permite valorar las diferencias individuales y, a la vez, reconocer la igualdad de derechos entre los diferentes colectivos, en particular, entre hombres y mujeres, así como fomentar la libertad de pensamiento, huyendo de los dogmatismos que en ocasiones han dificultado el progreso científico.

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

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

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

### **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

En el desarrollo de las distintas unidades se fomenta la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado.

La Física y la Química enriquecen el vocabulario general y el vocabulario de la ciencia en particular con términos específicos. Términos como efecto invernadero, radiactividad, energías renovables, electromagnetismo, contaminación y una larga serie de palabras y expresiones se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y en la vida ordinaria.

A través de esta materia se fomenta la lectura comprensiva y la escritura de documentos de interés físico-químico con precisión en los términos utilizados, así como la adquisición de un vocabulario propio de ambas ciencias.

En este curso de ESO consideramos que hay que incidir especialmente en que los alumnos sean capaces de interpretar un texto escrito con una cierta complejidad, para que el lenguaje les ayude a comprender las pequeñas diferencias que se ocultan dentro de párrafos parecidos, pero no iguales. Esto se logra especialmente a través de los enunciados de los problemas.

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

La creación de contenido mediante las TIC permite a los alumnos adquirir una fluidez que de otra forma es difícil de transmitir. Se puede trabajar el lenguaje escrito mediante presentaciones, murales, posters, memorias, wikis, blogs y otros. Por otro lado, es posible trabajar el lenguaje oral mediante obras de teatro, exposiciones, video-reportajes, *podcasts*, etc.

## **COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Entre estos aspectos se puede destacar la perseverancia, la motivación y el deseo o motivación de aprender. Es especialmente práctico desde el punto de vista de conseguir individuos más competentes

la valoración del error no como un lastre que frena el desarrollo sino como una fuente de aprendizaje y motivación.

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

Esta competencia se potencia a través de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, enfrentarse a problemas abiertos y participar en propuestas de soluciones abiertas. Es necesario adquirir valores y actitudes personales, como el esfuerzo, la perseverancia, la autoestima, la autocrítica, la capacidad de elegir y de aprender de los errores y trabajar en equipo.

### **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

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

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

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

## **3.9 Materiales y recursos didácticos**

---

Los materiales y recursos didácticos que se van a utilizar serán:

- El libro del alumno para el área de Física y Química 2º de ESO de la editorial McGraw-Hill.
- Los laboratorios de Física y Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador y cañón de proyección del aula.

### 3.10 Atención a la diversidad

---

Se tendrán en cuenta las características específicas del alumnado, adaptando la metodología a cada caso particular.

Así mismo, a criterio del profesor, se podrán proporcionar hojas de ejercicios tipo y material adicional para reforzar los contenidos y actividades en los que se adviertan mayores dificultades.

### 3.11 Medidas que promuevan el hábito de la lectura

---

Además de considerar que la lectura es una herramienta básica para el aprendizaje y que tiene una finalidad concreta para la formación integral del alumno, se debe admitir que leer es gratificante y enriquecedor, aunque sólo sea por el placer de hacerlo y la propia satisfacción personal.

Por ello, para potenciar, mejorar y consolidar el hábito lector de los alumnos que los miembros de este departamento tienen a su cargo, se proponen las siguientes actividades:

- Se propondrán lecturas comprensivas sobre las distintas experiencias que aparecen en los libros de texto al final de cada tema. Si estas lecturas se realizan en grupo, al finalizar se promoverá un pequeño debate para que los alumnos puedan manifestar de forma oral cuál ha sido la idea principal del texto y sus opiniones al respecto. De esta manera, además de fomentar la lectura, los alumnos podrán desarrollar sus capacidades de expresión oral, aprenderán a escuchar a los demás sin interrumpir hasta que les llegue el turno de intervención y se acostumbrarán a respetar las opiniones que no coincidan con las suyas.  
Si las lecturas comprensivas se plantearan de forma individual, como un pequeño trabajo que los alumnos realizaran en su casa, deberán entregar un resumen sobre el texto y sus impresiones sobre la materia tratada.

- La actividad propuesta anteriormente, también se puede realizar sobre artículos que aparezcan en la prensa diaria o en revistas científicas o de divulgación.
- Además, se recomiendan una serie de libros procurando que, además de didácticos, sean amenos, con el fin de que se vayan “enganchando” cada vez más a la lectura.  
Los libros que propone este Departamento para este nivel son los siguientes:

- SAGAN, CARL: “Cosmos”. Ed. Planeta
- SONIA FERNÁNDEZ-VIDAL: “La puerta de los tres cerros” Ed. La Galera
- FRISCH, OTTO: “De la fisión del átomo a la bomba de hidrógeno”. Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Está usted de broma, señor Feynman?”. Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Qué te importa lo que piensen los demás?”. Alianza Ed.
- GARDNER, MARTÍN: “La Ciencia.. Lo bueno, lo malo y lo feo”. Alianza Ed.
- GAMOW, GEORGE: “Breve historia de la Física”. Salvat Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Breve historia de la Química”. Alianza Ed.
- ROBERTS, ROYSTON: “Serendipia. Descubrimientos accidentales en la Ciencia”. Alianza Ed.

## 3.12 Integración curricular de las TIC

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

### **a) Objetivos de la integración curricular de las TIC**

- Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.
- Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.
- Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

### **b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.**

#### USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes
  - ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
  - ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
  - ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

#### BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
  - ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
  - ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
  - ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

## COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
  - ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

## PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
  - ▶ Estructurar internamente los documentos.
  - ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
  - ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
  - ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
  - ▶ Conocer el uso del teclado.

## TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

## ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

## ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

### **c) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula.

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

### 3.13 Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.

---

Los alumnos matriculados en 3º y 4º de ESO y que tengan pendiente la asignatura de Física y Química de 2º de ESO **no recibirán clase de recuperación.**

De acuerdo con la normativa vigente, el profesor de la materia en 3º de ESO y en 4º de ESO es el responsable del seguimiento y evaluación en la materia pendiente, les solucionará sus dudas y les orientará en la recuperación.

Para el caso de alumnos de cuarto curso que no cursen la materia de Física y Química, será la persona que desempeñe la jefatura de departamento la encargada de su seguimiento y orientación.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria ordinaria**, el departamento programará **dos exámenes**, para todos los alumnos, con los siguientes contenidos y fechas provisionales (las fechas definitivas se publicarán por parte de Jefatura de Estudios, coordinando todas las materias):

<b>PRIMER EXAMEN</b>	FECHA: <b>26- enero- 2021</b>	HORA: <b>17,30 h</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• UNIDAD 1: La actividad científica.</li><li>• UNIDAD 2: Propiedades de la materia.</li><li>• UNIDAD 3: Sistemas materiales.</li><li>• UNIDAD 4: Estructura de la materia.</li></ul>		

<b>SEGUNDO EXAMEN</b>	FECHA: <b>26 - abril - 2021</b>	HORA: <b>17,30 h</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• FORMULACIÓN Q. INORGÁNICA Compuestos binarios (Anexo del libro)</li><li>• UNIDAD 6: Fuerzas y movimiento.</li><li>• UNIDAD 7: La energía.</li></ul>		

**El primer examen será eliminatorio siempre que la nota sea de al menos un 4. En caso de que la nota sea inferior a 4, el alumno deberá presentarse a toda la materia en el segundo examen.**

Además, durante el curso los alumnos deberán resolver y entregar **dos cuadernillos de actividades** proporcionados por el Departamento, un cuadernillo para cada examen. Dichas actividades **se entregarán el mismo día de cada examen** y se valorarán con el 20% de la nota (hasta 2 puntos), a sumar a la obtenida en el examen respectivo. Se superará la materia si la suma de ambas notas es al menos **5,0 puntos**.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria extraordinaria**, el alumno realizará una prueba global referida a los contenidos establecidos en el currículo de la materia, de acuerdo a las condiciones establecidas en la normativa vigente.

Tanto la preparación de los ejercicios como la evaluación de los mismos se realizará por todos los miembros del Departamento.

Los contenidos mínimos que tendrán que superar, así como los criterios de evaluación que se seguirán, son los que figuran en la Programación del Departamento para esta asignatura.

### **3.14 Actividades Complementarias y Extraescolares.**

---

Debido a las circunstancias sanitarias especiales que hay en el comienzo del curso, de momento no se programa ninguna actividad complementaria ni extraescolar por parte del departamento. En caso de que la situación lo permitiese, se estudiaría la planificación de alguna actividad.

### **3.15 Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

### **3.16 Consideraciones sobre la sección bilingüe**

---

La Programación Didáctica del Departamento de Física y Química ya recoge los aspectos requeridos por la normativa y no se repetirán aquí aquellos puntos que vayan a ser exactamente iguales que para la programación general de la materia. Por ello, este apartado contendrá únicamente aquellos aspectos de la Programación Didáctica de la materia que difieran de los antes enunciados.

La estructura de este documento será la siguiente:

- Metodología didáctica. En esta sección se indicarán los principios metodológicos propios de la materia en la Sección Bilingüe.
- Criterios de evaluación y de calificación. En esta sección se enunciarán los criterios de evaluación de la materia que se añadirán a los ya existentes, así como los conocimientos básicos adicionales que necesitará el alumnado de la Sección Bilingüe para alcanzar la evaluación positiva en la materia.
- Materiales y recursos didácticos. Aquí se enunciarán aquellos recursos didácticos que se vayan a utilizar no incluidos en la programación del departamento.

Con respecto al resto de apartados de la Programación Didáctica habrá que acudir a la Programación de la materia correspondiente del curso.

### **3.16.1 Metodología didáctica.**

La metodología general de la materia está recogida en la Programación Didáctica del Departamento de Física y Química, no obstante, la particularidad de impartirse en la Sección Bilingüe hace que tengamos que establecer una metodología propia para la materia adicional a la allí indicada.

La metodología CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) es una metodología apropiada para su uso en un contexto bilingüe. Dicha metodología se basa en tres principios que son los siguientes:

- **Contenido.** Uno de los objetivos de esta metodología es hacer llegar a los alumnos el contenido de la materia de Física y Química. Dicho contenido está enunciado en la Programación Didáctica del Departamento para 2º de ESO.

- **Lengua.** Es evidente que si la materia es impartida en inglés, el alumno progresará en su dominio de la lengua inglesa además de adquirir los contenidos previstos en la materia. En cualquier caso, ha de ser uno de los pilares metodológicos a la hora de planificar las sesiones puesto que habrá que prever aspectos tales como vocabulario novedoso para el alumnado, expresiones que les puedan ser de utilidad o pronunciación de los nuevos términos. Destacar este aspecto en la metodología es lo que la hace diferir fundamentalmente de la utilizada para impartir la materia a los alumnos que no están en la Sección Bilingüe.

- **Estrategias de aprendizaje.** Para el alumnado va a suponer un esfuerzo añadido el tener que adquirir unos contenidos utilizando un idioma que no es el suyo propio, por tanto es importante que se dedique atención al modo en que ellos aprenden y que sean conscientes de ello. Que parte de las actividades que se programen se dediquen a que los alumnos valores cuales han sido las estrategias utilizadas para aprender algo hará que sean más autónomos en su aprendizaje y que sean capaces de conseguir los objetivos con mayor sencillez.

Una vez enunciados los principios de la metodología que se va a implementar en el aula, concretaremos los mismos de la siguiente forma:

- **Lenguaje vehicular.** El idioma que se utilizará preferentemente en el aula será el idioma inglés. Se diseñarán actividades para que el alumnado se familiarice con el vocabulario que se va a utilizar, se utilizarán ayudas visuales y se procurará utilizar un idioma simplificado para que puedan entenderlo.

- **Actividades lingüísticas.** Pese a no ser una materia lingüística, se programarán actividades para que el alumno potencie sus habilidades lingüísticas tanto en su forma escrita (lectura y escritura) como en su forma oral (conversación activa y pasiva).

- **Materiales didácticos.** El libro de texto es diferente al de los alumnos que no cursan la asignatura en inglés, utilizando en este caso el libro

- Physics and Chemistry 2ºESO. Editorial Santillana.

### **3.16.2 Criterios de evaluación.**

Los criterios de evaluación que se utilizarán son los mismos que aparecen reflejados en la programación para 2º de ESO, a estos se añadirán:

- Conocer el vocabulario técnico relativo a cada unidad didáctica en inglés y español.
- Expresarse y comprender los contenidos de la asignatura en inglés.
- Comprender textos en inglés referentes a los contenidos del área del mismo nivel que los trabajados durante las clases.

### **3.16.3 Criterios de calificación.**

El procedimiento de calificación será el mismo que para el resto de grupos de 2º de ESO.

## **4 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA 3ºESO**

---

### **4.1 Objetivos generales de la educación secundaria**

---

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

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

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en uno mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, y contribuir así a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

## **4.2 Objetivos del área de Física y Química**

---

1. Reconocer e identificar las características de la metodología científica.
2. Dar valor a la investigación científica y reconocer su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
3. Identificar los materiales e instrumentos básicos a utilizar en los laboratorios de Física y Química
4. Conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.
7. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
8. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
9. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.

10. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
11. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.
12. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
13. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.
14. 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.
15. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
16. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo al desarrollo tecnológico.
17. Comparar, analizar y deducir mediante experiencias las características de los imanes y de las fuerzas magnéticas, así como su relación con la corriente eléctrica.
18. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

### **4.3 Perfil de cada una de las competencias.**

---

En el área de Física y Química incidiremos en el entrenamiento de todas las competencias de manera sistemática, haciendo hincapié en los descriptores más afines al área.

#### ***Competencia matemáticas y básicas en ciencia y tecnología***

El entrenamiento en esta competencia facilita al alumnado la adquisición de gran habilidad en el manejo del método científico y todo lo relacionado con él, lo que ayuda, a su vez, a tener una visión sobre el cuidado saludable, y a ser respetuoso y sostenible en lo que se refiere al uso de las energías.

Los descriptores que trabajaremos fundamentalmente serán:

- Interactuar con el entorno natural de manera respetuosa.
- Comprometerse con el uso responsable de los recursos naturales para promover un desarrollo sostenible.
- Tomar conciencia de los cambios producidos por el ser humano en el entorno natural y las repercusiones para la vida futura.
- Reconocer la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana.
- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante en distintos ámbitos (biológico, geológico, físico, químico, tecnológico, geográfico, etc.).

- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas y comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder preguntas.
- Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.

### ***Comunicación lingüística***

En esta área es necesaria la comprensión profunda para entender todo lo que la materia nos propone. La lectura, la escritura y la expresión oral se perfilan por ello como eje vertebrador. Entrenar los descriptores indicados nos garantiza una mayor comprensión por parte del alumnado y a un conocimiento profundo.

Los descriptores que trabajaremos con más profundidad serán:

- Captar el sentido de las expresiones orales.
- Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.
- Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor...
- Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.

### ***Competencia digital***

Ciencia y tecnología se unen de la mano de la competencia digital. El entrenamiento en los descriptores digitales puede favorecer la adquisición de la mayoría de los conocimientos que se van a estudiar en el área, así como aportar herramientas para que el alumnado pueda investigar y crear sus trabajos de campo utilizando herramientas digitales.

Para ello, trabajaremos principalmente los siguientes descriptores:

- Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.
- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.
- Elaborar y publicitar información propia derivada de información obtenida a través de medios tecnológicos.
- Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.
- Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.
- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.

### ***Conciencia y expresiones culturales***

Esta competencia posibilita que los alumnos y alumnas trabajen teniendo en cuenta aspectos que

favorezcan todo lo relacionado con la interculturalidad, la expresión artística, la belleza, etc. Desde el área de Física y Química se favorece el trabajo y desarrollo de esta competencia a partir del entrenamiento de los siguientes descriptores:

- Valorar la interculturalidad como una fuente de riqueza personal y cultural.
- Apreciar la belleza de las expresiones artísticas y las manifestaciones de creatividad y gusto por la estética en el ámbito cotidiano.
- Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.

### ***Competencias sociales y cívicas***

Favorecer que los estudiantes sean ciudadanos reflexivos, participativos, críticos y capaces de trabajar en equipo entra son aspectos que se deben trabajar para desarrollar adecuadamente esta competencia, y guarda una estrecha relación con las habilidades que debemos entrenar para ayudar a la formación de futuros profesionales.

Los descriptores que fundamentalmente entrenaremos son los siguientes:

- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.
- Aprender a comportarse desde el conocimiento de los distintos valores.
- Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.
- Evidenciar preocupación por los más desfavorecidos y respeto a los distintos ritmos y potencialidades.
- Involucrarse o promover acciones con un fin social.

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

Entrenar la autonomía personal y el liderazgo, entre otros indicadores, ayudará a los estudiantes a tratar la información de forma que la puedan convertir en conocimiento. Esta competencia fomenta la divergencia en ideas y pensamientos, en formas de iniciativas tan diferentes como temas y personas hay. Será importante entrenar cada uno de los siguientes descriptores para ofrecer al alumnado herramientas que posibiliten el entrenamiento de esta competencia en el área de Física y Química:

- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Ser constante en el trabajo, superando las dificultades.
- Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.
- Gestionar el trabajo del grupo, coordinando tareas y tiempos.
- Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los intereses personales.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos del tema.

- Mostrar iniciativa personal para iniciar o promover acciones nuevas.

### ***Aprender a aprender***

El método científico y el enfoque fenomenológico hacen necesario que la metodología que se emplee posibilite al alumnado la adquisición de la competencia de aprender a aprender. El entrenamiento en los descriptores facilitará procesos de aprendizajes dinámicos y metacognitivos.

Los descriptores que entrenaremos principalmente son:

- Gestionar los recursos y motivaciones personales a favor del aprendizaje.
- Generar estrategias para aprender en distintos contextos de aprendizaje.
- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.
- Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente, etc.
- Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.
- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.

## **4.4 Decisiones metodológicas y didácticas**

---

Los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar de los alumnos para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea. De ahí que la enseñanza a utilizar deba ser activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la Física y de la Química y se procure relacionar estos con las situaciones de la vida real. Por ello, es fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que los alumnos ya tienen, para que puedan relacionarlos con los nuevos conceptos que van adquiriendo a medida que el curso avanza, favoreciendo una aprendizaje funcional y significativo.

## **4.5 Elementos transversales**

---

Uno de los aspectos que debe recogerse en la programación didáctica es la integración de los elementos transversales, que no son materias añadidas, sino un conjunto de conocimientos, hábitos, valores, etc., que deben entrar a formar parte del desarrollo de todas y cada una de las materias básicas en que se organiza el currículo. El *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, determina que, en Educación Secundaria Obligatoria*, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, estos elementos son:

- Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Emprendimiento.
- Educación cívica y constitucional.

## 4.6 Secuenciación y temporalización de contenidos.

---

La *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. Establece para la asignatura de Física y Química de 3º de ESO los siguientes bloques de contenidos, y sus correspondientes criterios de evaluación, que serán tratados en los trimestres que se especifican a continuación:

Bloque 1: La actividad científica. PRIMER TRIMESTRE

Bloque 2: Los cambios. SEGUNDO TRIMESTRE

Bloque 3. El movimiento y las fuerzas. SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

**En este bloque se desarrollarán los contenidos que se dejaron sin desarrollar el curso pasado en 2º de ESO, debido a la situación de confinamiento y suspensión de las clases presenciales:**

**Fuerzas. Efectos. Ley de Hooke. Fuerza de la gravedad. Peso de los cuerpos. Máquinas simples.**

Bloque 4: Energía. TERCER TRIMESTRE

Dado que este en este ciclo la materia de Física y Química puede tener un carácter terminal, el alumnado deberá adquirir unos conocimientos y destrezas que le permitan adquirir una cultura científica básica que, partiendo de un enfoque fenomenológico, presente la materia como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce.

