

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

PROGRAMACIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

FÍSICA Y QUÍMICA 2ºESO.

FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO.

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO.

PROGRAMACIÓN DE BACHILLERATO.

FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO.

FÍSICA 2º BACHILLERATO.

QUÍMICA 2º BACHILLERATO.

I.E.S. "SIERRA DE LA VIRGEN"

ILLUECA CURSO 2019-2020

ÍNDICE

- 1.- Composición del departamento
- 2.- Marco Normativo
- 3.- PROGRAMACIÓN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
 - 3.1.- Introducción
 - 3.2.- Objetivos generales de área
 - 3.2.1.- Objetivos de Física y Química
 - 3.3.- Organización y secuenciación de los contenidos
 - 3.3.1.- Física y Química 2º ESO
 - 3.3.2.- Física y Química 3º ESO
 - 3.3.3.- Física y Química 4º ESO
 - 3.4.- Criterios e indicadores de evaluación
 - 3.4.1 – Física y Química 2º ESO
 - 3.4.2.- Física y Química 3º ESO
 - 3.4.3.- Física y Química 4º ESO
 - 3.5.- Procedimientos e instrumentos de evaluación
 - 3.6.- Criterios de calificación
 - 3.6.1.- Física y Química 2º ESO
 - 3.6.2.- Física y Química 2º ESO
 - 3.6.3.- Física y Química 4º ESO
 - 3.7.- Contenidos y criterios de evaluación mínimos
 - 3.7.1.- Física y Química 2º ESO
 - 3.7.2.- Física y Química 3º ESO
 - 3.7.3.- Física y Química 4º ESO
 - 3.8.- Características y diseño de la evaluación inicial y consecuencias de sus resultados
 - 3.9.- Plan de atención a la diversidad
 - 3.10.- Concreciones metodológicas
 - 3.10.1.- Principios metodológicos seguidos en el aula
 - 3.10.2.- Contribución de la materia al desarrollo de las competencias clave
 - 3.11.- Plan de competencia lingüística
 - 3.11.1.- Plan de lectura
 - 3.11.2.- Desarrollo de la comunicación oral y escrita
 - 3.11.3.- Utilización de las TICs
 - 3.12.- La incorporación de la educación en elementos transversales
 - 3.13.- Actividades complementarias y extraescolares
 - 3.14.- Materiales y recursos didácticos
 - 3.15.- Actividades de orientación y apoyo encaminadas a la superación de las pruebas extraordinarias
 - 3.16.- Actividades de recuperación para los alumnos con la materia no superada de cursos anteriores y las orientaciones y apoyos para lograr dicha recuperación

4.- PROGRAMACIÓN BACHILLERATO

4.1.- Objetivos generales del Bachillerato

4.2.- Introducción

4.2.1.- Física y Química 1º Bachillerato

4.2.2.- Química 2º Bachillerato

4.2.3.- Física 2º Bachillerato

4.3.- Objetivo de cada materia

4.3.1.- Física y Química 1º Bachillerato

4.3.2.- Química 2º Bachillerato

4.3.3.- Física 2º Bachillerato

4.4.- Organización y secuenciación de los contenidos

4.4.1.- Física y Química 1º Bachillerato

4.4.2.- Química 2º Bachillerato

4.4.3.- Física 2º Bachillerato

4.5.- Criterios e indicadores de evaluación

4.5.1.- Química 2º Bachillerato

4.5.2.- Física 2º Bachillerato

4.6.- Procedimientos e instrumentos de evaluación

4.7.- Criterios de calificación

4.7.1.- Física y Química 1º Bachillerato

4.7.2.- Química 2º Bachillerato

4.7.3.- Física 2º Bachillerato

4.8.- Contenidos y criterios de evaluación mínimos

4.8.1.- Física y Química 1º Bachillerato

4.8.2.- Química 2º Bachillerato

4.8.3.- Física 2º Bachillerato

4.9.- Características y diseño de la evaluación inicial y consecuencias de sus resultados