### Bloque 1: La actividad científica

#### **CONTENIDOS.**

El método científico: sus etapas. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Carácter aproximado de la medida. Cifras significativas. Interpretación y utilización de información de carácter científico El trabajo en el laboratorio Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Proyecto de investigación.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Reconocer e identificar las características del método científico. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. Utilizar factores de conversión. Expresar las magnitudes utilizando submúltiplos y múltiplos de unidades así como su resultado en notación científica. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. Desarrollar pequeños trabajos de investigación y presentar el informe correspondiente, en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.

## Bloque 2: Los cambios.

### CONTENIDOS.

Cambios físicos y cambios químicos. La reacción química. Representación esquemática. Interpretación. Concepto de mol. Cálculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de la masa. Cálculos de masa en reacciones químicas sencillas. La química en la sociedad. La química y el medioambiente: efecto invernadero, lluvia ácida y destrucción de la capa de ozono. Medidas para reducir su impacto.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones. 4. Ajustar ecuaciones químicas sencillas y realizar cálculos básicos. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. Conocer cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y sus medidas preventivas.

## Bloque 3: El movimiento y las fuerzas.

### CONTENIDOS.

Contenidos pendientes de 2º de ESO: Fuerzas. Efectos. Ley de Hooke. Fuerza de la gravedad. Peso de los cuerpos. Máquinas simples.

Las fuerzas. Velocidad media y velocidad instantánea. La velocidad de la luz. Aceleración. Estudio de la fuerza de rozamiento. Influencia en el movimiento. Estudio de la gravedad. Masa y peso. Aceleración de la gravedad. La estructura del universo a gran escala. Carga eléctrica. Fuerzas eléctricas. Fenómenos electrostáticos. Magnetismo natural. La brújula. Relación entre electricidad y magnetismo. El electroimán. Experimentos de Oersted y Faraday. Fuerzas de la naturaleza.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Criterios correspondientes a los contenidos pendientes de 2º de ESO: Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos. Diferenciar entre masa y peso y comprobar experimentalmente su relación en el laboratorio.

Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. 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. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana. 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. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas. 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. 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. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana. 9. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico. 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. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

#### Bloque 4: La energía.

##### **CONTENIDOS.**

Magnitudes eléctricas. Unidades. Conductores y aislantes. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Asociación de generadores y receptores en serie y paralelo. Construcción y resolución de circuitos eléctricos sencillos. Elementos principales de la instalación eléctrica de una vivienda. Dispositivos eléctricos. Simbología eléctrica. Componentes electrónicos básicos. Energía eléctrica. Aspectos industriales de la energía. Máquinas eléctricas. Fuentes de energía convencionales frente a fuentes de energías alternativas.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

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. 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. 3. 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. 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 y reconocer transformaciones cotidianas de la electricidad en movimiento, calor, sonido, luz, etc.

## 4.7 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos**

### **MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA 3º DE ESO.**

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.</b>		X		X		X	
<b>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.</b>	X	X	X	X			
<b>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</b>		X			X		X
<b>3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</b>		X					
4.1. 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.		X		X			
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.	X	X					
<b>5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</b>	X			X			
6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utiliza las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones en un informe.			X	X			
<b>6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</b>						X	

Bloque 2. Los cambios Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X					
1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	X	X					
2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.		X					
3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.		X					
4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.		X					
5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.		X		X			
5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.		X					
6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.		X					
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.		X			X	X	X
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.		X			X		
7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.				X		X	X
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.	X			X			X

**ESTÁNDARES CORRESPONDIENTES A 2º DE ESO, QUE QUEDARON SIN DESARROLLAR EL CURSO PASADO Y QUE SE DESARROLLARÁN A LO LARGO DEL PRESENTE CURSO:**

Bloque 3. El movimiento y las fuerzas. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CS C	IEE	CE C
2.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	X	X					
2.2. 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.	X	X	X	X			
2.3. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X	X	X			
3.1. 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.		X					
4.1 Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.		X					

Bloque 3. El movimiento y las fuerzas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	C M	CD	AA	CS C	IEE	CE C
1.1. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X					
2.1. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.		X					
3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X					
3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X		X			
4.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.		X		X			

5.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.		X				
5.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.		X				
5.3. 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.		X				
6.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.		X				
7.1. 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.		X				
7.2. 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.		X				
8.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	X	X		X		
9.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.	X	X				
9.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	X	X		X		
10.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.		X		X		
10.2. 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.		X	X			
11.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	X	X	X			

Bloque 4. La energía Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</b>		X					
<b>1.2. 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>		X					
<b>2.1. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</b>		X					
2.2. 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		X		X			
<b>2.3. 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 las unidades del Sistema Internacional.</b>		X					
2.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.		X	X				
<b>3.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.</b>		X					
<b>3.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.</b>		X					
<b>3.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.</b>		X					
3.4. 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.	X	X			X		
4.1. 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.	X	X		X			
<b>4.2. 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.</b>	X	X					

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	12	45	5	15	4	4	4
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	13	52	6	17	4	4	4

## 4.8 Criterios de calificación

---

En cada evaluación, la calificación final del alumno se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes apartados:

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN LA CALIFICACIÓN
Media de todas las pruebas escritas y orales realizadas, teniendo en cuenta su ponderación, que será debidamente comunicada al alumnado.	80%
Participación en debates de clase, trabajo en clase, realización de tareas, etc.	20%
<b>Calificación total</b>	<b>100 %</b>

Las faltas de ortografía en los exámenes se puntuarán negativamente, descontando 0,1 puntos por cada una, hasta un máximo de 1 punto. No se descontará en el caso de que el alumno entregue 5 frases diferentes con cada palabra correctamente escrita.

Los resultados numéricos no se considerarán del todo correctos si no van acompañados de las unidades correspondientes. La penalización será del 20 % del valor de la pregunta.

Al final del curso, se realizará la media de todos los exámenes, teniendo en cuenta su ponderación, y siguiendo el mismo criterio que en cada evaluación, y superarán la asignatura si la nota final es igual o mayor de 5. Los alumnos que no alcancen esta nota de 5, tendrán la oportunidad de realizar un examen de **recuperación**; si no recuperan, la calificación en junio será suspenso.

Si no superan la asignatura en junio, se realizará una **prueba extraordinaria en septiembre**, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria de septiembre será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

## 4.9 Materiales y recursos didácticos

---

Los materiales y recursos didácticos que se van a utilizar serán:

- El libro del alumno para el área de Física y Química 3º de ESO de la editorial Anaya.
- Los laboratorios de Física y Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador y cañón de proyección del aula.

## 4.10 Actividades Complementarias y Extraescolares.

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, no se proponen actividades complementarias ni extraescolares. Si las condiciones sanitarias lo permitiesen, a lo largo del curso se estudiaría una propuesta.

## 4.11 Medidas de atención a la diversidad

---

Se tendrán en cuenta las características específicas del alumnado, adaptando la metodología a cada caso particular.

Así mismo, a criterio del profesor, se podrán proporcionar hojas de ejercicios tipo y material adicional para reforzar los contenidos y actividades en los que se adviertan mayores dificultades.

## 4.12 Medidas que promuevan el hábito de la lectura

---

Además de considerar que la lectura es una herramienta básica para el aprendizaje y que tiene una finalidad concreta para la formación integral del alumno, se debe admitir que leer es gratificante y enriquecedor, aunque sólo sea por el placer de hacerlo y la propia satisfacción personal.

Por ello, para potenciar, mejorar y consolidar el hábito lector de los alumnos que los miembros de este departamento tienen a su cargo, se proponen las siguientes actividades:

- Se propondrán lecturas comprensivas sobre las distintas experiencias que aparecen en los libros de texto al final de cada tema. Si estas lecturas se realizan en grupo, al finalizar se promoverá un pequeño debate para que los alumnos puedan manifestar de forma oral cuál ha sido la idea principal del texto y sus opiniones al respecto. De esta manera, además de fomentar la lectura, los alumnos podrán desarrollar sus capacidades de expresión oral, aprenderán a escuchar a los demás sin interrumpir hasta que les llegue el turno de intervención y se acostumbrarán a respetar las opiniones que no coincidan con las suyas.

Si las lecturas comprensivas se plantearan de forma individual, como un pequeño trabajo que los alumnos realizaran en su casa, deberán entregar un resumen sobre el texto y sus impresiones sobre la materia tratada.

- La actividad propuesta anteriormente, también se puede realizar sobre artículos que aparezcan en la prensa diaria o en revistas científicas o de divulgación.
- Además, se recomiendan una serie de libros procurando que, además de didácticos, sean amenos, con el fin de que se vayan “enganchando” cada vez más a la lectura.

Los libros que propone este Departamento para este nivel son los siguientes:

- SAGAN, CARL: “Cosmos”. Ed. Planeta
- SONIA FERNÁNDEZ-VIDAL: “La puerta de los tres cerrojos” Ed. La Galera
- FRISCH, OTTO: “De la fisión del átomo a la bomba de hidrógeno”. Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Está usted de broma, señor Feynman?” . Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Qué te importa lo que piensen los demás?” . Alianza Ed.
- GARDNER, MARTÍN: “La Ciencia.. Lo bueno, lo malo y lo feo” . Alianza Ed.
- GAMOW, GEORGE: “Breve historia de la Física”. Salvat Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Breve historia de la Química” . Alianza Ed.
- ROBERTS, ROYSTON: “Serendipia. Descubrimientos accidentales en la Ciencia” . Alianza Ed.

## 4.13 Integración curricular de las TIC

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

### a) Objetivos de la integración curricular de las TIC

- Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.
- Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.
- Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

### b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.

#### USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...)
  - ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
  - ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
  - ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

#### BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
  - ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
  - ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
  - ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

## COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
  - ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

## PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
  - ▶ Estructurar internamente los documentos.
  - ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
  - ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
  - ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
  - ▶ Conocer el uso del teclado.

## UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO

- ▶ Conocer la terminología básica sobre hojas de cálculo (filas, columnas, celdas, datos y fórmulas...)
- ▶ Utilizar las funciones básicas de una hoja de cálculo (hacer cálculos sencillos, ajustar el formato, almacenar e imprimir...)

## TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

## ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

## ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

### **c) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula, así como de los dispositivos móviles (KAHOOT).

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

#### **4.14 Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.**

Los alumnos matriculados en 4º de ESO y que tengan pendiente la asignatura de Física y Química de 3º de ESO **no recibirán clase de recuperación.**

De acuerdo con la normativa vigente, el profesor de la materia en 4º ESO, es el responsable del seguimiento y evaluación de la materia pendiente, les solucionará sus dudas y les orientará en la recuperación.

Para el caso de alumnos de cuarto curso que no cursen la materia de Física y Química, será la persona que desempeñe la jefatura de departamento la encargada de su seguimiento y orientación.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria ordinaria**, el departamento programará **dos exámenes**, para todos los alumnos, con los siguientes contenidos y fechas provisionales (las fechas definitivas las establecerá Jefatura de Estudios, coordinando todas las materias):

<b>PRIMER EXAMEN: QUÍMICA</b>	FECHA: 26 ENERO 2021	HORA: 17,30 h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de unidades con factores de conversión. Sistema internacional de unidades.</li> <li>• UNIDAD 1: Reacciones químicas.</li> </ul>		
<b>SEGUNDO EXAMEN: FÍSICA</b>	FECHA: 26 ABRIL 2021	HORA: 17,30 h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIDAD 2: Fuerzas y movimiento.</li> <li>• UNIDAD 3: Electricidad y magnetismo.</li> <li>• UNIDAD 4: Circuitos eléctricos.</li> <li>• UNIDAD 5: La energía.</li> </ul>		

**El primer examen será eliminatorio siempre que la nota mínima sea un 4. En caso de que la nota sea inferior a 4, el alumno deberá presentarse a toda la materia en el segundo examen.**

Además, durante el curso los alumnos deberán resolver y entregar **dos cuadernillos de actividades** proporcionados por el Departamento, un cuadernillo para cada examen. Dichas actividades **se entregarán el mismo día de cada examen** y se valorarán con el 20% de la nota (hasta 2 puntos), a sumar a la obtenida en el examen respectivo. Se superará la materia si la suma de ambas notas es al menos **5,0 puntos**.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria extraordinaria**, el alumno realizará una prueba global referida a los contenidos establecidos en el currículo de la materia, de acuerdo con las condiciones marcadas en la normativa vigente.

Tanto la preparación de los ejercicios como la evaluación de los mismos se realizará por todos los miembros del Departamento.

Los contenidos mínimos que tendrán que superar, así como los criterios de evaluación que se seguirán, son los que figuran en la Programación del Departamento para esta asignatura.

## **4.15 Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

## **4.16 Consideraciones sobre la sección bilingüe**

---

La Programación Didáctica del Departamento de Física y Química ya recoge los aspectos requeridos por la normativa y no se repetirán aquí aquellos puntos que vayan a ser exactamente iguales que para la programación general de la materia. Por ello, este apartado contendrá únicamente aquellos aspectos de la Programación Didáctica de la materia que difieran de los antes enunciados.

La estructura de este documento será la siguiente:

- **Metodología didáctica.** En esta sección se indicarán los principios metodológicos propios de la materia en la Sección Bilingüe.
- **Criterios de evaluación y conocimientos básicos.** En esta sección se enunciarán los criterios de evaluación de la materia que se añadirán a los ya existentes así como los conocimientos básicos adicionales que necesitará el alumnado de la Sección Bilingüe para alcanzar la evaluación positiva en la materia.
- **Materiales y recursos didácticos.** Aquí se enunciarán aquellos recursos didácticos que se vayan a utilizar no incluidos en la programación del departamento.

Con respecto al resto de apartados de la Programación Didáctica habrá que acudir a la Programación de la materia correspondiente del curso.

### **4.16.1 Metodología didáctica.**

La metodología general de la materia está recogida en la Programación Didáctica del Departamento de Física y Química, no obstante, la particularidad de impartirse en la Sección Bilingüe hace que tengamos que establecer una metodología propia para la materia adicional a la allí indicada.

La metodología CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) es una metodología apropiada para su uso en un contexto bilingüe. Dicha metodología se basa en tres principios que son los siguientes:

- **Contenido.** Uno de los objetivos de esta metodología es hacer llegar a los alumnos el contenido de la materia de Física y Química. Dicho contenido está enunciado en la Programación Didáctica del Departamento para 3º de ESO.

• **Lengua.** Es evidente que si la materia es impartida en inglés, el alumno progresará en su dominio de la lengua inglesa además de adquirir los contenidos previstos en la materia. En cualquier caso, ha de ser uno de los pilares metodológicos a la hora de planificar las sesiones puesto que habrá que prever aspectos tales como vocabulario novedoso para el alumnado, expresiones que les puedan ser de utilidad o pronunciación de los nuevos términos. Destacar este aspecto en la metodología es lo que la hace diferir fundamentalmente de la utilizada para impartir la materia a los alumnos que no están en la Sección Bilingüe.

• **Estrategias de aprendizaje.** Para el alumnado va a suponer un esfuerzo añadido el tener que adquirir unos contenidos utilizando un idioma que no es el suyo propio, por tanto es importante que se dedique atención al modo en que ellos aprenden y que sean conscientes de ello. Que parte de las actividades que se programen se dediquen a que los alumnos valores cuales han sido las estrategias utilizadas para aprender algo hará que sean más autónomos en su aprendizaje y que sean capaces de conseguir los objetivos con mayor sencillez.

Una vez enunciados los principios de la metodología que se va a implementar en el aula, concretaremos los mismos de la siguiente forma:

• **Lenguaje vehicular.** El idioma que se utilizará preferentemente en el aula será el idioma inglés. Se diseñarán actividades para que el alumnado se familiarice con el vocabulario que se va a utilizar, se utilizarán ayudas visuales y se procurará utilizar un idioma simplificado para que puedan entenderlo.

• **Actividades lingüísticas.** Pese a no ser una materia lingüística, se programarán actividades para que el alumno potencie sus habilidades lingüísticas tanto en su forma escrita (lectura y escritura) como en su forma oral (conversación activa y pasiva).

• **Materiales didácticos.** El libro de texto es diferente al de los alumnos que no cursan la asignatura en inglés, utilizando en este caso el libro

- Physics and Chemistry 3ºESO. Editorial Santillana.

#### **4.16.2 Criterios de evaluación.**

Los criterios de evaluación que se utilizarán son los mismos que aparecen reflejados en la programación para 3º de ESO, a estos se añadirán:

- .....Conocer el vocabulario técnico relativo a cada unidad didáctica en inglés y español.
- Expresarse y comprender los contenidos de la asignatura en inglés.
- Comprender textos en inglés referentes a los contenidos del área del mismo nivel que los trabajados durante las clases.

#### **4.16.3 Criterios de calificación.**

El procedimiento de calificación será el mismo que para el resto de grupos de 3º de ESO.

## 5 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

---

### 5.1 Objetivos generales de la educación secundaria

---

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes; conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás; practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos; ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás y resolver pacíficamente los conflictos, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, incorporar nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en uno mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, y contribuir así a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

## **5.2 Perfil de cada una de las competencias.**

---

### ***Competencia matemáticas y básicas en ciencia y tecnología***

El entrenamiento en esta competencia facilita al alumnado la adquisición de gran habilidad en el manejo del método científico y todo lo relacionado con él, lo que ayuda, a su vez, a tener una visión sobre el cuidado saludable, y a ser respetuoso y sostenible en lo que se refiere al uso de las energías.

Los descriptores que trabajaremos fundamentalmente serán:

- Interactuar con el entorno natural de manera respetuosa.
- Comprometerse con el uso responsable de los recursos naturales para promover un desarrollo sostenible.
- Tomar conciencia de los cambios producidos por el ser humano en el entorno natural y las repercusiones para la vida futura.
- Reconocer la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana.
- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante en distintos ámbitos (biológico, geológico, físico, químico, tecnológico, geográfico, etc.).
- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas y comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder preguntas.
- Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.

### ***Comunicación lingüística***

En esta área es necesaria la comprensión profunda para entender todo lo que la materia nos propone. La lectura, la escritura y la expresión oral se perfilan por ello como eje vertebrador. Entrenar los descriptores indicados nos garantiza una mayor comprensión por parte del alumnado y a un conocimiento profundo.

Los descriptores que trabajaremos con más profundidad serán:

- Captar el sentido de las expresiones orales.
- Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.
- Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor...
- Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.

### ***Competencia digital***

Ciencia y tecnología se unen de la mano de la competencia digital. El entrenamiento en los descriptores digitales puede favorecer la adquisición de la mayoría de los conocimientos que se van a estudiar en el área, así como aportar herramientas para que el alumnado pueda investigar y crear sus trabajos de campo utilizando herramientas digitales.

Para ello, trabajaremos principalmente los siguientes descriptores:

- Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.
- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.
- Elaborar y publicitar información propia derivada de información obtenida a través de medios tecnológicos.
- Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.
- Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.
- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.

### ***Conciencia y expresiones culturales***

Esta competencia posibilita que los alumnos y alumnas trabajen teniendo en cuenta aspectos que favorezcan todo lo relacionado con la interculturalidad, la expresión artística, la belleza, etc. Desde el área de Física y Química se favorece el trabajo y desarrollo de esta competencia a partir del entrenamiento de los siguientes descriptores:

- Valorar la interculturalidad como una fuente de riqueza personal y cultural.
- Apreciar la belleza de las expresiones artísticas y las manifestaciones de creatividad y gusto por la estética en el ámbito cotidiano.
- Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.

### ***Competencias sociales y cívicas***

Favorecer que los estudiantes sean ciudadanos reflexivos, participativos, críticos y capaces de trabajar en equipo entra son aspectos que se deben trabajar para desarrollar adecuadamente esta competencia, y guarda una estrecha relación con las habilidades que debemos entrenar para ayudar a la formación de futuros profesionales.

Los descriptores que fundamentalmente entrenaremos son los siguientes:

- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.
- Aprender a comportarse desde el conocimiento de los distintos valores.
- Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.
- Evidenciar preocupación por los más desfavorecidos y respeto a los distintos ritmos y potencialidades.
- Involucrarse o promover acciones con un fin social.

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

Entrenar la autonomía personal y el liderazgo, entre otros indicadores, ayudará a los estudiantes a tratar la información de forma que la puedan convertir en conocimiento. Esta competencia fomenta la divergencia en ideas y pensamientos, en formas de iniciativas tan diferentes como temas y personas hay. Será importante entrenar cada uno de los siguientes descriptores para ofrecer al alumnado herramientas que posibiliten el entrenamiento de esta competencia en el área de Física y Química:

- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Ser constante en el trabajo, superando las dificultades.
- Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.
- Gestionar el trabajo del grupo, coordinando tareas y tiempos.
- Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los intereses personales.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos del tema.
- Mostrar iniciativa personal para iniciar o promover acciones nuevas.

### ***Aprender a aprender***

El método científico y el enfoque fenomenológico hacen necesario que la metodología que se emplee posibilite al alumnado la adquisición de la competencia de aprender a aprender. El entrenamiento en los descriptores facilitará procesos de aprendizajes dinámicos y metacognitivos.

Los descriptores que entrenaremos principalmente son:

- Gestionar los recursos y motivaciones personales a favor del aprendizaje.
- Generar estrategias para aprender en distintos contextos de aprendizaje.
- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.
- Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente, etc.
- Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.
- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.

## **5.3 Decisiones metodológicas y didácticas**

---

Los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar de los alumnos para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea. De ahí que la enseñanza a utilizar deba ser activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la Física y de la Química y se procure relacionar estos con las situaciones de la vida real. Por ello, es fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que los alumnos ya tienen, para que puedan relacionarlos con los nuevos conceptos que van adquiriendo a medida que el curso avanza, favoreciendo un aprendizaje funcional y significativo.

## **5.4 Elementos transversales**

---

Uno de los aspectos que debe recogerse en la programación didáctica es la integración de los elementos transversales, que no son materias añadidas, sino un conjunto de conocimientos, hábitos, valores, etc., que deben entrar a formar parte del desarrollo de todas y cada una de las materias básicas en que se organiza el currículo. El *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, determina que, en Educación Secundaria Obligatoria*, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, estos elementos son:

- Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.

- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Emprendimiento.
- Educación cívica y constitucional.

## 5.5 Secuenciación y temporalización de contenidos.

---

La *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. Establece para la asignatura de Física y Química de 4º de ESO los siguientes bloques de contenidos. Además, se especifica la temporalización de los mismos

Bloque 1: La actividad científica. PRIMER TRIMESTRE

Bloque 2. El movimiento y las fuerzas. SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

Bloque 3: Energía. TERCER TRIMESTRE

Bloque 4: La materia. PRIMER TRIMESTRE

Bloque 5: Los cambios. SEGUNDO TRIMESTRE

**La distribución de estos contenidos por temas, y su ponderación relativa sobre el total del curso se describe al final de este epígrafe.**

Dado que este en este ciclo la materia de Física y Química puede tener un carácter terminal, el alumnado deberá adquirir unos conocimientos y destrezas que le permitan adquirir una cultura científica básica que, partiendo de un enfoque fenomenológico, presente la materia como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce.

A continuación se recogen los contenidos y criterios de evaluación establecidos por la ORDEN EDU 362/2015.

Bloque 1: La actividad científica.
------------------------------------

### CONTENIDOS

La investigación científica. Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes fundamentales y derivadas. El Sistema Internacional de unidades. Ecuación dimensiones. Carácter aproximado de la medida. Errores en la medida. Error absoluto y error relativo. Expresión de resultados. Análisis de los datos experimentales. Tablas y gráficas. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. El informe científico. Proyecto de investigación.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

## CONTENIDOS

La relatividad del movimiento: sistemas de referencia. Desplazamiento y espacio recorrido. Velocidad y aceleración. Unidades. Naturaleza vectorial de la posición, velocidad y aceleración. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Representación e interpretación de gráficas asociadas al movimiento. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas. Resultante. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. El peso de los cuerpos y su caída. El movimiento de planetas y satélites. Aplicaciones de los satélites. Presión. Aplicaciones. Principio fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal. Aplicaciones prácticas. Principio de Arquímedes. Flotabilidad de objetos. Física de la atmósfera: presión atmosférica y aparatos de medida. Interpretación de mapas del tiempo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. 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. 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. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos. 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. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

### Bloque 3: La Energía.

#### CONTENIDOS

Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. El trabajo y el calor como transferencia de energía mecánica. Trabajo y potencia: unidades. Efectos del calor sobre los cuerpos. Cantidad de calor transferido en cambios de estado. Equilibrio térmico. Coeficiente de dilatación lineal. Calor específico y calor latente. Mecanismos de transmisión del calor. Degradación térmica: Máquinas térmicas. Motor de explosión.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. 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. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. 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. 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.

### Bloque 4: La materia.

#### CONTENIDOS

Modelos atómicos. Sistema Periódico y configuración electrónica. El enlace químico. Enlaces interatómicos: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares. Interpretación de las propiedades de las sustancias. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC. Introducción a la química orgánica. El átomo de carbono y sus enlaces. El carbono como componente esencial de los seres vivos. El carbono y la gran cantidad de componentes orgánicos. Características de los compuestos del carbono. Descripción de hidrocarburos y aplicaciones de especial interés. Identificación de grupos funcionales.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. 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. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

## CONTENIDOS

Tipos de reacciones químicas. Ley de conservación de la masa. La hipótesis de Avogadro. Velocidad de una reacción química y factores que influyen. Calor de reacción. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Cantidad de sustancia: el mol. Ecuaciones químicas y su ajuste. Concentración molar. Cálculos estequiométricos. Reacciones de especial interés. Características de los ácidos y las bases. Indicadores para averiguar el pH. Neutralización ácido-base. Planificación y realización de una experiencia de laboratorio en la que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización. Relación entre la química, la industria, la sociedad y el medioambiente.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. Conocer y valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

## DISTRIBUCIÓN POR TEMAS Y PONDERACIÓN RELATIVA DE CADA BLOQUE DE CONTENIDOS:

### **BLOQUE I (2 % curso):**

TEMA 0. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

### **BLOQUE IV (28 % curso):**

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

UNIDAD 1. EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO.

UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO Y FUERZAS INTERMOLECULARES.

UNIDAD 3. LOS COMPUESTOS DEL CARBONO.

### **BLOQUE V (22 % curso):**

UNIDAD 4. REACCIONES QUÍMICAS: FUNDAMENTOS.

UNIDAD 5. ALGUNAS REACCIONES QUÍMICAS DE INTERÉS.

### **BLOQUE II (36 % curso):**

UNIDAD 6. CINEMÁTICA. ESTUDIO DEL MOVIMIENTO.

UNIDAD 7. LEYES DE NEWTON.

UNIDAD 8. FUERZAS EN EL UNIVERSO.

UNIDAD 9. FUERZAS EN FLUIDOS. PRESIÓN.

### **BLOQUE III (12 % curso):**

UNIDAD 10. ENERGÍA MECÁNICA Y TRABAJO.

UNIDAD 11. ENERGÍA TÉRMICA Y CALOR.

## 5.6 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos**

### **MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA 4º DE ESO.**

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.</b>	X	X					X
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.	X	X				X	
<b>2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</b>		X					
<b>3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</b>		X					
<b>4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</b>		X					
<b>5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</b>		X					
<b>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.</b>							
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.		X					
8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las Tecnologías de la información y la comunicación.			X	X		X	

Bloque 2. El movimiento y las fuerzas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</b>		X					
<b>2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</b>	X	X					
<b>5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</b>		X					
<b>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.</b>	X	X		X			
<b>6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</b>		X					
<b>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.</b>		X					

<b>7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</b>		X					
<b>8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.</b>		X					
<b>8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</b>		X					
8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.		X					
<b>9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.</b>	X	X					
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.		X					
10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.	X	X					
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.	X	X			X	X	
<b>12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.</b>		X		X			
<b>12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.</b>		X					
<b>13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.</b>	X	X					
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.	X	X					
<b>13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</b>		X					
<b>13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.</b>		X		X			

<b>13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</b>		X					
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.		X	X	X			
14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.		X					
14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.	X	X					
15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.		X					
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.		X					

Bloque 3. La energía Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.		X					
1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.		X					
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.		X					
2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.		X					
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.		X					
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.		X					
4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.		X					
4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.		X					
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.		X		X			
5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.		X		X			
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.	X	X	X				
6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.		X					
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.	X	X	X				

Bloque 4. La materia Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.</b>		X					
<b>3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</b>		X					
<b>4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</b>		X					
<b>4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.</b>							
<b>5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</b>	X	X					
<b>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.</b>	X	X					
5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.		X		X			
6.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.		X					
6.2. 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.		X		X			
<b>7.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</b>		X					
<b>8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.</b>	X	X					
8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.		X					

<b>9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular semidesarrollada y desarrollada.</b>		X					
9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.		X					
9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.	X	X					
<b>10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</b>		X					

Bloque 5. Los cambios Estándares	Competencias que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
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.		X	X	X			
<b>3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.</b>		X					
<b>4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.		X					
<b>6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.</b>		X					
7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.	X	X		X			

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.	X	X		X			
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.	X	X			X		
<b>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.</b>		X					
8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.		X			X		

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	19	82	5	12	3	3	1
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	15	66	4	10	2	2	1

## 5.7 Criterios de calificación

---

En cada evaluación, la calificación final del alumno se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes apartados:

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN LA CALIFICACIÓN
Media de todas las pruebas escritas y orales realizadas, teniendo en cuenta su ponderación, que será debidamente comunicada al alumnado.	90%
Participación en debates de clase, trabajo en clase, realización de tareas, etc.	10%
<b>Calificación total</b>	<b>100 %</b>

Se realizarán exámenes escritos por temas individuales o agrupando varios temas. Una vez finalizados los contenidos de Química, y realizados los exámenes correspondientes, se celebrará una recuperación de esta parte de la materia para aquellos alumnos a los que la nota media hasta el momento no les llegue a 5 puntos, o para los que deseen subir nota. En caso de realizar este examen, la nota del mismo tendrá un peso sobre la nota final igual a la suma de todos los temas que abarca.

Las faltas de ortografía en los exámenes se puntuarán negativamente, descontando 0,1 puntos por cada una, hasta un máximo de 1 punto. No se descontará en el caso de que el alumno entregue 5 frases diferentes con cada palabra correctamente escrita.

Los resultados numéricos no se considerarán del todo correctos si no van acompañados de las unidades correspondientes. La penalización será de hasta el 20 % del valor de la pregunta.

Al final del curso, se realizará la media de todos los exámenes, teniendo en cuenta su ponderación, y siguiendo el mismo criterio que en cada evaluación. Se considerará superada la asignatura si la nota final es igual o mayor de 5.

Los alumnos que no alcancen esta nota de 5, tendrán la oportunidad de realizar un examen de **recuperación**, bien de la parte de Física o de toda la asignatura. Si no recuperan, la calificación en junio será suspenso.

Los alumnos podrán **realizar exámenes para subir nota**, a la vez que sus compañeros hacen la recuperación de los temas suspensos. La nota resultante de este examen (tanto si la suben como si la bajan) será, a todos los efectos, la correspondiente a esa parte de la materia. Para evitar la reticencia de los alumnos a presentarse al examen de subir nota, una vez hecho, el alumno decidirá si quiere que el profesor corrija o no dicho examen, y así lo hará constar en el mismo cuando lo entregue. Si decide que no se le corrija, dicho examen no tendrá ningún efecto sobre la calificación final.

Si no superan la asignatura en junio, realizarán una **prueba extraordinaria en septiembre**, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria de septiembre será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

En los exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tienen el mismo valor relativo sobre la nota final del examen.

## **5.8 Materiales y recursos didácticos**

---

Los materiales y recursos didácticos que se van a utilizar serán:

- El libro del alumno para el área de Física y Química 4º de ESO de la editorial Anaya.
- Los laboratorios de Física y Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador y el cañón de proyección del aula.

## **5.9 Actividades Complementarias y Extraescolares.**

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, no se proponen actividades complementarias ni extraescolares. Si las condiciones sanitarias lo permitiesen, a lo largo del curso se estudiaría una propuesta.

## **5.10 Medidas de atención a la diversidad**

---

Se tendrán en cuenta las características específicas del alumnado, adaptando la metodología a cada caso particular.

Así mismo, a criterio del profesor, se podrán proporcionar hojas de ejercicios tipo y material adicional para reforzar los contenidos y actividades en los que se adviertan mayores dificultades.

## **5.11 Medidas que promuevan el hábito de la lectura**

---

Además de considerar que la lectura es una herramienta básica para el aprendizaje y que tiene una finalidad concreta para la formación integral del alumno, se debe admitir que leer es gratificante y enriquecedor, aunque sólo sea por el placer de hacerlo y la propia satisfacción personal.

Por ello, para potenciar, mejorar y consolidar el hábito lector de los alumnos que los miembros de este departamento tienen a su cargo, se proponen las siguientes actividades:

- Se propondrán lecturas comprensivas sobre las distintas experiencias que aparecen en los libros de texto al final de cada tema. Si estas lecturas se realizan en grupo, al finalizar se promoverá un pequeño debate para que los alumnos puedan manifestar de forma oral cuál ha sido la idea principal del texto y sus opiniones al respecto. De esta manera, además de fomentar la lectura, los alumnos podrán desarrollar sus capacidades de expresión oral, aprenderán a escuchar a los demás sin interrumpir hasta que les llegue el turno de intervención y se acostumbrarán a respetar las opiniones que no coincidan con las suyas.

Si las lecturas comprensivas se plantearan de forma individual, como un pequeño trabajo que los alumnos realizaran en su casa, deberán entregar un resumen sobre el texto y sus impresiones sobre la materia tratada.

- La actividad propuesta anteriormente, también se puede realizar sobre artículos que aparezcan en la prensa diaria o en revistas científicas o de divulgación.
- Además se recomiendan una serie de libros procurando que, además didácticos, sean amenos, con el fin de que se vayan “enganchando” cada vez más a la lectura.

Los libros que propone este Departamento para este nivel son los siguientes:

- SAGAN, CARL: “Cosmos”. Ed. Planeta
- SONIA FERNÁNDEZ-VIDAL: “La puerta de los tres cerrojos” Ed. La Galera
- FRISCH, OTTO: “De la fisión del átomo a la bomba de hidrógeno”. Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Está usted de broma, señor Feynman?” . Alianza Ed.
- FEYNMAN, RICHARD: “¿Qué te importa lo que piensen los demás?” . Alianza Ed.
- GARDNER, MARTÍN: “La Ciencia.. Lo bueno, lo malo y lo feo” . Alianza Ed.
- GAMOW, GEORGE: “Breve historia de la Física”. Salvat Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Breve historia de la Química” . Alianza Ed.
- ROBERTS, ROYSTON: “Serendipia. Descubrimientos accidentales en la Ciencia”. Alianza Ed.

## 5.12 Integración curricular de las TIC .

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

### a) Objetivos de la integración curricular de las TIC

- Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.

- Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.
- Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

**b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.**

USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...).
- ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
- ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
- ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
- ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
- ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
- ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
- ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
- ▶ Estructurar internamente los documentos.
- ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
- ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
- ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
- ▶ Conocer el uso del teclado.

UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO

- ▶ Conocer la terminología básica sobre hojas de cálculo (filas, columnas, celdas, datos y fórmulas...)
- ▶ Utilizar las funciones básicas de una hoja de cálculo (hacer cálculos sencillos, ajustar el formato, almacenar e imprimir...)

#### TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

#### ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

#### ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

#### **c) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula.

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

### **5.13 Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

### 6.1 Introducción

---

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria, aprobado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), y publicado en el BOE el 3 de enero de 2015, está enmarcado en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, que a su vez modificó el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, para definir el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

De conformidad con el mencionado Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, que determina los aspectos básicos a partir de los cuales las distintas Administraciones educativas deberán fijar para su ámbito de gestión la configuración curricular y la ordenación de las enseñanzas en Educación Secundaria Obligatoria, corresponde al Gobierno de Castilla y León regular la ordenación y el currículo en dicha etapa.

La **Orden EDU/362/2015**, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y se regula su implantación, evaluación y desarrollo en la **Comunidad de Castilla y León**, así lo hace para todas las asignaturas (troncales, específicas y de libre configuración autonómica), y en concreto para la **de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional**. El presente documento se refiere a la programación de **cuarto curso de ESO** de esta materia.

### 6.2 Objetivos, contenidos y competencias clave

---

#### 6.2.1 Objetivos

El currículo de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional en 4º ESO viene enmarcado por el referente que suponen los objetivos **generales de la etapa**, que, de acuerdo con el art. 2 de la **ORDEN EDU/362/2015**, **son los que recoge el RD 1105/2014**. Han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin. Los objetivos vinculados al área son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o

circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos.
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

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

- Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos científicos básicos para interpretar los fenómenos naturales.
- Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos científicos y tecnológicos, así como sus aplicaciones en el medio ambiente.
- Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Conocer las principales actividades antrópicas que contaminan el medio ambiente y las medidas oportunas para reducir o evitar dicha contaminación.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos científicos para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

### **6.2.2 Contenidos**

El conocimiento científico permite a las personas aumentar y mejorar el control sobre su salud, así como comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. La materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos de Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional proporcionan una orientación general al alumnado sobre los **métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que generan, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas**. Esta formación les aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las diversas familias: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

La naturaleza de esta materia nos permite aplicar los conocimientos adquiridos. El alumnado debe conocer las características del entorno y su realidad económica y social para así poder evaluar los efectos positivos y negativos de la actividad científico-tecnológica, de forma que en un futuro próximo sea capaz de participar activamente en las decisiones políticas que le afectan fomentando el desarrollo sostenible de nuestro planeta.

Los contenidos se presentan en bloques. Además, se propone la realización de proyectos de investigación, en los que se abordarán contenidos relativos a los tres bloques anteriores y que podrán desarrollarse simultáneamente a los mismos.

El bloque 1 está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que los estudiantes conozcan su organización y destacando la importancia del conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como la correcta utilización de materiales y sustancias. Así, mediante los ensayos de laboratorio, podrán conocer las técnicas instrumentales básicas. Se procurará que los

estudiantes valoren la importancia del método científico y puedan obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que establezcan una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y la aplicación posterior de los resultados a la industria. Es interesante que el alumnado conozca el impacto medioambiental que provoca la industria durante la obtención de los productos, valorando las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenibles de los recursos.

El bloque 2 está dedicado a la ciencia y su relación con el medio ambiente. Su finalidad es que el alumnado conozca los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación y de búsqueda de soluciones al problema medioambiental, mediante el trabajo en grupo con un reparto equitativo del mismo y su exposición y defensa.

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

Es importante que, al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, los estudiantes hayan adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, especialmente en técnicas experimentales. Esta materia les aportará una formación experimental básica y contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene así como valorando la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso. De igual manera, a través de esta materia se aproximará la ciencia al alumnado y se extrapolarán tanto los conocimientos como las competencias adquiridas a la actividad profesional.

Dicho todo lo anterior, la **concreción curricular** del área para el cuarto curso se compone de contenidos, criterios de evaluación, competencias y estándares de aprendizaje que se organizan y secuencian **en unidades didácticas**, tal y como puede verse más adelante en el presente documento.