4.10.- Plan de atención a la diversidad

4.11.- Concreciones metodológicas

4.11.1.- Principios metodológicos seguidos en el aula

4.11.2.- Contribución de la materia al desarrollo de las competencias

clave

4.12.- Plan de competencia lingüística

4.12.1.- Plan de lectura

4.12.2.- Desarrollo de la comunicación oral y escrita

4.12.3.- Utilización de las TICs

4.13.- La incorporación de la educación en elementos transversales

4.14.- Actividades complementarias y extraescolares

4.15.- Materiales y recursos didácticos

4.16.- Actividades de orientación y apoyo encaminadas a la superación de las pruebas extraordinarias

4.17.- Actividades de recuperación para los alumnos con la materia no superada de cursos anteriores y las orientaciones y apoyos para lograr dicha

recuperación

5.- Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.

6.- Procedimiento para la tramitación de reclamaciones.

1.- COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.

Los profesores del Departamento de Física y Química se encargan de las materias propias del mismo:

- Física de 2º de Bachillerato
- Química de 2º de Bachillerato
- Física y Química de 1º de Bachillerato
- Física y Química de 4º de ESO
- Física y Química de 3º de ESO
- Física y Química de 2º de ESO

Arantxa Alcalde Herrero, jefa de departamento, impartirá: (20 horas)

Química de 2º de Bachillerato. (4 horas)

Física y Química de 1º de Bachillerato. (4 horas)

1 grupo de Física y Química de 3º ESO (2 horas)

2 grupos de Física y Química de 2º ESO. (3 horas + 3 horas). (6 horas)

Jefatura de departamento. 1 hora.

Tutoría de 1º de Bachillerato (2 horas)

Apoyo a un grupo de 2º ESO (1 hora)

Miguel Ayala García, impartirá: (14 horas)

Física de 2º Bachillerato (4 horas)

1 grupo de Física y Química de 3º de ESO. (2 horas). (2 horas)

Física y química de 4º ESO (3 horas)

1 grupo de Física y Química de 2º ESO. (3 horas)

Tutoría de 4º ESO. (2 horas)

2.- MARCO NORMATIVO

En primer lugar, cabe señalar el artículo 27 de la Constitución Española de 1978, en el que se expone el derecho a la educación de todos los ciudadanos.

Debemos tener en cuenta la ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)

En cuanto a la legislación vigente a nivel de desarrollo curricular en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, es necesario mencionar a nivel estatal el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Boletín Oficial del Estado de 3 de enero de 2015); y a nivel autonómico, la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 489/2016), del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 2 de junio de 2016); y la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 494/2016), del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 3 de junio de 2016).

3.- PROGRAMACIÓN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

3.1.- INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actividades responsables sobre aspectos ligados a la vida y la salud, y los referentes a los recursos y al medio ambiente. Es por ello por lo que los conocimientos científicos se integran en el saber humanístico que debe formar parte de la cultura básica de todos los ciudadanos.

En este contexto, los contenidos que se trabajan en esta materia deben de estar orientados a la adquisición por parte del alumno de las bases propias de la cultura científica haciendo especial énfasis en los fenómenos que estructuran el mundo natural, en las leyes que lo rigen y en las expresiones matemáticas de esas leyes, obteniendo con ello una visión racional y global de nuestro entorno con la que se puede abordar los problemas actuales relacionados con la vida, la salud y el medio, Además, la materia debe contribuir a facilitar la integración del alumnado en una sociedad altamente tecnificada. Por ello, se ha de tener en cuenta permanentemente la relación de los contenidos puramente científicos con sus aplicaciones técnicas, así como las repercusiones de las mismas, en especial las que afectan a la propia persona y al entorno natural y social.

En síntesis, la ciencia en esta etapa debe estar próxima al alumnado y favorecer su familiarización progresiva con la cultura científica, llevándole a enfrentarse a problemas abiertos y a participar en la construcción y puesta a prueba de soluciones tentativas fundamentadas. Esta formación científica resulta especialmente válida para evitar visiones deformadas y negativas de la ciencia, generadoras de un rechazo hacia la misma que es necesario superar.