### **6.2.3 Perfil de cada una de las competencias.**

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos y a comprender la importancia de la ciencia en la actividad profesional.

La materia Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional contribuye al desarrollo de las competencias del currículo, entendidas como capacidades que ha de desarrollar el alumnado para aplicar de forma integrada los contenidos de la materia con el fin de lograr la realización satisfactoria de las actividades propuestas, necesarias en todas las personas para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. A través de los conocimientos anteriormente

mencionados se desarrollan las distintas competencias, siendo estas fundamentales para el desarrollo de diversas actividades de la vida cotidiana.

La **competencia comunicación lingüística** es un objetivo de aprendizaje permanente durante toda la vida. Las actividades de enseñanza-aprendizaje fomentan los hábitos de lectura y trabajan tanto la comprensión oral y escrita como la expresión desde el uso de diversos textos científicos y formatos de presentación. Con todo esto, el alumnado consigue adquirir un vocabulario científico que contribuye al desarrollo de una cultura científica básica en la sociedad actual, al mismo tiempo que el respeto a las normas de convivencia con los turnos de palabra y la importancia del diálogo como herramienta fundamental en la convivencia.

La **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** son fundamentales en la formación de las personas, dada su implicación en la sociedad actual. Estas competencias son esenciales para la resolución de protocolos de laboratorio, trabajando así no solo las cantidades mediante cálculos, sino también la capacidad de interpretación de los resultados obtenidos. Además acercan al alumnado al método científico. El bloque de investigación y desarrollo permite incrementar el interés por la ciencia al mismo tiempo que fomenta el apoyo a la investigación científica como herramienta fundamental en nuestra sociedad y contribuye al desarrollo de estas competencias.

La **competencia digital** implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la comunicación, herramientas básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento de la misma y la creación de contenidos a través de la realización de actividades experimentales y de investigación. Mediante la elaboración de diversos documentos científicos el alumnado adquirirá la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información desarrollando así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, permitiéndole identificar los distintos riesgos potenciales existentes en la red. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos así como conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas encomendadas.

La **competencia aprender a aprender** es fundamental para el aprendizaje permanente a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores propios y ajenos. Conocer las estrategias de planificación e implementación de un proyecto aumentará las posibilidades de éxito en futuros proyectos laborales y personales.

Respecto a las **competencias sociales y cívicas** tratan de preparar a las personas para ejercer una ciudadanía democrática. Esta materia pretende trabajar ambas competencias mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el entorno que nos rodea. También se trabajarán en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación valores como el respeto, la tolerancia y la empatía, esenciales en el mundo actual. Se favorecerá el trabajo en equipo, colaborativo, cooperativo..., fomentando un reparto equitativo de la tarea. La igualdad de oportunidades puede estimularse recordando el trabajo, no solo de grandes científicos sino también de grandes científicas.

La **competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor** deberá favorecer la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar la capacidad de planificación y organización de la misma, la importancia de tomar decisiones oportunas basadas en pruebas y argumentos, utilizando

las fuentes bibliográficas apropiadas, desarrollando así un pensamiento crítico. El trabajo, tanto individual como en grupo, enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y de liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

La **competencia conciencia y expresiones culturales** se trabaja valorando la importancia de la ejecución con claridad y rigor de los dibujos y fotografías en las apreciaciones como herramienta fundamental en el trabajo científico al permitir aproximarnos a la realidad natural. El conocimiento de la riqueza natural de esta comunidad tanto de sus paisajes, como de sus ecosistemas, el clima y sus fenómenos naturales permite interpretar el medio desde una perspectiva científica. Es importante desarrollar buenas prácticas medioambientales como medida de preservar nuestro patrimonio natural.

### 6.3 Decisiones metodológicas y didácticas

---

Se propone un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer y aplicar Ciencia a través de la incorporación de:

- Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: profesor-alumno / alumno-alumno / alumno consigo mismo (auto interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).
- Aprendizaje activo: es importante concienciar al alumnado de su papel activo, autónomo y consciente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de la importancia del trabajo regular. Por eso se fomentará la participación del mismo durante las diversas sesiones.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación: el uso de las TIC resulta de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje al estar el alumnado altamente motivado por las mismas.

De una manera más concreta, las claves metodológicas que consideramos para la asignatura de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional son las siguientes:

- Contenido muy seleccionado, atendiendo al perfil del alumno, que ha optado por una asignatura de carácter eminentemente práctico.
- Diálogo profesor-alumno.
- Foco en el logro de los objetivos.
- Aprendizaje activo mediante Prácticas de laboratorio.
- Importancia de la investigación.
- Relación con la Industria e impacto en la sociedad.
- Trabajo colaborativo.

### 6.4 Elementos transversales y fomento de la lectura

---

La **ORDEN EDU/362/2015**, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria alude, en su art. 7, a los elementos transversales y su vigencia atendiendo al RD 1105/2014. Se determina que el desarrollo de la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y la argumentación en público, así como la educación en valores, la comunicación audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación, se abordan de una manera transversal a lo largo de todo el curso de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional 4º ESO. La concreción de este tratamiento se encuentra

en la programación de cada unidad didáctica. Sin embargo, de una manera general, establecemos las siguientes líneas de trabajo:

- **Comprensión lectora:** se pondrá a disposición del alumnado una selección de textos que exigirán su comprensión para responder a una batería de preguntas específica.
- **Expresión oral:** los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de resultados de las investigaciones son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- **Expresión escrita:** la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados de investigaciones, conclusiones de las prácticas de laboratorio, análisis de información extraída de páginas web, etc.) irá permitiendo que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance del aprendizaje del alumno sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.
- **Comunicación audiovisual y TIC:** el uso de las tecnologías de la información y la comunicación estará presente en todo momento, ya que nuestra metodología didáctica incorpora un empleo exhaustivo de tales recursos, de una manera muy activa. El alumnado no solo tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (a través de vídeos, simulaciones, interactividades...) sino que deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes, mediante la realización de presentaciones (individuales y en grupo), la grabación de audios, etc.
- **Educación en valores:** el trabajo colaborativo, uno de los pilares de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- **Emprendimiento:** la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Los centros educativos impulsarán el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás. Así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.

**Como hemos señalado, la lectura y la expresión oral y escrita constituyen elementos transversales para el trabajo en todas las asignaturas y, en la nuestra, para todas las unidades didácticas.** Este propósito necesita **medidas concretas** para llevarlo a cabo; se van a ir plasmando en nuestra **Programación** en sus diferentes **apartados:** metodología, materiales y planificación de **cada unidad didáctica** en sus objetivos, contenidos, criterios y estándares. Pero será necesario determinar una serie de medidas concretas. Proponemos las siguientes

- Estimular, en las diferentes unidades didácticas, la búsqueda de textos, su selección, la lectura, la reflexión, el análisis, la valoración crítica y el intercambio de datos, comentarios y estimaciones considerando el empleo de:

- Diferentes tipos de textos, autores e intenciones (instrucciones, anuncios, investigaciones, etc.)
- Diferentes medios (impresos, audiovisuales, electrónicos).
- Diversidad de fuentes (materiales académicos y “auténticos”)

Asimismo, será necesario:

- Potenciar situaciones variadas de interacción comunicativa en las clases (conversaciones, entrevistas, coloquios, debates, etc.).
- Exigir respeto en el uso del lenguaje.
- Observar, estimular y cuidar el empleo de normas gramaticales.
- Analizar y emplear procedimientos de cita y paráfrasis. Bibliografía
- Cuidar los aspectos de prosodia, estimulando la reflexión y el uso intencional de la entonación y las pausas.
- Analizar y velar por:
  - La observación de las propiedades textuales de la situación comunicativa: adecuación, coherencia y cohesión.
  - El empleo de estrategias lingüísticas y de relación: inicio, mantenimiento y conclusión; cooperación, normas de cortesía, fórmulas de tratamiento, etc.
  - La adecuación y análisis del público destinatario y adaptación de la comunicación en función del mismo.

## 6.5 Contenidos y criterios de evaluación.

---

El término Ciencias engloba un abanico muy grande de conocimientos, tanto en las materias de Física y Química como en Biología y Geología, las cuales se abordan en los tres primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria.

Los alumnos aprenderán los aspectos básicos de las Ciencias, tanto teóricos como experimentales y sabrán valorar la contribución de los científicos al bienestar y progreso sociales y el rigor y la disciplina que exige el método científico.

En la materia Ciencias aplicadas a la Actividad Profesional se integran transversalmente los conocimientos adquiridos en las materias aludidas desde un punto de vista eminentemente práctico y cotidiano. Así pues, ha de tener un sentido propedéutico para aquellos estudiantes que elijan en el cuarto curso de la etapa la opción “Enseñanzas aplicadas” ya que les aportará una base muy importante para su actividad profesional posterior.

La materia se estructura en cuatro bloques.

El primero de ellos, «Técnicas Instrumentales Básicas», trata de acercar el laboratorio al alumnado de forma que se familiarice con las técnicas instrumentales básicas, con los productos y materiales que va a utilizar, cumpliendo las normas de seguridad e higiene.

En el bloque segundo, «Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente», se hace hincapié en los aspectos educativos y de concienciación sobre la conservación del medio ambiente y

de qué manera contribuye la Ciencia a preservarlo. Tiene como objetivo principal que los alumnos conozcan los distintos tipos de contaminantes ambientales y la manera de eliminar los residuos generados, en especial los nucleares.

El tercer bloque, «Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)», pretende hacer ver la importancia que tiene para nuestro país invertir en I+D+i. y animar a utilizar las Tecnologías de la información y la comunicación como medio para informarse de las principales líneas de I+D+i en que están inmersas las principales industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas. En definitiva, se trata de que el alumnado tome conciencia de la posible influencia que sobre su vida pueda tener el desarrollo de I+D+i.

Finalmente, el cuarto bloque, «Proyecto de investigación», establece la realización de un trabajo de investigación que versará sobre los contenidos de los tres bloques anteriores.

El enfoque de la materia Ciencias aplicadas a la actividad profesional tiene que ser eminentemente práctico y experimental, sin enfatizar demasiado los componentes teóricos y formalistas y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

Inicialmente y en una primera fase hay que proporcionar la familiarización con el laboratorio, con sus normas de seguridad, con los materiales y productos, con la forma de trabajar individualmente y en grupo, etc. Es importante “quitar el miedo” a la manipulación de los productos químicos y al manejo de todo tipo de instrumentos.

La utilización de un cuaderno por parte del alumnado, donde se anoten los conceptos, instrucciones de uso y manejo de productos y aparatos, dibujos, cálculos, observaciones, conclusiones, etc. permitirá, además del registro de dichos aspectos, asumir el trabajo en un laboratorio.

Pasada esta primera fase, el trabajo puede centrarse en buscar información sobre la conservación del medio ambiente: distintos tipos de contaminantes, cómo se generan, en qué tipos de industrias, en qué reacciones químicas o procesos físicos, y cómo podemos reducir sus efectos negativos y eliminar los residuos generados. El trabajo puede realizarse individual o colectivamente concluyendo con una exposición oral.

Como apoyo a lo anteriormente expuesto y con objeto de ahondar en la práctica y funcionalidad de los contenidos, es conveniente visitar las industrias del entorno o de la Comunidad, donde in situ se obtiene información sobre cómo gestionan los residuos o cómo minimizan el efecto negativo de los contaminantes, planes I+D+i; personal que emplean y su cualificación, rentabilidad a corto y medio plazo, comparación con otras empresas del sector, etc.

Finalmente, la realización de un trabajo de investigación en grupo sobre alguno de los contenidos trabajados durante el curso culminará el proceso de aprendizaje.

Los contenidos y criterios de evaluación establecidos para cada uno de los bloques son los que se indican a continuación.

## Bloque 1. Técnicas Instrumentales Básicas

### **CONTENIDOS.**

Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad. Anotación y análisis del trabajo diario para contrastar hipótesis. Utilización de herramientas TIC tanto para el trabajo experimental de laboratorio como para realizar informes. Cálculos básicos en Química. Mezclas y disoluciones. Preparación de las mismas en el laboratorio. Separación y purificación de sustancias. Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología. Identificación de biomoléculas en los alimentos. Técnicas habituales de desinfección. Fases y procedimiento. Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio mostrando un correcto comportamiento. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados. Aprender a hacer informes de las prácticas de laboratorio donde se anote puntualmente todo lo realizado: explicaciones, experimentos, datos, cálculos, conclusiones, etc. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas y utilizando las distintas formas de expresar una concentración. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos y comprender las etiquetas de productos alimenticios. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.

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

### **CONTENIDOS.**

Medio ambiente. Concepto. Contaminación: concepto. Sustancias no deseables. Contaminación natural y contaminación originada por el hombre. Contaminación del suelo. Deterioro químico y físico del suelo por el vertido de residuos agrícolas e industriales. Contaminación del agua. Contaminantes físicos, químicos y biológicos. Depuración de las aguas residuales de origen industrial, urbano y agrícola y ganadero. Contaminación del aire. Tipos de contaminantes físicos y químicos: el smog, la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono). Medidas para disminuir la contaminación atmosférica. Contaminación nuclear. Actividades que originan residuos radiactivos. Clasificación y tratamiento de los residuos radiactivos. El almacenamiento de los residuos de alta actividad. Riesgos biológicos de la energía nuclear. Gestión de residuos. Importancia de reducir el consumo, reutilizar y reciclar los materiales. Etapas de la gestión de los residuos: Recogida selectiva, transformación y eliminación en vertederos contralados. Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental Modelo del desarrollo sostenible; capacidad de la biosfera para absorber la actividad humana. Sociedad y desarrollo sostenible.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Explicar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático. Identificar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua. Comprender en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad. Enumerar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo. 12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.

### Bloque 3. Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)

## **CONTENIDOS.**

Concepto de I+D+i. Importancia de la I+D+i para la sociedad. La innovación como respuesta a las necesidades de la sociedad. Organismos y administraciones responsables del fomento de la I+D+i en España y en particular en Castilla y León. Impacto de la innovación en la economía de un país. Innovación en nuevos materiales: cerámicos, nuevos plásticos (kevlar), fibra de carbono, fibra de vidrio, aleaciones, etc. Principales líneas de I+D+i en las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas más importantes de España y en concreto en Castilla y León. El ciclo de investigación y desarrollo. Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.

## CONTENIDOS.

Proyecto de investigación. Diseño, planificación y elaboración de un proyecto de investigación. Presentación y defensa del mismo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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

## 6.6 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos**

## CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 4º ESO

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. Técnicas Instrumentales Básicas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.</b>		X					
<b>2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.</b>		X					
<b>3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.</b>		X		X			
<b>4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.</b>		X		X			
<b>5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.</b>		X		X			
<b>6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.</b>		X					
7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas.		X					
<b>8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.</b>	X	X					
<b>9.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.</b>		X					
10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.		X					X
<b>11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.</b>		X			X		

Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.</b>		X					
<b>1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.</b>		X					
<b>2.1. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.</b>		X			X		
<b>3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.</b>		X			X		

<b>4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.</b>		X		X			
<b>5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.</b>	X	X		X	X		
<b>6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.</b>		X			X		
7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.		X			X		
<b>8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.</b>	X	X			X		
9.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medioambiente.		X		X			
<b>10.1. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.</b>	X				X		X
11.1. Aplica junto a sus compañeros medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.				X	X	X	
12.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.							

<b>Bloque 3. Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)</b> <b>Estándares</b>	<b>Competencia que desarrolla</b>						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1 Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.</b>		X					
<b>2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías, etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.</b>		X			X		
2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.		X					
<b>3.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.</b>	X	X					
3.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.		X					
<b>4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.</b>		X					X

Bloque 4. Proyecto de investigación Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.		X					
2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.	X	X		X			
3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	X	X	X				
4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.				X		X	
5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.	X	X		X		X	
5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	X		X				

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE CC. APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE 4º ESO	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	9	31	2	10	10	3	3
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	13	46	3	15	15	4	4

## 6.7 Criterios de calificación

---

Se hará una prueba escrita por evaluación que supondrá el 50% de la calificación de esa evaluación.

El 50% restante de la nota será trabajo en el laboratorio, resultado de pruebas orales, en su caso, (25%) y cuaderno, realización de tareas y trabajo en clase (25%).

Para superar la asignatura, el alumno debe aprobar todas las evaluaciones con una nota igual o superior a 5, u obtener una calificación media de todas ellas igual o superior 5. En caso de no alcanzar esta nota, se realizará una prueba final, con contenidos teóricos y prácticos, y la nota resultante de esa prueba será la nota final.

Si no superan la asignatura en junio, se realizará una prueba extraordinaria en septiembre, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria de septiembre será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

## 6.8 Materiales y recursos didácticos

---

- Se recomienda el libro de Ciencias aplicadas para la actividad profesional. Editorial Oxford.
- Laboratorios de Física y de Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador con el cañón de proyección del aula.

## 6.9 Atención a la diversidad

---

Se tendrán en cuenta las características específicas del alumnado, adaptando la metodología a cada caso particular.

Así mismo, a criterio del profesor, se podrán proporcionar hojas de ejercicios tipo y material adicional para reforzar los contenidos y actividades en los que se adviertan mayores dificultades.

## 6.10 Actividades extraescolares y complementarias.

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, no se proponen actividades complementarias ni extraescolares. Si las condiciones sanitarias lo permitiesen, a lo largo del curso se estudiaría una propuesta.

## 6.11 Integración curricular de las TIC

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

#### **a) Objetivos de la integración curricular de las TIC**

- Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.
- Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.
- Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

#### **b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.**

##### USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...).
  - ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
  - ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
  - ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

##### BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
  - ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
  - ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
  - ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

##### COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
  - ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

#### PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
  - ▶ Estructurar internamente los documentos.
  - ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
  - ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
  - ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
  - ▶ Conocer el uso del teclado.

#### TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

#### ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

#### ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

#### **c) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula.

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

## **6.12 Procedimientos de evaluación de la programación y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

## 7 PROGRAMACIÓN FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

---

### 7.1 Objetivos generales del curso

---

Uno de los objetivos de la ciencia es mejorar las condiciones de vida de las personas, y para ello se desarrollan nuevos materiales, se buscan fuentes de energía más limpias, se preparan medicamentos más eficaces, etc. Estos avances no pueden ser posibles si no se aplican las leyes que explican el mundo natural y los fenómenos que ocurren en él, el origen del universo, la composición de las sustancias y estructura de las mismas, etc. En este sentido la Física y la Química contribuyen a alcanzar ese objetivo y a mejorar el bienestar.

La Física y la Química permiten comprender lo que suponen los avances científicos, juzgar sus ventajas e inconvenientes y tomar decisiones sobre los caminos a seguir. Es un proceso incesante ya que continuamente están apareciendo nuevos retos para la ciencia, nuevas preguntas que hay que contestar: agujeros negros, estrellas de neutrones... Hay que encontrar nuevas explicaciones y proponer nuevos modelos para aprovechar el nuevo conocimiento en beneficio de la humanidad.

Además, la Física y la Química están relacionadas con otras muchas ciencias como Biología, Astronomía, Medicina, Geología, Ingenierías, por lo que es importante una formación sólida en Física y Química para dominar estas disciplinas.

La materia se ha dividido en ocho bloques, el primero general sobre la actividad científica, cuatro bloques de Química y tres de Física.

En el primer bloque se ha de conseguir que el alumnado se familiarice con el método científico, el uso del Sistema Internacional de unidades, la notación científica y los sistemas gráficos de representación, que van a utilizar en toda la materia.

En el bloque "Aspectos cuantitativos de la Química" se estudian las leyes fundamentales que permitieron plantear la teoría atómica, la preparación de disoluciones de una determinada concentración, y el uso de técnicas espectrométricas para el cálculo de masas atómicas y el análisis de sustancias.