3.2.- OBJETIVOS GENERALES DE ÁREA

3.2.1.- OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA

Según consta en la **Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 489/2016)** por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria la enseñanza de Física y Química en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar

sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

Obj.F.Q.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.

Obj.F.Q.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.

Obj.F.Q.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.

Obj.F.Q.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.

Obj. F.Q.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.

Obj.F.Q.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecnocientíficos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y, por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.

Obj.F.Q.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.

Obj.F.Q.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

3.3.- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de las materias de Física y Química para 2º ESO, 3º ESO y 4º ESO y Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional en 4º ESO, que se desarrollan en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 489/2016), pretenden que el alumno se familiarice con las estrategias básicas de la actividad científica, alcancen los objetivos de la etapa y aseguren el desarrollo de todas las competencias clave.

En el marco de la Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, fija en su artículo 2.2. las competencias que el alumnado deberá desarrollar a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y haber adquirido al final de la enseñanza básica:

- 1.º Competencia en comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- 3.º Competencia digital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociales y cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- 7.º Conciencia y expresiones culturales.

3.3.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO. Se utiliza el libro de EDEBE, que consta de dos libros de aula que se distribuyen en dos bloques. Bloque 1. Química y Bloque 2. Física.

Cada uno de los libros de bloque se distribuyen en bloques de contenidos y estos en unidades didácticas asociadas al bloque.

1ª Evaluación:

- U.D.1. Método científico.
- U.D.2. La materia. Propiedades. Estados de agregación.
- U.D.3. Clasificación de la materia.
- U.D.4. El átomo. Elementos químicos. Uniones entre átomos.

- U.D.5. Cambios químicos

2ª Evaluación:

- U.D.6. Cinemática.
- U.D.6. Dinámica.

3ª Evaluación:

- U.D.7.La Energía. Tipos. Transformaciones y conservación de la energía.
- U.D.8.Temperatura y calor. Fuentes de energía.
- U.D.9. Luz y sonido.

3.3.2.- FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO. Se utiliza el libro de EDEBE, que consta de un libro de aula. Bloque 1. Química. Cada uno de los libros de bloque se distribuyen en bloques de contenidos y estos en unidades didácticas asociadas al bloque.

1ª Evaluación:

- Método científico.
- Trabajo en el laboratorio: instrumental y seguridad.
- La materia: propiedades, leyes de gases.
- Clasificación de los sistemas materiales.
- Métodos de separación de mezclas.
- Disoluciones: concentración (%masa, % volumen, g/l), solubilidad.

2ª Evaluación:

- Modelo atómicos.
- Número atómico, nº másico. Isótopos. Radiactividad
- Configuración electrónica.
- Los elementos químicos: tabla periódica.
- Enlace químico.
- Formulación inorgánica de compuestos binarios e hidróxidos.

3ª Evaluación:

- Masas atómicas y moleculares.

- Unidad de materia: El mol.
- Reacciones químicas. Clasificación de las reacciones químicas.
- Cálculos estequiométricos sencillos.

3.3.3.- FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO. Se utiliza el libro de la Editorial Santillana del nivel curricular.

Los contenidos a desarrollar en Física y Química de 4º ESO se distribuyen a lo largo de:

1ª Evaluación

- U.D. 1. Magnitudes y unidades.
- U.D. 2. Átomos y sistema periódico
- U.D. 3. Enlace químico
- U.D. 4. Formulación inorgánica
- U.D. 5. Reacciones químicas y ejemplos

2ª Evaluación

- U.D. 6. Química del carbono
- U.D. 7. El movimiento.
- U.D. 8. Las fuerzas.

3ª Evaluación

- U.D. 9. Fuerzas gravitatorias.
- U.D. 10. Trabajo y energía.
- U.D. 11. Energía y calor
- U.D. 12. Fuerzas en fluidos

3.4.- CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN

En este apartado se hace referencia a los Criterios de Evaluación de la materia de Física y Química para 2º ESO, 3º ESO y 4º ESO que se desarrollan en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 489/2016), y que se concretan en unos Indicadores o Estándares de Aprendizaje. En esta Orden también se señalan cuáles son las Competencias que se asocian con dichos Criterios de Evaluación.

3.4.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

Los Criterios de Evaluación de la materia de Física y Química de 2º de ESO se concretan en:

(BLOQUE 1). La actividad científica.

Contenidos del bloque 1. El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes .
Sistema Internacional de Unidades. Utilización de las Tecnologías de la Información y de
la Comunicación. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de Investigación.

Criterios de evaluación. Bloque 1. La actividad científica.	Competencias Clave
1.1.Reconocer e identificar las características del método científico.	CCL- CMCT- CAA
1.2.Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	CSC
1.3.Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes	CMCT
1.4.Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y química, conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	CMCT - CSC
1.5.Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	CCL-CMCT- CD
1.6.Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC	CCL- CD- CAA- CSC

(BLOQUE 2). La materia.

Contenidos del bloque 2. Propiedades de la materia. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético – molecular. Sustancias puras y mezclas de interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

Criterios de evaluación. Bloque 2. La materia	Competencias Clave
2.1. Reconocer las propiedades específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones	CMCT - CSC
2.2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético – molecular.	CMCT
2.3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	CMCT

(BLOQUE 4). El movimiento y las fuerzas.

Contenidos del bloque 3: Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Máquinas simples. Fuerzas de la naturaleza.

Criterios de evaluación. Bloque 3. El movimiento y las fuerzas.	Competencias Clave
4.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de estado de movimiento y de las deformaciones.	CMCT
4.2. Establecer el valor de la velocidad media de un cuerpo en relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	CMCT - CD
4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de las gráficas posición / tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.	CMCT
4.4. Valorar la actitud de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.	CMCT
4.5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	CMCT - CSC
4.6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos y distinguir entre masa y peso, midiendo la masa con la balanza y el peso con el dinamómetro. Calcular el peso a partir de la masa y viceversa, la aceleración de la gravedad utilizando la balanza y el dinamómetro.	CMCT

4.7. Analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas entre los diferentes cuerpos celestes	CMCT
4.8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la material y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas	CMCT
4.9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana	CMCT - CSC
4.10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	CMCT
4.11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.	CMCT - CD
4.12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas	CMCT - CD

BLOQUE 5: ENERGÍAS.

CONTENIDOS: Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. Energía térmica. El calor y la temperatura. La luz y el sonido. Energía eléctrica. Fuentes de energía. Uso racional de la energía. Aspectos industriales de la energía.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
5.1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	CMCT
5.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto de fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	CMCT
5.3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperature en terminos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones.	CMCT

5.4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	CMCT
5.5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.	CSC
5.6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique el consumo responsable y aspectos económicos y medioambientales.	CSC
5.7. Conocer la percepción, la propagación, y los aspectos de la luz y el sonido relacionados con el medioambiente.	CMCT - CSC
5.8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.	CMCT
5.9. 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.	CMCT - CSC

3.4.1.-FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 489/2016).

Bloque I: La actividad científica. Bloque I de contenidos: El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación.

Criterios de evaluación (BLOQUE 1)	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias Clave
1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1.1. Determina con claridad el problema a analizar o investigar, y formula hipótesis para explicar fenómenos de nuestro entorno utilizando teorías y modelos científicos.	CMCT, CCL, CAA
	1.1.2. Diseña propuestas experimentales para dar solución al problema planteado. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	CMCT, CCL, CAA
1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	CSC
1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	CMCT
1.4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física	1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	CMCT

y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias, respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	CMCT
1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	1.5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CMCT, CCL, CD
	1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en Internet y otros medios digitales.	CMCT, CCL, CD
1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	1.6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio, aplicando el método científico y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	CCL, CD, CAA
	1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo	CMCT, CCL, CD,

Bloque 2: La materia. Leyes de los gases. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. Métodos de separación de mezclas. Estructura atómica.