El bloque "Reacciones químicas" está dedicado al planteamiento y ajuste de las reacciones químicas, a los cálculos estequiométricos, y al estudio de la obtención de compuestos inorgánicos y nuevos materiales de interés industrial.

En el bloque "Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas" se desarrollan los principios de la Termodinámica que permiten predecir si una reacción química será espontánea o no.

En el bloque "Química del carbono" se hace una introducción a la Química Orgánica, estudiando los hidrocarburos y los compuestos con funciones oxigenadas y nitrogenadas.

El bloque "Cinemática" es el primero de los dedicados a la Física, y en él se estudian los distintos tipos de movimiento rectilíneo, circular y periódico.

En el bloque "Dinámica" se desarrollan las leyes fundamentales del movimiento de los cuerpos, las fuerzas de atracción gravitatoria y las fuerzas electrostáticas.

El bloque "Energía" está dedicado al estudio de la ley de conservación de la energía mecánica y a conocer las transformaciones energéticas.

Tanto la Física como la Química son ciencias experimentales y, siempre que sea posible, se realizarán experiencias de laboratorio, con las que el alumno irá descubriendo los procedimientos de trabajo del método científico. Esto le va a servir de estímulo en su aprendizaje porque va a ir descubriendo por él mismo y va a ir obteniendo sus propias conclusiones. Estas experiencias pueden hacerse en grupos y así se realizarán tomas de decisiones, puestas en común, discusión de resultados, presentación de conclusiones mediante tablas, gráficas...

En otras ocasiones no es fácil realizar experimentación de algunos fenómenos debido a que se requiere un material especializado o unas condiciones que no puedan cumplirse en un laboratorio docente. En este caso se puede recurrir a las simulaciones mediante ordenador que, afortunadamente, cada vez están más disponibles a través de las TIC.

Asimismo, las materias que componen esta asignatura se adaptan muy bien a la resolución de cuestiones

Finalmente, no se puede olvidar la importancia que en estas disciplinas tienen los aspectos académicos. Para poder realizar correctamente las experiencias, realizar las simulaciones y resolver cuestiones y problemas, el alumno debe adquirir una base teórica que puede proporcionar la clásica explicación del profesor.

Esta materia permite adquirir o desarrollar la competencia matemática al describir interpretar y predecir los fenómenos físicos y químicos, especialmente al estudiar las leyes y presentar los datos obtenidos en el laboratorio. La materia también produce el acercamiento al mundo físico y capacita al alumno para elaborar juicios críticos sobre ciencia y tecnología y favorece la iniciativa al realizar el diseño de experiencias, elegir la forma de presentar los datos y aplicar el sentido crítico a los resultados.

## **7.2 Perfil de cada una de las competencias.**

---

### **COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

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

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

Se trabajan los múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) que refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores, así como la notación científica y el cambio de unidades a través de factores de conversión. Se utilizan tablas y gráficas, que se deben interpretar y expresar con claridad y precisión. Asimismo, se hace especial hincapié en el ajuste en los resultados

del número de cifras significativas, aquellas que permiten valorar la precisión y por tanto también el error de los cálculos realizados.

Se presentan en numerosas unidades la resolución de ecuaciones y el uso de logaritmos, funciones trigonométricas, conceptos geométricos, cálculo diferencial e integral, uso de vectores, etc.

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

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

### **COMPETENCIA DIGITAL**

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

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

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

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

### **COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS**

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

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

En un mundo cada vez más globalizado hace falta valorar y evaluar la dimensión social y cívica de la física y la química.

Esta competencia hace posible la preparación de ciudadanos comprometidos con una sociedad sostenible y fomenta su participación en la problemática medioambiental.

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

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

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

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

### **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

En el desarrollo de las distintas unidades se fomenta la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado.

La física y la química enriquecen el vocabulario general y el vocabulario de la ciencia con términos específicos. Términos como “efecto invernadero”, “radiactividad”, “energías renovables”, “electromagnetismo”, “contaminación” y una larga serie de palabras y expresiones se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y en la vida ordinaria.

Se fomenta la lectura comprensiva y la escritura de documentos de interés físico-químico con precisión en los términos utilizados, y la adquisición de un vocabulario propio de ambas ciencias.

En estos cursos de Bachillerato consideramos que hay que hacer, y a través de los enunciados de los problemas así se hace, una especial incidencia en que los alumnos sean capaces de interpretar un texto escrito con una cierta complejidad para que el lenguaje les ayude a comprender las pequeñas diferencias que se ocultan dentro de párrafos parecidos pero no iguales.

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

### **COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

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

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

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

## **7.3 Secuenciación y temporalización de los contenidos.**

---

La ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, establece los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato.

Secuenciación y duración aproximada de tratamiento de cada uno de los bloques en los que se divide la materia.

Bloque 1. La actividad científica (septiembre)

Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la Química (octubre-noviembre)

Bloque 3. Reacciones químicas (diciembre-enero)

Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas (febrero).

Bloque 5. Química del carbono (octubre)

Bloque 6. Cinemática (marzo)

Bloque 7. Dinámica (abril-mayo)

Bloque 8. Energía (mayo-junio).

**La distribución de estos contenidos por temas, y la ponderación de los bloques respecto al total del curso se especifica al final del epígrafe.**

Bloque 1. La actividad científica
-----------------------------------

#### **CONTENIDOS.**

El método científico. Estrategias necesarias en la actividad científica. Sistema Internacional Unidades. Transformación unidades. Dimensiones. Análisis dimensional. Notación científica. Uso de cifras significativas. Expresión de una medida. Errores o incertidumbres. Tipos de errores. Las representaciones gráficas en la Física y Química. Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales y derivadas. Escalares y vectores. Operaciones con vectores. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Animaciones aplicaciones virtuales interactivas. Proyecto de investigación. Elementos de un proyecto.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, utilizar la notación científica, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.

## Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la Química

### CONTENIDOS.

Leyes ponderales. Ley de Lavoisier. Ley de Proust. Ley de Dalton. Revisión de la teoría atómica de Dalton. Leyes de los gases. Hipótesis de Avogadro. Presiones parciales. Gases ideales. Ecuación de estado de los gases ideales. Composición centesimal y fórmula de un compuesto. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Variaciones en los puntos de fusión y ebullición. Presión osmótica. Aplicaciones de la ley de Raoult en la vida cotidiana. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía atómica y molecular. Espectrometría. Relación con la naturaleza de la organización de los electrones en el átomo y la existencia de isótopos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas. 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.

## Bloque 3. Reacciones químicas

### CONTENIDOS.

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos de acuerdo con las recomendaciones de la IUPAC. Concepto de reacción química y ecuación química. Estequiometría de las reacciones. Ajuste de ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos con relación masa-masa, volumen-volumen en gases y con relación masa-volumen; en condiciones normales y no normales de presión y temperatura. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Cálculos con reactivos en disolución. Tipos de reacciones químicas más frecuentes. Química e industria. Productos importantes de la industria química: Ácido sulfúrico, amoniaco, carbonato sódico. Metalurgia y siderurgia. El alto horno. Elaboración de aceros. Tipos de aceros. Propiedades y aplicaciones de los aceros. Nuevos materiales sintéticos. Propiedades y aplicaciones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada y ajustar la reacción. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.

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

### CONTENIDOS.

La energía en las reacciones químicas. Sistemas termodinámicos. Estado de un sistema. Variables y funciones de estado. Trabajo mecánico de expansión-compresión de un gas. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Calor de reacción. Entalpía. Diagramas entálpicos. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación estándar y entalpía de enlace. Leyes termoquímicas: Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Segundo principio

de la termodinámica. Entropía. Variación de entropía en una reacción química. Procesos espontáneos y no espontáneos. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Reacciones de combustión. Reacciones químicas y medio ambiente: efecto invernadero, agujero en la capa de ozono, lluvia ácida. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión y otras. Desarrollo y sostenibilidad.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

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. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.

### Bloque 5. Química del carbono

#### **CONTENIDOS.**

Compuestos orgánicos. Características generales de las sustancias orgánicas. El átomo de carbono. Formas alotrópicas. Enlaces del átomo de carbono. Compuestos de carbono: Grupos funcionales y funciones orgánicas. Clasificación de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades de algunas funciones orgánicas y compuestos frecuentes. Tipos de reacciones orgánicas más frecuentes. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono. Isomería. Tipos. Isomería estructural. El petróleo y los nuevos materiales. Fracciones del petróleo y derivados petrolíferos más importantes. Aspectos medio ambientales de la Química del carbono.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas. Representar los diferentes tipos de isomería. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.

### Bloque 6. Cinemática

#### **CONTENIDOS.**

El movimiento. Elementos del movimiento. Tipos de movimientos. Los vectores en Cinemática. Vector posición, vector desplazamiento y distancia recorrida. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Principio de relatividad de Galileo. Movimientos rectilíneos. Tipos. Magnitudes: Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Componentes intrínsecas de la aceleración. Ecuaciones. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Ejemplos: tiro vertical, tiro oblicuo. Movimiento circular uniforme. Magnitudes. Ecuaciones. Movimiento circular uniformemente acelerado. Magnitudes. Ecuaciones. Uso de representaciones gráficas para el estudio del movimiento. Movimientos periódicos. Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.). Relación del movimiento armónico simple con el movimiento circular: sus magnitudes características, funciones trigonométricas en el estudio del movimiento armónico y ecuaciones del movimiento. Los movimientos vibratorios armónicos de un muelle elástico y de un péndulo simple. Simulaciones virtuales interactivas de los distintos tipos de movimientos.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U) y rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y utilizar aplicaciones virtuales interactivas de simulación de movimientos. 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.

### Bloque 7. Dinámica

#### **CONTENIDOS.**

La fuerza como interacción. Efectos de las fuerzas. Clasificación y propiedades de las fuerzas. Unidades. Composición de fuerzas. Diagramas de fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados y equilibrio de traslación. Concepto de tensión. Sistema de fuerzas en planos horizontales, planos inclinados y poleas. Fuerzas de rozamiento. Coeficiente de rozamiento y su medida en el caso de un plano inclinado. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Dinámica del M.A.S. Movimiento horizontal y vertical de un muelle elástico. Dinámica del movimiento de un péndulo simple. Sistema de dos partículas. Momento lineal. Variación. Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta. Ejemplos: vehículos en curva, con y sin peralte; movimiento de satélites. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular. Ley de Gravitación Universal. Expresión vectorial. Fuerza de atracción gravitatoria. El peso de los cuerpos. Principio de superposición. Leyes de Kepler y su relación con la ley de Gravitación Universal. Velocidad orbital. Cálculo de la masa de los planetas. Naturaleza eléctrica de la materia. Concepto de carga eléctrica. Interacción electrostática: ley de Coulomb. Principio de superposición. Analogías y diferencias entre la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y resolver ejercicios de composición de fuerzas. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos horizontales o inclinados y /o poleas. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas, calcular su valor y describir sus efectos relacionándolos con la dinámica del M.A.S. 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. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular. 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. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.

### Bloque 8. Energía

#### **CONTENIDOS.**

Formas de energía. Transformación de la energía. Energía mecánica y trabajo. Trabajo realizado por una fuerza en dirección distinta a la del movimiento. Principio de conservación de la energía mecánica. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Conservación de la energía en un movimiento armónico simple. Trabajo eléctrico. Campo eléctrico. Diferencia de potencial eléctrico.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. 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.

## **DISTRIBUCIÓN POR TEMAS Y PONDERACIÓN RELATIVA DE CADA BLOQUE DE CONTENIDOS:**

### **BLOQUE I (1 % del curso):**

Tema 1. La Física y la Química ciencias experimentales.

### **BLOQUE V (5 % del curso):**

Tema 5. Química del carbono.

### **BLOQUE II (19 % del curso):**

Repaso de la formulación inorgánica.

Tema 3. Leyes y conceptos básicos en química.

### **BLOQUE III (15 % del curso):**

Tema 4. Estequiometría y química industrial.

### **BLOQUE IV (15 % del curso):**

Tema 6. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.

### **BLOQUE VI (15 % del curso):**

Tema 7. Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.

### **BLOQUE VII (15 % del curso):**

Tema 8. Dinámica.

### **BLOQUE VIII (15 % del curso):**

Tema 9. Trabajo y energía mecánica.

Tema 10. Interacción electrostática.

## 7.4 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos**

### 1º BACHILLERATO

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>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>		X		X			
<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.</b>		X					
1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.		X					
<b>1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</b>		X					
<b>1.5. 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>		X	X	X			
1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	X	X		X			
2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.		X	X				
2.2. 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.		X	X	X		X	

Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la Química Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>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.</b>		X					
<b>2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</b>		X					
2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	X	X					
<b>2.3. 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.</b>		X					
<b>3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</b>		X					
<b>4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.</b>		X					
<b>5.1. 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.</b>		X					
5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	X	X					
<b>6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.</b>		X					
7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos.	X	X					

Bloque 3. Reacciones químicas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</b>		X					
3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	x	X			X		
4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.	X	X					
4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.	X	X					
4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.		X					
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.	X	X		X	X		X

Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.</b>		X					
2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	X	X	X				
<b>3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.</b>		X		X			
<b>4.1. 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.</b>		X					
<b>5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.</b>		X					
<b>6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.</b>		X					
<b>6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.</b>		X					
7.1. 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.		X		X			
7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.		X					
8.1. 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.	X	X	X	X	X	X	X

Bloque 5. Química del carbono Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</b>		X					
<b>2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</b>		X					
<b>3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.</b>		X					
4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	X	X			X		
4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	X	X					
<b>5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.</b>		X					
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	X	X	X		X		
6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.		X					

Bloque 6. Cinemática Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</b>		X					
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.		X					
<b>2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>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.).</b>		X					

<b>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.</b>		X		X			
<b>5.1. 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.</b>		X					
<b>6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.</b>		X					
<b>7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
<b>8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</b>		X					
8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados		X	X				
9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.	X	X		X			
<b>9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</b>		X					
<b>9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</b>		X					
<b>9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</b>		X					
<b>9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</b>		X					
<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.</b>		X					

Bloque 7. Dinámica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</b>		X					
<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.</b>		X					
<b>2.1. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</b>		X					
<b>2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</b>		X					
<b>2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</b>		X					
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.		X					
3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.		X					
<b>3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</b>		X					
<b>4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</b>		X					
<b>4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</b>		X					
<b>5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</b>		X		X			
<b>6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.</b>		X		X			
6.2. 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.	X	X		X			
<b>7.1. 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.</b>		X					
<b>7.2. 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.</b>		X					

<b>8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.</b>		X					
8.2. 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.		X					
<b>9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.</b>		X					
<b>9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</b>		X					
<b>10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolarlo conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</b>		X					

Bloque 8. Energía Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. 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.</b>		X					
<b>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.</b>		X					
2.1. 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.		X					
<b>3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</b>		X					
<b>3.2. 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.</b>		X					
<b>4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.</b>		X					

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	15	89	7	13	5	2	2
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	11	66	5	10	4	2	2

## 7.5 Procedimiento para la evaluación

---

Para evaluar a los alumnos se realizarán una serie de pruebas orales y escritas, que podrán englobar uno o más temas en función de la extensión de los mismos.

A los alumnos se les informará de la ponderación de cada una de esas pruebas de cara a la calificación de la evaluación y de la nota final.

## 7.6 Criterios de calificación

---

Al final de cada trimestre los alumnos obtendrán una nota numérica, de 0 a 10, que se calculará realizando la media de los ejercicios escritos u orales realizados, y redondeando la media obtenida a la unidad. Si los ejercicios tuvieran una ponderación específica, se avisará convenientemente a los alumnos del peso de cada ejercicio sobre la nota final, realizando la media ponderada para el cálculo de la calificación final de la evaluación.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Al final del curso, se realizará la media ponderada de todos los exámenes, siguiendo el mismo criterio que en cada evaluación, y superarán la asignatura si la nota final es igual o mayor de 5. Los alumnos que no alcancen esta nota de 5, tendrán la oportunidad de realizar un examen de **recuperación**; si no recuperan, la calificación en junio será suspenso.

Las faltas de ortografía en los exámenes se puntuarán negativamente, descontando 0,1 puntos por cada una, hasta un máximo de 1 punto. No se descontará en el caso de que el alumno entregue 5 frases diferentes con cada palabra correctamente escrita.

Los resultados numéricos no se considerarán del todo correctos si no van acompañados de las unidades correspondientes, penalizándose en este caso con un 20 % del valor de la pregunta.

La formulación incorrecta de los compuestos químicos se penalizará hasta con un 50 % en el apartado correspondiente. La resolución de problemas numéricos sin razonamiento supondrá una disminución de hasta el 25 % en la calificación obtenida en el apartado correspondiente. Asimismo, la resolución correcta y razonada de un problema con una solución numérica incorrecta, pero no absurda, se penalizará hasta con un 10 % en el apartado correspondiente. En el caso de que dos apartados de un mismo problema estén relacionados entre sí, un error en alguno de ellos no supondrá la anulación del otro, siempre que los resultados obtenidos no sean absurdos.

La no argumentación en las cuestiones de tipo teórico invalidará el correspondiente apartado.

## 7.7 Procedimientos de recuperación

---

Los alumnos que suspendan, tendrán la posibilidad de hacer un examen de recuperación tras cada evaluación. Los demás alumnos podrán **realizar exámenes para subir nota**, a la vez que sus compañeros hacen la recuperación de los temas suspensos. La nota resultante de este examen (tanto si la suben como si la bajan) será, a todos los efectos, la correspondiente a esa parte de la materia. Para evitar la reticencia de los alumnos a presentarse al examen de subir nota, una vez hecho, el alumno decidirá si quiere que el profesor corrija o no dicho examen, y así lo hará constar en el mismo cuando

lo entregue. Si decide que no se le corrija, dicho examen no tendrá ningún efecto sobre la calificación final.

Si no superan la asignatura en junio, realizarán una **prueba extraordinaria** en septiembre de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria de septiembre será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

En los exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tienen el mismo valor relativo sobre la nota final del examen.

## **7.8 Actividades de recuperación para los alumnos con la materia pendiente.**

---

Para los **alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato**, no se impartirá clase de recuperación. Ahora bien, dado que en nuestro centro, todos los alumnos tienen necesariamente en 2º de Bachillerato o la Química o la Física, será el profesor correspondiente el que esté pendiente de resolver las dudas que le puedan surgir en cada momento.

Además, el jefe de departamento estará a disposición de estos alumnos para resolver dudas, para lo que únicamente tendrán que pedirle concertar el momento.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria ordinaria**, el departamento programará dos exámenes (la fecha es provisional hasta que sea confirmada por Jefatura de Estudios, coordinando todas las materias del curso):

- ✓ Uno sobre la parte de **QUÍMICA**, que se celebrará el **26 de enero de 2021**, a las **17,30 h**. Este examen será eliminador. Tendrá una ponderación del 50 % de la nota final.
- ✓ Otro sobre la parte de **FÍSICA**, en el caso de que el alumno haya superado el correspondiente a Química, con una ponderación del 50 % de la nota final y que se celebrará **el 26 de abril de 2021**, a las **17,30 h**. Aquellos alumnos que no eliminaran la parte de Química en enero, se examinarán de toda la materia en este examen de abril.

Tanto la preparación de los ejercicios como la evaluación de los mismos se realizará por todos los miembros del Departamento.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria extraordinaria**, el alumno realizará una prueba global referida a los contenidos establecidos en el currículo de la materia.

Para evaluar esta materia se tendrán en cuenta los criterios de calificación propuestos en la programación correspondiente.

## **7.9 Atención a la diversidad. Actividades de refuerzo y ampliación**

---

A criterio del profesor, a aquellos alumnos que tengan alguna evaluación pendiente, o presenten alguna dificultad con alguna parte de la asignatura, se les podrá proporcionar material adicional, como hojas de ejercicios de repaso y refuerzo. También se podrán proporcionar ejercicios de ampliación a los alumnos que así lo soliciten o si el profesor lo estima oportuno.

## 7.10 Materiales y recursos de desarrollo curricular

---

- Libro de texto: Física y Química 1º Bachillerato, de la editorial Mc Graw-Hill.
- Laboratorios de Física y Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador y cañón de proyección del aula.

## 7.11 Decisiones metodológicas y didácticas

---

Los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar de los alumnos para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea. De ahí que la enseñanza a utilizar deba ser activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la Física y de la Química y se procure relacionar estos con las situaciones de la vida real. Por ello, es fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que los alumnos ya tienen, para que puedan relacionarlos con los nuevos conceptos que van adquiriendo a medida que el curso avanza, favoreciendo una aprendizaje funcional y significativo.

## 7.12 Elementos transversales

---

Uno de los aspectos que debe recogerse en la programación didáctica es la integración de los elementos transversales, que no son materias añadidas, sino un conjunto de conocimientos, hábitos, valores, etc., que deben entrar a formar parte del desarrollo de todas y cada una de las materias básicas en que se organiza el currículo. El *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, determina que, en Educación Secundaria Obligatoria*, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, estos elementos son:

- Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Emprendimiento.
- Educación cívica y constitucional.

## 7.13 Medidas que promuevan el hábito de la lectura

---

Además de considerar que la lectura es una herramienta básica para el aprendizaje y que tiene una finalidad concreta para la formación integral del alumno, se debe admitir que leer es gratificante y enriquecedor, aunque sólo sea por el placer de hacerlo y la propia satisfacción personal.

Por ello, para potenciar, mejorar y consolidar el hábito lector de los alumnos que los miembros de este departamento tienen a su cargo, se proponen las siguientes actividades:

- Se propondrán lecturas comprensivas sobre las distintas experiencias que aparecen en los libros de texto al final de cada tema. Si estas lecturas se realizan en grupo, al finalizar se promoverá un pequeño debate para que los alumnos puedan manifestar de forma oral cuál ha sido la idea principal del texto y sus opiniones al respecto. De esta manera, además de fomentar la lectura, los alumnos podrán desarrollar sus capacidades de expresión oral, aprenderán a escuchar a los demás sin interrumpir hasta que les llegue el turno de intervención y se acostumbrarán a respetar las opiniones que no coincidan con las suyas.

Si las lecturas comprensivas se plantearan de forma individual, como un pequeño trabajo que los alumnos realizaran en su casa, deberán entregar un resumen sobre el texto y sus impresiones sobre la materia tratada.

- La actividad propuesta anteriormente, también se puede realizar sobre artículos que aparezcan en la prensa diaria o en revistas científicas o de divulgación.
- Además, se recomiendan una serie de libros procurando que, además didácticos, sean amenos, con el fin de que se vayan “enganchando” cada vez más a la lectura.

Los libros que propone este Departamento para este nivel son los siguientes:

- ASIMOV, ISAAC: “Momentos estelares de la Ciencia”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Enciclopedia biográfica de Ciencia y Tecnología”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Cien preguntas básicas sobre la Ciencia”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “El Universo”. Alianza Ed.
- GARDNER, MARTÍN: “Izquierda y derecha en el cosmos”. Biblioteca Científica Salvat
- LASZLO, PIERRE: “Los caminos de la sal”. Ed. Complutense

## 7.14 Integración curricular de las TIC

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

### a. Objetivos de la integración curricular de las TIC

- d) Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- e) Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- f) Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.

- g) Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.
- h) Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- i) Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

## **b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.**

### USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...).
  - ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
  - ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
  - ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

### BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
  - ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
  - ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
  - ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

### COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
  - ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

### PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
  - ▶ Estructurar internamente los documentos.
  - ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
  - ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
  - ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
  - ▶ Conocer el uso del teclado.

### UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO

- ▶ Conocer la terminología básica sobre hojas de cálculo (filas, columnas, celdas, datos y fórmulas...)
- ▶ Utilizar las funciones básicas de una hoja de cálculo (hacer cálculos sencillos, ajustar el formato, almacenar e imprimir...)

## TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

## ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

## ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

### **c) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula.

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

## **7.15 Actividades extraescolares y complementarias**

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, no se proponen actividades complementarias ni extraescolares. Si las condiciones sanitarias lo permitiesen, a lo largo del curso se estudiaría una propuesta.

## **7.16 Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

## 8 PROGRAMACIÓN QUÍMICA 2º BACHILLERATO

---

### 8.1 Objetivos generales del curso

---

Desde la aprobación de la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que no sustituye aunque modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE) se prima en el currículo que este se plantee hacia la consecución y evaluación de unos determinados estándares de aprendizaje que la propia LOMCE especifica de forma explícita para cada asignatura.

Pese a la importancia que se da a este aspecto, la propia Ley indica que el currículo no solo está formado por los estándares sino que además debe contener:

- los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa.
- las competencias.
- los contenidos.
- la metodología didáctica.
- los estándares de aprendizaje evaluables.
- los criterios de evaluación.

Los objetivos básicos y formativos del currículo de Bachillerato que competen directamente a esta asignatura son los siguientes:

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

A ellos podemos añadir los contemplados en la LOE para esta etapa y que no son excluyentes de los anteriores, sino que claramente se manifiestan como complementarios:

- Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y de la química, que les permitan tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.
- Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.
- Analizar y comparar hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas ciencias.

- Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
- Resolver supuestos físicos y químicos, tanto teóricos como prácticos, mediante el empleo de los conocimientos adquiridos.
- Reconocer las aportaciones culturales que tienen la física y la química en la formación integral del individuo, así como las implicaciones que tienen las mismas, tanto en el desarrollo de la tecnología como sus aplicaciones para beneficio de la sociedad.
- Comprender la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para explicar dicha terminología mediante el lenguaje cotidiano.

De forma global, se trata de formar al alumnado en la utilización correcta del método científico, sin conceder ninguna carta de credibilidad a ningún tipo de hipótesis, por razonable que ésta sea, sin haberla comprobado experimentalmente. También se pretende dotar al alumno del bagaje de conocimientos que a lo largo de la historia se ha adquirido en este campo, para que intente interpretar mejor el mundo que le rodea.

## **8.2 Perfil de cada una de las competencias.**

---

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

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

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

La materia de Química del segundo curso de Bachillerato ha de continuar facilitando la impregnación en la cultura científica, iniciada en la ESO, para lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y ha de conseguir que los alumnos lleguen a ser competentes en aquellos aspectos que dicha actividad conlleva. Al mismo tiempo, ha de seguir contribuyendo a

aumentar el interés de los estudiantes hacia la ciencia química, poniendo el énfasis en una visión que permita comprender su dimensión social y, en particular, el papel desempeñado en las condiciones de vida, el bienestar e incluso la concepción que los propios seres humanos tienen de sí mismos y de su entorno.

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

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

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

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

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

Por último, en un mundo que ha entrado de lleno en una carrera tecnológica sin precedentes, hay que tener presente la importancia de la búsqueda de información, mediante la utilización de las fuentes adecuadas, sin olvidar las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la medida en la que los recursos del alumnado y el centro lo permitan, así como su tratamiento organizado y coherente.

### **COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

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

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

Se trabajan los múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) que refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores, así como la notación científica y el cambio de unidades a través de factores de conversión. Se utilizan tablas y gráficas, que se deben interpretar y expresar con claridad y precisión. Asimismo, se hace hincapié en el ajuste en los resultados del número de cifras significativas.

Se presentan en numerosas unidades la resolución de ecuaciones y el uso de logaritmos (en concreto de logaritmos cambiados de signo,  $p$ ), conceptos geométricos en el enlace, y todo bagaje matemático de utilidad en el mundo científico.

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

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

### **COMPETENCIA DIGITAL**

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

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

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

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

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

### **COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS**

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

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

En un mundo cada vez más globalizado hace falta valorar y evaluar la dimensión social y cívica de la química. Esta competencia hace posible la preparación de ciudadanos comprometidos con una sociedad sostenible y fomenta su participación en la problemática medioambiental. Permite valorar las diferencias individuales y, a la vez, reconocer la igualdad de derechos entre los diferentes colectivos, en particular, entre hombres y mujeres. Así como fomentar la libertad de pensamiento, lo que permite huir de los dogmatismos que en ocasiones han dificultado el progreso científico.

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

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

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

### **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

En el desarrollo de las distintas unidades se fomenta la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado. La química enriquece el vocabulario general y el vocabulario de la ciencia con términos específicos. Términos como "radiactividad", "enlace", "pH", "corrosión" "batería" y una larga serie de palabras y expresiones se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y en la vida ordinaria. Se fomenta la lectura comprensiva y la escritura de documentos de interés químico con precisión en los términos utilizados, y la adquisición de un vocabulario propio de esta ciencia.

En los cursos de Bachillerato consideramos que hay que hacer, y a través de los enunciados de los problemas así se hace, una especial incidencia en que los alumnos sean capaces de interpretar un texto escrito con una cierta complejidad para que el lenguaje les ayude a comprender las pequeñas diferencias que se ocultan dentro de párrafos parecidos pero no iguales.

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

### **COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

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

Se fomenta el espíritu crítico cuando se cuestionan los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia. Los problemas científicos planteados se pueden resolver de varias formas y movilizandando diferentes estrategias personales. Esta competencia

se desarrolla en las formas de organizar y regular el propio aprendizaje. Su adquisición se fundamenta en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Esta competencia se potencia a través de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, enfrentarse a problemas abiertos y participar en propuestas abiertas de soluciones. Es necesario adquirir valores y actitudes personales, como el esfuerzo, la perseverancia, la autoestima, la autocrítica, la capacidad de elegir y de aprender de los errores, y el saber trabajar en equipo.

### **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

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

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

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

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

## **8.3 Secuenciación y temporalización de los contenidos.**

---

La ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, establece los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para la asignatura de Química de 2º de Bachillerato.

A continuación se detallan los contenidos y criterios de evaluación de cada uno de los bloques en los que se divide la materia en dicha Orden.

Bloque 1. La actividad científica
-----------------------------------

### **CONTENIDOS.**

Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. Fuentes de información científica. El laboratorio de química: actividad experimental, normas de seguridad e higiene, riesgos, accidentes más frecuentes, equipos de protección habituales, etiquetado y pictogramas de los distintos tipos de productos químicos. Características de los instrumentos de medida. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa. Uso de las TIC para la obtención de información química. Programas de simulación de experiencias de laboratorio. Uso de las técnicas gráficas en la representación de resultados experimentales.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes. Analizar, diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

### Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo

#### CONTENIDOS

Estructura de la materia. Modelo atómico de Thomson. Modelos de Rutherford. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Modelo atómico de Bohr. Explicación de los espectros atómicos. Modelo de Sommerfeld. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Modelo de Schrödinger. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Configuraciones electrónicas. Niveles y subniveles de energía en el átomo. El espín. Partículas subatómicas: origen del Universo, leptones y quarks. Formación natural de los elementos químicos en el universo. Número atómico y número másico. Isótopos. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico e iónico, número de oxidación, carácter metálico. Enlace químico. Enlace iónico. Redes iónicas. Energía reticular. Ciclo de BornHaber. Propiedades de las sustancias con enlace iónico. Enlace covalente. Teoría de Lewis. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Geometría y polaridad de las moléculas. Teoría del enlace de valencia (TEV), hibridación y resonancia. Teoría del orbital molecular. Tipos de orbitales moleculares. Propiedades de las sustancias con enlace covalente, moleculares y no moleculares. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo y diferenciarla de teorías anteriores. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. Construir ciclos energéticos del tipo Born- Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su

descripción más compleja. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

### Bloque 3. Reacciones químicas

#### CONTENIDOS

Concepto de velocidad de reacción. Medida de la velocidad de reacción. Teoría de colisiones y del complejo activado. Ecuación de Arrhenius. Ecuación de velocidad y orden de reacción. Mecanismos de reacción. Etapa elemental y molecularidad. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Catalizadores. Tipos: catálisis homogénea, heterogénea, enzimática, autocatálisis. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Los catalizadores en los seres vivos. El convertidor catalítico. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla:  $K_c$ ,  $K_p$ ,  $K_x$ . Cociente de reacción. Grado de disociación. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Châtelier. Equilibrios químicos homogéneos. Equilibrios con gases. La constante de equilibrio termodinámica. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Concepto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Producto de solubilidad. Efecto de ion común. Aplicaciones analíticas de las reacciones de precipitación: precipitación fraccionada, disolución de precipitados. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana. Proceso de Haber–Bosch para obtención de amoníaco. Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Propiedades generales de ácidos y bases. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted-Lowry. Teoría de Lewis. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constante ácida y constante básica. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización ácido-base. Procedimiento y cálculos. Gráficas en una valoración. Sustancias indicadoras. Determinación del punto de equivalencia. Reacción de hidrólisis. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales: casos posibles. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales. La lluvia ácida. Equilibrio redox. Tipos de reacciones de oxidación–reducción. Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones de reacciones redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox. Potencial de reducción estándar. Pilas galvánicas. Electrodo. Potenciales de electrodo. Electrodo de referencia. Espontaneidad de las reacciones redox. Predicción del sentido de las reacciones redox. Volumetrías redox. Procedimiento y cálculos. Electrolisis. Leyes de Faraday de la electrolisis. Procesos industriales de electrolisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen

gases, en función de la concentración y de las presiones parciales. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación y a sus aplicaciones analíticas. Aplicar el principio de Le Châtelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases y relacionarlo con las constantes ácida y básica y con el grado de disociación. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, relacionándolo con el potencial de Gibbs y utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

#### Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales

##### **CONTENIDOS**

La química del carbono. Enlaces. Hibridación. Estudio de funciones orgánicas. Radicales y grupos funcionales. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Tipos de isomería. Isomería estructural. Estereoisomería. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Reactividad de compuestos orgánicos. Efecto inductivo y efecto mesómero. Ruptura de enlaces en química orgánica. Rupturas homopolar y heteropolar. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Tipos de reacciones orgánicas. Reacciones orgánicas de sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Las reglas de Markovnikov y de Saytzeff. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: alcoholes, ácidos carboxílicos, ésteres, aceites, ácidos grasos, perfumes y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Reacciones de polimerización. Tipos. Clasificación de los polímeros. Polímeros de origen natural: polisacáridos, caucho natural, proteínas. Propiedades. Polímeros de origen sintético: polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita. Propiedades. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados. Aplicaciones. Impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar en alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. Determinar las características más importantes de las macromoléculas. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

## 8.4 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla.

**NOTA: Aparecen en negrita los estándares que se consideran básicos.**

## QUÍMICA

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.</b>	X	X	X	X		X	
<b>2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.</b>		X		X			
<b>3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.</b>	X	X		X	X		
3.2. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.		X	X	X			
3.3. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	X	X	X	X			
4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.		X	X	X		X	
<b>4.2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</b>	X	X		X			

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.</b>	X	X					
<b>1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.</b>		X					
<b>2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.</b>		X					
<b>3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.</b>		X					
<b>3.2 Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.</b>	X	X					

<b>4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</b>	X	X					
<b>5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.</b>		X					
<b>6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.</b>		X					
<b>7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.</b>		X					
<b>8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.</b>		X					
<b>9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.</b>		X					
9.2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.		X					
<b>10.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.</b>		X					
<b>10.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.</b>		X					
<b>11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.</b>		X					
12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.	X	X					
13.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	X	X					
13.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	X	X					
<b>14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.</b>	X	X					
<b>15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.</b>	X	X					

Bloque 3. Reacciones químicas. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
<b>1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.</b>		X					
<b>2.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.</b>		X					
<b>2.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.</b>	X	X			X		
<b>3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.</b>		X					
<b>4.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.</b>		X					
4.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.		X					
<b>5.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.</b>		X					
<b>5.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo</b>		X					
<b>6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.</b>		X					
7.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.		X					
<b>8.1. Aplica el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.</b>	X	X					
<b>9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.</b>	X	X					
<b>10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.</b>		X					

<b>11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.</b>	X	X					
<b>12.1 Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.</b>		X					
<b>13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido- base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.</b>	X	X					
<b>14.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.</b>		X					
<b>15.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.</b>		X					
16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base		X			X		
<b>17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.</b>		X					
<b>18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.</b>		X					
<b>19.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.</b>		X					
<b>19.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.</b>		X		X			
<b>19.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.</b>		X		X			
20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	X	X					
<b>21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.</b>		X					
<b>22.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</b>	X	X				X	
<b>22.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.</b>	X	X					

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.		X					
2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.		X					
3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.		X					
4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.	X	X					
5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.		X					
6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.		X					
7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.		X					
8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	X	X					
9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.		X					
10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	X	X			X		X
11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	X	X					
12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.		X					

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE QUÍMICA	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	24	67	4	9	4	3	1
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	21	59	4	8	4	3	1

## 8.5 Decisiones metodológicas y didácticas

---

Los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar de los alumnos para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea. De ahí que la enseñanza a utilizar deba ser activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la Física y de la Química y se procure relacionar estos con las situaciones de la vida real. Por ello, es fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que los alumnos ya tienen, para que puedan relacionarlos con los nuevos conceptos que van adquiriendo a medida que el curso avanza, favoreciendo una aprendizaje funcional y significativo.

## 8.6 Elementos transversales

---

Uno de los aspectos que debe recogerse en la programación didáctica es la integración de los elementos transversales, que no son materias añadidas, sino un conjunto de conocimientos, hábitos, valores, etc., que deben entrar a formar parte del desarrollo de todas y cada una de las materias básicas en que se organiza el currículo. El *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, determina que, en Educación Secundaria Obligatoria*, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, estos elementos son:

- Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Emprendimiento.
- Educación cívica y constitucional.

## 8.7 Procedimiento para la evaluación

---

Para evaluar a los alumnos se realizarán una serie de pruebas orales o escritas, que podrán englobar uno o más temas en función de la extensión de los mismos, además, se realizará un examen global final.

## 8.8 Criterios de calificación

---

Para evaluar al alumnado se realizarán al menos 2 exámenes escritos en cada evaluación.

Al final de cada trimestre los alumnos obtendrán una nota numérica, de 0 a 10, que se calculará realizando la media aritmética de los ejercicios escritos realizados, redondeando la media obtenida a la unidad.

Si los ejercicios escritos tuvieran una ponderación específica, se avisará convenientemente a los alumnos del peso de cada ejercicio sobre la nota final, realizando la media ponderada para el cálculo de la calificación final de la evaluación.

Los resultados numéricos no se considerarán del todo correctos si no van acompañados de las unidades correspondientes. El uso de unidades inadecuadas se penalizará con un 20 % sobre el valor total de la pregunta.

La formulación incorrecta de los compuestos químicos se penalizará hasta con un 50 % en el apartado correspondiente. La resolución de problemas numéricos sin razonamiento supondrá una disminución de hasta el 25 % en la calificación obtenida en el apartado correspondiente. Asimismo, la resolución correcta y razonada de un problema con una solución numérica incorrecta, pero no absurda, se penalizará hasta con un 10 % en el apartado correspondiente. En el caso de que dos apartados de un mismo problema estén relacionados entre sí, un error en alguno de ellos no supondrá la anulación del otro, siempre que los resultados obtenidos no sean absurdos.

La no argumentación en las cuestiones de tipo teórico invalidará el correspondiente apartado.