Isótopos. Modelos atómicos. El Sistema periodico de los elementos. Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. Sustancias simples y compuestas de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

Criterios de evaluación (BLOQUE 2)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 2)	Competencias Clave
2.3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador.	3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	CMCT, CCL
	3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.	CMCT
2.4. Identificar sistemas materiales, como sustancias puras o mezclas, y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.	CMCT
	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.	CMCT
2.5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	CMCT, CAA

2.6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.	6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.	CMCT
	6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.	CMCT, CCL
	6.3. Relaciona la notación X_z^A con el número atómico y el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.	CMCT
2.7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	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 su gestión.	CMCT, CCL, CSC
2.8. Interpretar la ordenación de los elementos en la tabla periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	8.1. Reconoce algunos elementos químicos a partir de sus símbolos. Conoce la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	CMCT
	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	CMCT

2.9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	CMCT, CCL
	9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente, y calcula sus masas moleculares...	CMCT, CCL
2.10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.	CMCT
	10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.	CMCT, CD, CAA
2.11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	CMCT

BLOQUE 3: Los cambios químicos.

CONTENIDOS: Cambios físicos y cambios químicos. La reacción química. Calculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de la masa. La química en la sociedad y el medioambiente.

Criterios de evaluación (BLOQUE 3)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 3)	Competencias Clave
3.1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.	CMCT
	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.	CMCT, CCL
3.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas, interpretando la representación esquemática de una reacción química.	CMCT
3.3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.	CMCT
3.4. Resolver ejercicios de estequiometría. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través	4.1. Determina las masas de reactivos y productos que intervienen en una reacción química. Comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.	CMCT

de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.		
3.5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.	5.1. Justifica en términos de la teoría de colisiones el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.	CMCT, CCL
	5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.	CMCT
3.6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.	6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.	CMCT
	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.	CMCT, CSC
3.7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero, relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.	CMCT, CCL, CSC
	7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	CMCT, CCL, CSC, CIEE

	7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	CMCT, CCL, CSC
--	---	-------------------

3.4.2.-FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Los Criterios de Evaluación de la materia de Física y Química de 4º de ESO se concretan en:

BLOQUE 1: La actividad científica.

CONTENIDOS: La investigación científica. Magnitudes escalares y vectoriales.

Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones. Errores en la medida.

Expresión de resultados. Análisis de los datos experimentales. Tecnologías de la Información y la Comunicación el trabajo científico. Proyecto de investigación.

Criterios de evaluación (BLOQUE 1)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 1)	Competencias Clave
1.1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.	1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas del conocimiento.	CMCT, CCL, CCEC
	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	CMCT, CCL, CAA, CCEC
1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es	2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.	CMCT, CCL

aprobada por la comunidad científica.		
1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.	3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.	CMCT
1.4. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	4.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida, conociendo el valor real.	CMCT
1.5. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.	5.1. 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.	CMCT
1.6. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o los principios involucrados.	6.1. 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.	CMCT
1.7. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	7.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.	CMCT, CCL, CD, CAA, CIEE

CONTENIDOS: Modelos atómicos. Sistema Periódico y configuración electrónica. Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC. Introducción a la química de los compuestos del carbono.

Criterios de evaluación (BLOQUE 2)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 2)	Competencias Clave
2.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia, utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria su evolución.	CMCT
2.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.	CMCT
	2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles, justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	CMCT
2.3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las	3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	CMCT

recomendaciones de la IUPAC.		
2.4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y la fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.	CMCT
	4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.	CMCT
2.5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.	CMCT, CCL
	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.	CMCT, CCL
	5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.	CMCT, CCL, CAA
2.6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.	CMCT, CCL
2.7. Reconocer la influencia de las	7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de	CMCT, CCL

fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y las propiedades de sustancias de interés.	interés biológico.	
	7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.	CMCT
2.8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.	CMCT, CCL
	8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.	CMCT
2.9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.	CMCT
	9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.	CMCT
	9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.	CMCT, CCL, CSC

10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.	CMCT
--	---	------

BLOQUE 3: Los cambios químicos.

CONTENIDOS: reacciones y ecuaciones químicas. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. Cantidad de sustancia el mol. Concentración en mol/L. Cálculos estequiométricos. Reacciones de especial interés.

Criterios de evaluación (BLOQUE 3)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 3)	Competencias Clave
3.1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.	1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	CMCT
3.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre esta, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones	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.	CMCT
	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	CMCT, CD, CAA

para justificar esta predicción.	que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.	
3.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	CMCT
3.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	CMCT
3.5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.	CMCT
	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.	CMCT
3.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su	6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.	CMCT, CCL
	6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la	CMCT

fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	escala de pH.	
3.7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.	7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados.	CMCT, CAA, CIEE
	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.	CMCT, CCL, CAA, CIEE
3.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.	8.1. Reconoce las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.	CMCT, CCL
	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.	CMCT, CCL
	8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	CMCT, CCL, CSC

BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas.

CONTENIDOS: El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme. Rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton.

Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centripeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.

Criterios de evaluación (BLOQUE 4)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 4)	Competencias Clave
4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	CMCT
4.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.	CMCT
	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.	CMCT
4.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	3.1. Comprende la forma funcional de 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.	CMCT
4.4. Resolver problemas	4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo	

de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las Magnitudes	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.	CMCT
vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del	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.	CMCT
Sistema Internacional.	4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.	CMCT
4.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del	5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición- tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.	CMCT
movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	5.2. Diseña y describe experiencias realizables, bien en el laboratorio, bien 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.	CMCT, CD, CAA
4.6. Reconocer el papel de las fuerzas	6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.	CMCT

como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	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.	CMCT
4.7. Utilizar el principio fundamental de la dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.	7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento en un plano horizontal, calculando la fuerza resultante y la aceleración.	CMCT
	7.2. Estima si un cuerpo está en equilibrio de rotación por acción de varias fuerzas e identifica su centro de gravedad.	CMCT
4.8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.	CMCT
	8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.	CMCT
	8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.	CMCT
4.9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.	9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.	CMCT, CCL
	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.	CMCT

<p>4.10. Aproximarse a la idea de que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.</p>	<p>10.1. Aprecia que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p>	<p>CMCT</p>
<p>4.11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.</p>	<p>11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>
<p>4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa, y comprender el concepto de presión.</p>	<p>12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.</p>	<p>CMCT</p>
<p>4.13. Diseñar y presentar experiencias, dispositivos o aplicaciones</p>	<p>13.1. Justifica y analiza razonadamente fenómenos y dispositivos en los que se pongan de manifiesto los principios de la hidrostática: abastecimiento de agua potable, diseño de presas, el sifón, prensa hidráulica, frenos hidráulicos, aplicando la</p>	<p>CMCT, CCL</p>

tecnológicas que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto la aplicación y comprensión de los principios de la hidrostática aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	expresión matemática de estos principios a la resolución de problemas en contextos prácticos.	
	13.2. Determina la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes en líquidos y en gases.	CMCT
	13.3. 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.	CMCT, CD, CAA
	13.4. 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.	CMCT, CLL
	13.5. Describe la utilización de barómetros y manómetros y relaciona algunas de las unidades de medida comúnmente empleadas en ellos.	CMCT
4.14. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la	14.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.	CMCT, CAA

descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.	14.2. 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.	CMCT
---	--	------

BLOQUE 5: La energía

CONTENIDOS: Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia. Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.

Criterios de evaluación (BLOQUE 5)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 5)	Competencias Clave
5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de esta debida alrozamiento.	1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT
	1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.	CMCT

5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.	2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de estos.	CMCT, CCL
	2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.	CMCT
5.3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.	3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección o direcciones perpendiculares, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como el kWh y el CV. Valora cualitativamente situaciones en que fuerza y desplazamiento forman un ángulo distinto de cero y justifica el uso de máquinas como el plano inclinado y la polea.	CMCT
5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.	4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.	CMCT
	4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final, aplicando el concepto de equilibrio térmico.	CMCT
	4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura, utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.	CMCT