Los alumnos que suspendan, tendrán la posibilidad de hacer un examen de recuperación tras cada evaluación. El resto de alumnos podrán **realizar exámenes para subir nota**, a la vez que sus compañeros hacen la recuperación de los temas suspensos. La nota resultante de este examen (tanto si la suben como si la bajan) será, a todos los efectos, la correspondiente a esa parte de la materia. Para evitar la reticencia de los alumnos a presentarse al examen de subir nota, una vez hecho, el alumno decidirá si quiere que el profesor corrija o no dicho examen, y así lo hará constar en el mismo cuando lo entregue. Si decide que no se le corrija, dicho examen no tendrá ningún efecto sobre la calificación final.

#### CÁLCULO DE LA NOTA FINAL:

El 85 % de la nota final del curso se calculará según la más alta de las 2 siguientes:

- 1) La media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada examen excepto el del bloque de Química del Carbono y Polímeros.
- 2) La nota obtenida en el examen global parcial que se realizará antes de dicho bloque y que será obligatorio para todos los alumnos, debiendo obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

A esa nota obtenida, se le sumará la calificación del examen del último bloque de Química del Carbono y polímeros con una ponderación del 15 % sobre la nota final.

Los alumnos que no alcancen la nota mínima de 5 en el examen global parcial, deberán realizar obligatoriamente un examen global general al final del curso y obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

Si no superan la asignatura en junio, realizarán una **prueba extraordinaria** sobre todos los contenidos de la asignatura de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos. La calificación obtenida en la convocatoria extraordinaria será la de dicha prueba redondeada a la unidad.

## 8.9 Procedimientos de recuperación de alumnos con la Física y Química de 1º pendiente.

---

Los alumnos que cursen Química de 2º de Bachillerato, y que tengan la Física y Química de 1º pendiente recibirán un seguimiento por parte de su profesor/a, para poder repasar cada una de las partes de la materia. Periódicamente, el/la profesor/a se irá interesando por la evolución de la preparación de los alumnos, preguntándoles en clase sobre la misma.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria ordinaria**, el departamento programará dos exámenes:

- ✓ Uno sobre la parte de QUÍMICA, que se celebrará a finales de enero, en fecha que se publicará en la web del centro. Este examen será eliminatorio.
- ✓ Otro sobre la parte de FÍSICA, en el caso de que el alumno haya superado el correspondiente a Química, o sobre la totalidad de la materia, y que se celebrará a finales de abril, igualmente en fechas que el departamento hará públicas con la suficiente antelación.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria extraordinaria**, el alumno realizará una prueba global referida a los contenidos establecidos en el currículo de la materia.

## 8.10 Atención a la diversidad. Medidas de refuerzo y ampliación

---

A criterio del profesor, a aquellos alumnos que tengan alguna evaluación pendiente, o presenten alguna dificultad con alguna parte de la asignatura, se les podrá proporcionar material adicional, como hojas de ejercicios de repaso y refuerzo. También se podrán proporcionar ejercicios de ampliación a los alumnos que así lo soliciten o si el profesor lo estima oportuno.

## 8.11 Materiales y recursos de desarrollo curricular

---

- Libro de texto: Química 2º Bachillerato, de la editorial Mc Graw-Hill.
- Laboratorios de Física y Química con sus dotaciones correspondientes.
- El ordenador y cañón de proyección del aula.

## 8.12 Medidas que promuevan el hábito de la lectura

---

Además de considerar que la lectura es una herramienta básica para el aprendizaje y que tiene una finalidad concreta para la formación integral del alumno, se debe admitir que leer es gratificante y enriquecedor, aunque sólo sea por el placer de hacerlo y la propia satisfacción personal.

Por ello, para potenciar, mejorar y consolidar el hábito lector de los alumnos que los miembros de este departamento tienen a su cargo, se proponen las siguientes actividades:

- Se propondrán lecturas comprensivas sobre las distintas experiencias que aparecen en los libros de texto al final de cada tema. Si estas lecturas se realizan en grupo, al finalizar se promoverá

un pequeño debate para que los alumnos puedan manifestar de forma oral cuál ha sido la idea principal del texto y sus opiniones al respecto. De esta manera, además de fomentar la lectura, los alumnos podrán desarrollar sus capacidades de expresión oral, aprenderán a escuchar a los demás sin interrumpir hasta que les llegue el turno de intervención y se acostumbrarán a respetar las opiniones que no coincidan con las suyas.

Si las lecturas comprensivas se plantaran de forma individual, como un pequeño trabajo que los alumnos realizarán en su casa, deberán entregar un resumen sobre el texto y sus impresiones sobre la materia tratada.

- La actividad propuesta anteriormente, también se puede realizar sobre artículos que aparezcan en la prensa diaria o en revistas científicas o de divulgación.
- Además, se recomiendan una serie de libros procurando que, además didácticos, sean amenos, con el fin de que se vayan “enganchando” cada vez más a la lectura.

Los libros que propone este Departamento para este nivel son los siguientes:

- ASIMOV, ISAAC: “Momentos estelares de la Ciencia”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Enciclopedia biográfica de Ciencia y Tecnología”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “Cien preguntas básicas sobre la Ciencia”. Alianza Ed.
- ASIMOV, ISAAC: “El Universo”. Alianza Ed.
- GARDNER, MARTÍN: “Izquierda y derecha en el cosmos”. Biblioteca Científica Salvat
- LASZLO, PIERRE: “Los caminos de la sal”. Ed. Complutense

## 8.13 Integración curricular de las TIC .

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

La integración curricular de TIC supone usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

### a) Objetivos de la integración curricular de las TIC

- Facilitar el aprendizaje significativo utilizando como recurso las TIC, y que el alumno alcance habilidades y destrezas tecnológicas.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.
- Acercar al alumnado las TIC de un modo responsable con el fin de desarrollar una perspectiva crítica hacia ellas.

- Incorporar las TIC en el trabajo escolar y en sus diversas posibilidades didácticas.
- Preparar materiales para su utilización con el alumnado y reflexionar sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.

**b) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.**

USO DEL SISTEMA OPERATIVO

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...).
  - ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
  - ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
  - ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
  - ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
  - ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
  - ▶ Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).

COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES

- ▶ Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
  - ▶ Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).

PROCESAMIENTO DE TEXTOS

- ▶ Conocer la terminología básica sobre editores de texto.
- ▶ Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.
  - ▶ Estructurar internamente los documentos.
  - ▶ Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)
  - ▶ Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
  - ▶ Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
  - ▶ Conocer el uso del teclado.

UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO

- ▶ Conocer la terminología básica sobre hojas de cálculo (filas, columnas, celdas, datos y fórmulas...)
- ▶ Utilizar las funciones básicas de una hoja de cálculo (hacer cálculos sencillos, ajustar el formato, almacenar e imprimir...)

TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

- ▶ Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).

#### ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC

- ▶ Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.
- ▶ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).
- ▶ Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.

#### ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC

Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)

- ▶ Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- ▶ Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.
- ▶ Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos).

#### c) **Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En los libros de texto vienen enlaces a aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. También el profesor usará internet para obtener más material audiovisual que utilizar en clase. Para ello dispone del ordenador y el cañón de proyección del aula.

En alguna ocasión los alumnos, individualmente o en grupo, deberán preparar una presentación o un vídeo de algún experimento casero sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, para ello deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

### **8.14 Actividades extraescolares y complementarias**

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, no se proponen actividades complementarias ni extraescolares. Si las condiciones sanitarias lo permitiesen, a lo largo del curso se estudiaría una propuesta.

### **8.15 Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro**

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

## 9 PROGRAMACIÓN FÍSICA 2º BACHILLERATO

---

### 9.1 Objetivos generales del curso

---

Los objetivos, contenidos, competencias, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables son los que figuran en el currículo oficial de la Junta de Castilla y León para la etapa de Bachillerato, especificados en la siguiente normativa:

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE de 3 de enero de 2015).
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (BOE de 29 de enero).
- ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León (BOCyL de 8 de mayo).

### 9.2 Secuenciación y temporalización de contenidos.

---

Los contenidos del curso se estructuran en once temas. La secuenciación y temporalización aproximada prevista para desarrollar los mismos es la siguiente:

#### 1. La actividad científica. (14 al 29 de septiembre)

1. El método científico. 2. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. 3. El análisis dimensional. 4. Cálculo de errores. 5. Representaciones gráficas. 6. Cálculo vectorial. Aplicaciones en física.

#### 2. Campo gravitatorio. Gravitación en el universo. (30 de septiembre al 28 oct.)

1. Visión histórica del universo. 2. Fuerzas gravitatorias. Ley de Gravitación Universal. Principio de superposición. 3. Concepto de campo. Campos conservativos. 4. Estudio del campo gravitatorio. Intensidad de campo. Potencial. Representación del campo gravitatorio. 5. Campo gravitatorio terrestre. 6. Movimiento de satélites. Velocidad orbital y velocidad de escape. 7. Agujeros negros. 8. Composición y evolución del universo. Ley de Hubble. Expansión del universo. Materia oscura y energía oscura. 9. Teoría del caos determinista. 10. Suplementos: El momento de inercia y el movimiento de rotación de los cuerpos. Justificación física de las leyes de Kepler.

#### 3. Campo eléctrico. (28 octubre al 16 nov.)

1. Cargas eléctricas. 2. Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Principio de superposición. 3. Estudio del campo eléctrico. Intensidad de campo. Potencial. Representación del campo eléctrico. 4. Teorema de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones. Efecto Jaula de Faraday. 5. Campo eléctrico uniforme. Cargas eléctricas que se mueven en campos uniformes.

#### **4. Campo magnético. Inducción electromagnética. (17 nov – 21 dic.)**

1. Magnetismo. Propiedades de los imanes. Experiencia de Oersted. 2. Magnetismo natural. 3. Estudio del campo magnético. 4. Campo magnético creado por cargas y por corriente eléctrica. Ley de Biot y Savart. Teorema de Ampère. 5. Acción del campo magnético sobre las cargas en movimiento. Fuerza de Lorentz. Aceleradores de partículas. 6. Acción del campo magnético sobre corrientes eléctricas. Fuerzas entre corrientes paralelas. El Amperio. 7. Analogías y diferencias entre los campos gravitatorio, eléctrico y magnético. 8. Inducción de corriente eléctrica. Leyes de Faraday y Lenz. 9. Generación de corriente eléctrica. El alternador. La dinamo. 10. Inducción mutua. Transformadores.

#### **5. Movimiento ondulatorio. (11 al 28 ene.)**

1. Revisión del movimiento vibratorio armónico simple.

En este punto se desarrollarán los contenidos que se dejaron sin impartir el curso pasado en 1º de Bachillerato debido a la situación de confinamiento y suspensión de clases presenciales:

**Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.). Relación del movimiento armónico simple con el movimiento circular: sus magnitudes características, funciones trigonométricas en el estudio del movimiento armónico y ecuaciones del movimiento. Los movimientos vibratorios armónicos de un muelle elástico y de un péndulo simple. Simulaciones virtuales interactivas de los distintos tipos de movimientos.**

**Dinámica del M.A.S. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.**

2. Generalidades sobre el movimiento ondulatorio. 3. Propagación de las ondas. 4. Ecuación de una onda armónica unidimensional. Periodicidad del movimiento ondulatorio. 5. Energía e intensidad de las ondas. 6. Principio de Huygens. 7. Difracción. 8. Reflexión y refracción. 9. Polarización. 10. Superposición de ondas. Interferencias de ondas coherentes.

#### **6. Ondas sonoras. (1 al 9 feb.)**

1. Naturaleza del sonido. 2. Velocidad de propagación del sonido. 3. Cualidades del sonido. 4. Contaminación acústica. 5. Fenómenos ondulatorios del sonido. Eco y reverberación. Resonancia. 6. Efecto Doppler. Aplicaciones. 7. Aplicaciones tecnológicas del sonido: sonar, radar, ecografías.

#### **7. Ondas electromagnéticas. La luz. (10 feb.-3 mar.)**

1. Naturaleza de la luz. 2. Síntesis electromagnética de Maxwell. 3. Ondas electromagnéticas. Características. Generación de ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. 4. Propagación de la luz. Índice de refracción. Principio de Fermat. 5. Reflexión y refracción de la luz. Ángulo límite y reflexión total. La fibra óptica. Refracción de la luz en una lámina y en un prisma. 6. Dispersión de la luz. 7. Absorción. 8. Interferencias. 9. Difracción. 10. Polarización. 11. Sistemas de almacenamiento y transmisión de la información.

## **8. Óptica Geométrica.** (4. al 16 mar.)

1. Conceptos básicos de óptica geométrica. 2. Espejos planos. 3. Lentes delgadas. Elementos, ecuaciones y formación de imágenes en las lentes delgadas. Aberraciones de las lentes. 4. Instrumentos ópticos. La lupa. Microscopio compuesto. Telescopios. Cámara fotográfica. 5. El ojo humano. Defectos de la visión.

## **9. Física relativista.** (17 de marzo al 7 abril.)

1. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. 2. La Relatividad en la mecánica clásica. Transformaciones de Galileo. Principio de Relatividad de Galileo. 3. Limitaciones de la física clásica. Experimento de Michelson – Morley. 4. Postulados de la Relatividad Especial. Consecuencias de la Teoría de la Relatividad: el problema de la simultaneidad; relatividad del tiempo; relatividad de la longitud. 5. Transformaciones de Lorentz. Ley relativista de composición de velocidades. 6. Masa relativista. Cantidad de movimiento. 7. Energía relativista. Equivalencia masa-energía.

## **10. Física cuántica.** (8 al 22 abril)

1. Limitaciones de la Física Clásica. Radiación térmica del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. 2. Mecánica cuántica. Dualidad onda-partícula. Hipótesis de De Broglie. Principio de indeterminación de Heisenberg. El modelo de probabilidad. La ecuación de Schrödinger. 3. Aplicaciones de la mecánica cuántica. La célula fotoeléctrica. El microscopio electrónico. El láser. Microelectrónica.

## **11. Física nuclear.** (22 abril - 12 mayo)

1. El núcleo atómico. Interacciones nucleares. Energía de enlace y estabilidad nuclear. 2. Radiactividad. Tipos de emisiones radiactivas. Aplicaciones de la radiactividad. Efectos biológicos de las radiaciones. 3. Procesos radiactivos. Radiactividad natural. Leyes del desplazamiento radiactivo. Series radiactivas. 4. Reacciones nucleares. Fisión nuclear, centrales nucleares. Fusión nuclear. 5. Partículas subatómicas e interacciones fundamentales. El Modelo Estándar. El bosón de Higgs. Los neutrinos. Teoría de Cuerdas. 6. Origen del universo. La inflación cósmica. El Big Bang. 7. Nuevas fronteras de la Física.

➤ **Exposiciones orales.** (12 al 20 mayo)

➤ **Preparación de la EBAU.** (21 mayo – 4 de junio.)

## **9.3 Estándares de aprendizaje evaluables y su contribución a la adquisición de las competencias clave.**

---

Según el RD 1105/2014 de currículo de ESO y Bachillerato, los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Los estándares de aprendizaje vienen establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Por otra parte, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen

las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En base a esta normativa, la relación que proponemos entre los estándares de aprendizaje y las competencias clave se establece en la siguiente tabla. En esta tabla, los estándares que consideramos básicos aparecen en una casilla sombreada.

**MATERIA: FÍSICA 2º BACHILLERATO.**

CL: COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

CM: COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CD: COMPETENCIA DIGITAL

AA: COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

CSC: COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

IEE: SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

**CEC: CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

Bloque 1. La actividad científica Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X	X	X			
1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico		X					
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.		X	X	X			
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.		X	X	X			
2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.		X	X				
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.	X	X	X				
2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.		X	X				X
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.	X	X	X				X

Bloque 2. Interacción gravitatoria Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.		X		X			
1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.		X		X			
2.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	X	X					
3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.		X		X			
4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.		X					
5.1. 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.		X		X			
5.2. 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.	X	X		X			
6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.		X	X	X			
7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	X	X		X			

Bloque 3. Interacción electromagnética Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.		X		X			
1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.		X		X			
2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.		X		X			
2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	X	X					
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.	X	X		X			
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.		X					
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.	X	X					
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.		X					
6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.		X					
7.1. 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.	X	X	X		X		
8.1. 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.	X	X		X		X	
9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.		X		X			

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X		X			
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.		X	X				
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.		X		X			
11.1. 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.		X		X			
12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.		X					
12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.		X					
13.1. 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.		X		X			
14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	X	X					
15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.		X					
16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.		X					
16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.		X		X			
17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.		X	X	X			

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
18.1. 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.		X		X			
18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.		X		X			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE QUE QUEDARON SIN DESARROLLAR EL CURSO PASADO, Y QUE SE DESARROLLARÁN A LO LARGO DE ÉSTE:

<b>Bloque 6. Cinemática</b> <b>Estándares</b>	<b>Competencia que desarrolla</b>						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.	X	X		X			
<b>9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</b>		X					
<b>9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</b>		X					
<b>9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</b>		X					
<b>9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</b>		X					
<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.</b>		X					
<b>Bloque 7. Dinámica</b> <b>Estándares</b>	<b>Competencia que desarrolla</b>						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X					
3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.		X					
<b>3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</b>		X					

Bloque 8. Energía Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.		X					
3.2. 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.		X					

Bloque 4. Ondas Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.		X		X			
2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	X	X					
2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.		X			X		X
3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.		X		X			
3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.		X					
4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.		X		X			
5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.		X					
5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.		X					
6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	X	X		X			
7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.		X		X			
8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.		X		X			

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.		X					
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.		X	X			X	
10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.		X		X			
11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.		X					
12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.		X		X			
12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	X	X			X		
13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	X	X	X		X		X
14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.		X					
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.		X		X			
15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.		X		X			
15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.		X					
16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	X	X					X
17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	X	X					

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.		X		X			
18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.		X		X			
19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.		X			X	X	
19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	X	X			X	X	
19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.		X		X		X	
20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.		X	X				X

Bloque 5. Óptica geométrica. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	X	X		X			
2.1. 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.		X	X	X			
2.2. 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.		X		X			
3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	X	X					

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X	X	X			
4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	X	X					X

Bloque 6. Física del siglo XX. Estándares	Competencia que desarrolla						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	X	X					
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.		X			X		
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.		X		X			
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.		X		X			
3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	X	X					
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.		X					
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.	X	X				X	

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
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.		X		X			
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	X	X		X			
8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.		X					
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.		X		X			
10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.		X					
11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	X	X					
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.		X	X	X	X		
12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.		X			X	X	
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.		X				X	X
13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.		X					
14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	X	X			X		
14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.		X	X			X	X
15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	X	X			X		

	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.	X	X		X			
17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.		X					
18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	X	X		X			
18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	X	X		X			
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.	X	X					
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.		X					
20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.		X					
20.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	X	X		X			
20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.		X	X	X			
21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.	X	X	X				X

PERFIL COMPETENCIAL DE LA MATERIA DE FÍSICA	Competencias						
	CL	CM	CD	AA	CSC	IEE	CEC
NÚMERO DE ESTÁNDARES QUE LA DESARROLLAN	33	110	20	50	11	9	10
PORCENTAJE EN EL TOTAL DE LA MATERIA.	14	45	8	21	4	4	4

## 9.4 Decisiones metodológicas y didácticas

---

La Orden EDU/363/2015, en su Artículo 8 y en el Anexo IA, establece los principios pedagógicos y metodológicos que deben regir el desarrollo de las enseñanzas en Bachillerato:

- Ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado.
- Despertar y mantener la motivación del alumnado.
- Papel activo y autónomo del alumno.
- Extrapolar la utilidad de los aprendizajes a contextos diferenciados.
- Fomento del interés del alumnado.
- Uso de metodologías activas y contextualizadas, es decir, aquellas que facilitan la participación en situaciones reales.
- Tareas que supongan un reto y un desafío intelectual para el alumno, además de movilizar su potencial cognitivo.
- Aprendizaje cooperativo
- Trabajo por proyectos, por centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema.
- Utilización del grupo como recurso metodológico.
- Trabajo cooperativo y en equipos
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC),
- Desarrollo de la capacidad del alumno de expresarse correctamente en público, mediante el desarrollo de presentaciones, explicaciones y exposiciones orales, así como el uso del debate como recurso.

En base a estos principios, la metodología utilizada será la que se indica a continuación.

El profesor intentará que el alumno realice un trabajo activo e investigador, fomentando su participación en la búsqueda de respuestas a las cuestiones o problemas que se plantean durante la actividad docente. Las cuestiones o problemas pueden ser planteados por el profesor, el alumno o grupo de alumnos que forman un grupo de trabajo.

Para el desarrollo de cada tema es muy importante conocer las ideas previas, las ideas erróneas, errores conceptuales, etc. que, relacionados con el tema, tienen los alumnos. El profesor puede realizar una prueba de conocimientos previos y proponer, en la prueba final, alguna de las cuestiones que se contemplen en ella, para comprobar los cambios conceptuales del alumno.

Las explicaciones del profesor se alternarán con las actividades de los alumnos, procurando hacer uso de ejemplos relacionados con el entorno, fomentando así la observación.

Se insistirá en que la adquisición de concepto no sea puramente memorística sino comprensiva. Así, al hacer uso de una fórmula, no quedarse en la expresión matemática; han de comprender el significado de las magnitudes presentes en ella, la relación que establece, la homogeneidad desde el punto de vista de la Física y la necesidad de usar correctamente las unidades al expresar el resultado de medir cada magnitud.

El profesor debe fomentar la participación de los alumnos, instándolos a que formulen todas las preguntas necesarias para la asimilación de los contenidos tratados. La formulación de preguntas a continuación de la exposición por parte del profesor debe servir para afianzar estos contenidos.

El profesor potenciará la realización de problemas frente a la resolución únicamente de ejercicios que se plantean como una aplicación mecánica de una fórmula a un determinado tipo de situación física. Se insistirá en la necesidad de analizar con atención el enunciado, aclarar los datos disponibles, diseñar las posibles estrategias de resolución y analizar la solución obtenida.

La dificultad de los ejercicios y problemas que se propongan ha de ir aumentando progresivamente; serán corregidos en el aula, observando las dificultades encontradas por los alumnos al resolverlo y analizando siempre el resultado.

Aprovechando la dotación de ordenador y videoprojector en el aula, el profesor mantendrá proyectados los apuntes que el alumno tiene como guía, de esta manera es más fácil hacer referencia a aspectos concretos o imágenes determinadas.

En un blog personal del profesor ([marodrigog.blogspot.com](http://marodrigog.blogspot.com)), se reúnen enlaces a **aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones**, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado también fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados.

En cuanto a los ejercicios y problemas, también se proporciona al alumnado una colección de los mismos, de los cuales alguno se resuelve como ejemplo, otros se mandan como tarea y posteriormente se resuelven en clase, y si alguno queda sin resolver, al tener solución, pueden servir al alumnado para repasar.

Al igual que con los conceptos teóricos, en el blog se encuentran enlaces con vídeos explicativos de resolución de ejercicios y con páginas con un gran número de ellos resueltos o con solución, para servir de repaso.

Al menos en una ocasión a lo largo del curso por cada alumno, éstos deberán preparar **en equipos de como máximo cuatro personas, una presentación** sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, en esta presentación se deberán utilizar herramientas informáticas. La exposición en público de la misma servirá de prueba oral como herramienta de evaluación, tal como se especificará más adelante en esta programación.

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

## 9.5 Elementos transversales

---

Los elementos transversales que se tendrán en cuenta son los establecidos en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, específicamente para esta etapa: la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento, la educación cívica y constitucional, La prevención de la violencia de género, la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad, la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico.

En esta materia, además, trataremos los siguientes, aprovechando su relación con el contenido de la misma:

- Desarrollo sostenible y el medio ambiente.
- Las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- La protección ante emergencias y catástrofes.

Para ello, se aprovechará el desarrollo del tema o temas en los que es más fácil aplicarlos, y se tendrán en cuenta las fechas significativas que las Administraciones dedican a tratar especialmente estos temas (1 de diciembre, 8 de marzo, etc.).

## 9.6 Estrategias e instrumentos de evaluación y calificación.

---

### ✓ Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación para la materia de Física de 2º de Bachillerato son los establecidos en la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

### ✓ Procedimiento de evaluación.

Se realizarán exámenes escritos de uno o varios temas, además de una prueba oral a lo largo del curso.

**La prueba oral** consistirá en la exposición de un tema de ampliación propuesto por el profesor, y realizado en grupos de como máximo cuatro alumnos. Para su elaboración podrán disponer de material bibliográfico y de recursos informáticos que los alumnos, con asesoramiento del profesor, se encargarán de buscar.

En la exposición de este tema para los alumnos de la clase será obligatorio como soporte el uso de herramientas informáticas, cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.)

**Los exámenes escritos** constarán de cuestiones teóricas y problemas, todos ellos con el mismo valor sobre la calificación global del examen, salvo que en el mismo se especifique lo contrario.

Estos exámenes se distribuirán de la siguiente manera (las fechas son aproximadas):

- Examen bloque I (temas 1, 2, y 3): 29 de septiembre y 16 de noviembre.
  - Examen bloque II (tema 4): 21 de diciembre.
  - Recuperación bloques I y II: 18 de enero.
  - Examen bloque III (temas 5 y 6): 9 de febrero.
  - Examen bloque IV (temas 7 y 8): 16 de marzo.
  - Examen GLOBAL PARCIAL (Temas 1 al 8): 12 de abril. Este examen servirá además de RECUPERACIÓN de toda la materia incluida en los cuatro primeros bloques.
  - Examen bloque V (temas 9, 10 y 11): 11 de mayo
  - Examen GLOBAL GENERAL/Recuperación bloque V : 18 de mayo. Este examen se referirá a la totalidad de la materia para aquellos alumnos que no superasen el global parcial realizado al final del bloque IV, y únicamente a los temas 9 al 11 para los alumnos que únicamente tengan pendiente de superar estos. Los alumnos no incluidos en ninguno de los dos casos anteriores no tendrán obligación de realizar este examen.
- ✓ Criterios de calificación.

**EXÁMENES ESCRITOS.** Cada examen constará de cuestiones teóricas y de ejercicios. Las cuestiones teóricas supondrán entre el 30 y el 40 % del examen, dependiendo del tema de que se trate. Dentro de cada examen, todas las preguntas tienen el mismo valor, salvo que se especifique lo contrario.

En la calificación de cada una de las cuestiones teóricas, se valorará:

- El 70 % correspondiente al **razonamiento y conceptos físicos empleados.**
- El 30 % correspondiente a la **expresión adecuada de ese razonamiento,** con lenguaje científico adecuado, expresiones lingüísticamente correctas y una presentación ordenada y limpia. Se penalizarán las faltas de ortografía, cada una con un 5 % del valor de la pregunta, hasta el máximo del 30 %.

✓ En la calificación de cada uno de los ejercicios, se valorará:

- El 50 % la **resolución matemática** correcta del mismo.
- El 20 % correspondiente a la expresión de los resultados parciales y finales con las **unidades adecuadas.**
- El 30 % correspondiente al **razonamiento del procedimiento seguido** para la resolución, con lenguaje científico adecuado, expresiones lingüísticamente correctas y una presentación ordenada y limpia. Se penalizarán las faltas de ortografía, cada una con un 5 % del valor de la pregunta, hasta el máximo del 30 %.

**PRUEBA ORAL.** La calificación de la prueba oral se llevará a cabo de la siguiente manera:

- El 40 % correspondiente al **contenido científico y conceptos físicos empleados.**
- El 30 % correspondiente a las **herramientas digitales** elaboradas.
- El 30 % correspondiente a la **exposición oral** de los contenidos de la presentación elaborada.

## CALIFICACIÓN FINAL EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA.

La materia se divide en cinco bloques, tal como se especifica en la relación de exámenes previstos.

Cada una de estos cinco bloques tiene el mismo peso sobre la calificación final. Si por alguna razón imposible de predecir en el momento de elaborar esta programación, este criterio cambiase y cada parte tuviera una ponderación específica, se avisará convenientemente a los alumnos del peso de cada una sobre la nota final, realizando la media ponderada para el cálculo de la calificación final de la materia. Además, se daría publicidad en el blog personal del profesor.

La nota de cada una de estas partes será la obtenida en el correspondiente examen, o su recuperación.

Los alumnos podrán **realizar exámenes para subir nota**, a la vez que sus compañeros hacen la recuperación de los temas suspensos. La nota resultante de este examen (tanto si la suben como si la bajan) será, a todos los efectos, la correspondiente a esa parte de la materia. Para evitar la reticencia de los alumnos a presentarse al examen de subir nota, una vez hecho, el alumno decidirá si quiere que el profesor corrija o no dicho examen, y así lo hará constar en el mismo cuando lo entregue. Si decide que no se le corrija, dicho examen no tendrá ningún efecto sobre la calificación final.

La nota de cada evaluación se calculará en función de TODOS los exámenes que el alumno haya realizado hasta ese momento, con su ponderación correspondiente, pero esta nota de evaluación es puramente informativa para el alumno y sus familias, en cuanto a la evolución que lleva durante el curso. Sin embargo, no se tiene en cuenta para la calificación final, sino que ésta se calcula como se indica a continuación.

### **9.6.1 CÁLCULO DE LA NOTA FINAL.**

- **NOTA DE LOS BLOQUES I al IV:** 80 % de la nota del curso.  
Será imprescindible obtener al menos una calificación de 5'0 en el examen global parcial que se celebrará al finalizar el cuarto bloque. La nota a tener en cuenta será la mayor entre la media de los exámenes (o su recuperación) de los bloques I al IV y el examen global parcial. Los alumnos que no alcancen la nota mínima de 5'0 en el examen global parcial deberán realizar obligatoriamente el examen global general.
- **NOTA DEL BLOQUE V:** 15 % de la nota total del curso.  
Se tendrá en cuenta la nota del examen de este bloque o su recuperación, en su caso.
- **NOTA DE LA EXPOSICIÓN ORAL:** 5 % de la nota total del curso.
- El **examen global general** servirá de **recuperación final** para los alumnos que no alcancen la nota de 5,0 en el examen global parcial. Este examen se referirá a LA TOTALIDAD de los contenidos del curso, aunque el alumno pudiera tener aprobado el bloque V. Si se realiza este examen global general, la calificación obtenida en el mismo será la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

### **9.6.2 CALIFICACIÓN FINAL EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.**

La prueba correspondiente a la convocatoria extraordinaria consistirá en un examen, cuya estructura y criterios de calificación coincidirá con lo expuesto para los exámenes ordinarios.

## 9.7 Actividades de recuperación para alumnos con la materia de Física y Química de 1º pendiente.

---

Los alumnos que cursen Física de 2º de Bachillerato, y que tengan la Física y Química de 1º pendiente, dispondrán, en el blog del profesor, de ejercicios resueltos o con solución, para poder repasar cada una de las partes de la materia. Periódicamente, el profesor se irá interesando por la evolución de la preparación de los alumnos, preguntándoles en clase sobre la misma.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria ordinaria**, el departamento programará dos exámenes:

- ✓ Uno sobre la parte de QUÍMICA, que se celebrará a finales de enero, en fecha que se publicará en la web del centro. Este examen será eliminatorio.
- ✓ Otro sobre la parte de FÍSICA, en el caso de que el alumno haya superado el correspondiente a Química, o sobre la totalidad de la materia, y que se celebrará a finales de abril, igualmente en fechas que el departamento hará públicas con la suficiente antelación.

Para la calificación de la materia en la **convocatoria extraordinaria**, el alumno realizará una prueba global referida a los contenidos establecidos en el currículo de la materia.

## 9.8 Atención a la diversidad. Medidas de refuerzo y ampliación

---

Para atender las necesidades de los alumnos con dificultades para seguir el normal desarrollo del curso, así como para atender las necesidades de aquellos alumnos que deseen ampliar sus conocimientos, a través del blog del profesor se pondrá a su disposición material adicional, como hojas de ejercicios de repaso y refuerzo o de ampliación.

## 9.9 Materiales y recursos de desarrollo curricular

---

Para el desarrollo de las clases se hará uso de:

- ✓ Apuntes y problemas proporcionados por el profesor, y que están a disposición de todos los alumnos en el blog personal del profesor y en el equipo de la aplicación TEAMS creado y al que pertenecen todos los alumnos del grupo.
- ✓ Material disponible en el laboratorio.
- ✓ Ordenador y proyector.
- ✓ Bibliografía: manejo de cuadernos de problemas resueltos y libros de consulta disponibles en el departamento.
- ✓ Recursos en red. Simulaciones, animaciones y vídeos que se pueden encontrar en internet, y a los cuales los alumnos tienen acceso a través del blog del profesor.

## 9.10 Medidas que promuevan el hábito de la lectura

---

Con los alumnos que cursan Física se comentarán, siempre que sea posible, noticias de actualidad científica extraídas de los diferentes medios de comunicación, especialmente si están relacionados con algunos de los temas que en ese momento se esté explicando.

Para los alumnos que cursan Física se les recomendará la lectura de libros de divulgación científica, por ejemplo:

- “*Cinco ecuaciones que cambiaron el mundo*” de Michael Guillen- Temas de Debate
- “*Brevísima historia del tiempo*” S. Hawking y L. Mlodinow - Drakontos bolsillo
- “*Newton. El umbral de la ciencia moderna*”. J. Muñoz Santonja – Nivel
- “*Desayuno con partículas*”. Sonia Fernández Vidal. Editorial DEBOLSILLO.
- Ejemplares de la colección “*Un paseo por el cosmos*”, VVAA. RBA editores. Especialmente recomendados los siguientes:
  - La materia oscura.
  - Los agujeros negros.
  - El bosón de Higgs.
  - Los neutrinos.
  - El modelo estándar de partículas.
  - Quarks y gluones.

La lectura de estos libros, voluntaria, no implicará examen de su contenido.

## 9.11 Integración curricular de las TICs .

---

*Si las circunstancias sanitarias lo requiriesen, y alguno o todos los alumnos del grupo tuviesen que permanecer en casa, la clase se desarrollaría a través de la aplicación Teams, mediante videoconferencias. Si hay alumnos en clase y otros en casa, los alumnos que asisten a clase verán proyectadas las imágenes y los ejercicios en la pantalla, mientras que los que pudieran estar en su casa lo verán a través de la pantalla del ordenador. Esta metodología les permitiría, si disponen de una Tablet o de un ordenador con pantalla táctil, realizar ejercicios de igual manera a como lo harían en la pizarra de la clase. También se podrá utilizar la aplicación Aula Virtual (Moodle) para plantear tareas que los alumnos puedan resolverlas y entregarlas de esta manera.*

- a) Competencias digitales que se trabajan en la asignatura.

### **USO DEL SISTEMA OPERATIVO**

- ▶ Conocer la terminología básica del sistema operativo
- ▶ Guardar y recuperar la información en el ordenador y en diferentes soportes (disquete, disco duro...).
- ▶ Organizar adecuadamente la información mediante archivos y carpetas.
- ▶ Conocer distintos programas de utilidades (compresión de archivos, visualizadores de documentos...)
- ▶ Saber utilizar recursos compartidos en una red (impresora, disco...).

### **BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET**

- ▶ Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
- ▶ Uso básico de los navegadores: navegar por Internet (almacenar, recuperar, e imprimir información).
- ▶ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.

- ▶ *Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).*

### **COMUNICACIÓN INTERPERSONAL Y TRABAJO COLABORATIVO EN REDES**

- ▶ *Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.*
- ▶ *Usar responsablemente las TIC como medio de comunicación interpersonal en grupos (chats, foros...).*

### **PROCESAMIENTO DE TEXTOS**

- ▶ *Conocer la terminología básica sobre editores de texto.*
- ▶ *Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos.*
- ▶ *Estructurar internamente los documentos.*
- ▶ *Dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes...)*
- ▶ *Insertar imágenes y otros elementos gráficos.*
- ▶ *Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.*
- ▶ *Conocer el uso del teclado.*

### **TRATAMIENTO DE LA IMAGEN**

- ▶ *Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico (hacer dibujos y gráficos sencillos, almacenar e imprimir el trabajo).*

### **ENTRETENIMIENTO Y APRENDIZAJE CON LAS TIC**

- ▶ *Controlar el tiempo que se dedica al entretenimiento con las TIC y su poder de adicción.*
- ▶ *Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).*
- ▶ *Utilizar la información de ayuda que proporcionan los manuales y programas.*

### **ACTITUDES GENERALES ANTE LAS TIC**

- ▶ *Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías (contenidos, entretenimiento...)*
- ▶ *Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.*
- ▶ *Evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal.*
- ▶ *Actuar con prudencia en las nuevas tecnologías (procedencia de mensajes, archivos críticos)*

#### **b) Herramientas y metodología que se utilizan para adquirir esas competencias.**

En un blog personal del profesor ([marodrigog.blogspot.com](http://marodrigog.blogspot.com)), se reúnen enlaces a **aplicaciones informáticas, como vídeos y animaciones**, que ayudan en la explicación diaria de los diferentes conceptos y a comprender la utilidad práctica de lo estudiado. Estas animaciones están de esta manera también accesibles al alumnado también fuera del aula, cuando desee repasar los conceptos estudiados. Al igual que con los conceptos teóricos, en el blog se encuentran enlaces con vídeos explicativos de resolución de ejercicios y con páginas con un gran número de ellos resueltos o con solución, para servir de repaso.

Al menos en una ocasión a lo largo del curso por cada alumno, éstos deberán preparar **en equipos de como máximo cuatro personas, una presentación** sobre un tema propuesto por el profesor y que servirá de ampliación sobre algún aspecto concreto de lo estudiado. Para ello deberán utilizar material bibliográfico, material recogido de Internet, y cuanto estimen necesario. Además, en esta presentación se deberán utilizar herramientas informáticas cuya elaboración corresponda al alumno (presentaciones de diapositivas, montajes de vídeo, etc.).

Tanto mediante comentarios en las páginas del blog como mediante correos electrónicos, los alumnos pueden preguntar sus dudas al profesor, adjuntando archivos a estos mensajes cuando lo consideren oportuno.

## 9.12 Actividades extraescolares y complementarias.

---

Dadas las circunstancias especiales del presente curso, de momento no se proyectan actividades extraescolares ni complementarias. Si las circunstancias sanitarias lo permiten, se propondría la participación en la Olimpiada de Física.

## 9.13 Procedimiento de evaluación de la programación didáctica y sus indicadores de logro

---

Al final de cada evaluación se realizará un análisis de los resultados de cada grupo elaborando un informe que será entregado a Jefatura de Estudios

Para evaluar la programación didáctica de Física tras la convocatoria extraordinaria de septiembre, se ha diseñado este instrumento. Se valorará, señalando con una X, de 1 a 4 –donde 1 es la calificación más baja y el 4 la más alta- los siguientes aspectos, teniendo en cuenta el objetivo (indicador de logro) marcado a principio de curso:

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Indicador de logro</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Resultados de la evaluación del curso en cada una de las materias.	<b>% aprobados</b> <b>80</b>				
Adecuación de los materiales y recursos didácticos, y la distribución de espacios a los métodos didácticos y pedagógicos utilizados.	<b>Encuesta entre los alumnos.</b> (realizada en el mes de mayo).				
Cumplimiento de la temporalización establecida en la programación	<b>Desfase inferior a 5 días.</b>				

Salamanca, octubre de 2020.