	4.4. Determina o propone experiencias para determinar calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, describiendo y/o realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.	CMCT, CIEE, CAA
5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.	5.1. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión, explicando mediante ilustraciones el fundamento de su funcionamiento, y lo presenta empleando las TIC.	CMCT, CCL, CD, CAA
5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.	6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.	CMCT
	6.2. Emplea las TIC para describir la degradación de la energía en diferentes máquinas.	CMCT, CCL, CD, CAA

3.5.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación ha de ser continua, formativa, y debe formar parte integrante del proceso de educación de los alumnos, de manera que oriente sus aprendizajes y ayude a mejorar sus rendimientos. Los procedimientos e instrumentos de evaluación que se consideran en la materia de Física y Química de 2º, 3º y 4º de ESO son los mismos y se concretan a continuación:

Procedimientos de evaluación:

- Observación del alumnado y su trabajo en clase: atención, participación, interés, respeto hacia los compañeros y personal docente, cooperación con el resto de compañeros en tareas que se realizan en grupo, revisión del cuaderno...
- Realización de pruebas escritas sobre los contenidos de cada tema.
- Control del trabajo de laboratorio (desarrollo de la práctica en el laboratorio e informe de la práctica) en caso de que se lleven a cabo prácticas de laboratorio.
- Revisión de posibles trabajos que se presenten de manera oral o escrita.
- Revisión de posibles guiones de lecturas recomendadas (textos científicos).
- Revisión de posibles actividades de ampliación o refuerzo para alumnos que puedan trabajar con mayor autonomía o que presenten dificultades y no hayan alcanzado alguno de los objetivos.

Instrumentos de evaluación:

- Registro del trabajo, actitud y comportamiento del alumnado en el cuaderno del profesor.
- Exploración de los conocimientos mediante preguntas formuladas en clase.
- Pruebas escritas que contengan distintos tipos de cuestiones (teóricas, numéricas, verdadero/falso, elección de respuesta múltiple, interpretación de gráficas...).
- Cuaderno del alumno.
- Fichas de actividades (incluyendo las ordinarias, de ampliación y de refuerzo), resúmenes y esquemas.
- Fichas de prácticas de laboratorio.

- Trabajos escritos o presentaciones PowerPoint.
- Fichas de lectura.

3.6.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

3.6.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO.

Notas diarias: cumplir las normas de la clase, interés y participación.	10,00%
Ejercicios y actividades de clase y de casa, preguntas orales, trabajos.	10,00%
Pruebas escritas	80,00%

- Los ejercicios y trabajos se entregarán en la fecha determinada, de lo contrario, el profesor podrá no recogerlos o bajar la nota. Se podrán revisar los cuadernos para valorar el trabajo de los alumnos.
- Se realizarán al menos **dos pruebas escritas por evaluación** que podrán incluir tanto problemas numéricos como cuestiones teórico - prácticas.
- No se repetirán exámenes a aquellos alumnos que no los realicen en su momento si no es por causa de fuerza mayor, o que aporten justificante médico, siempre y cuando el profesor lo estime conveniente.
- Si un alumno es sorprendido copiando en una prueba, o si presenta un trabajo o informe que es copia del de otro compañero, la calificación del alumno será de **cero puntos**.
- En cada **evaluación** la nota de las pruebas será la media de los exámenes parciales realizados. Para poder mediar la evaluación, la **nota mínima de cada examen deberá ser de 3**. En caso contrario, la calificación máxima en esa evaluación será un 4.
- Para obtener la calificación final en la **evaluación ordinaria de junio** se hará la media de las tres evaluaciones, siendo condición necesaria para poder promediar que ninguna evaluación esté calificada con **menos de un 3**. En caso contrario, o si se tienen **dos evaluaciones suspensas**, la calificación máxima será un 4.
- En la corrección de las pruebas escritas se penalizarán los errores ortográficos y gramaticales (0,1 puntos por falta), el desorden, la falta de limpieza, no poner las unidades de medida y la mala redacción de los contenidos expuestos, pudiendo

penalizarse **hasta con 1 punto**.

- Se realizará un **examen de recuperación** por evaluación en la fecha que el profesorado determine (siguiente evaluación o junio) siendo necesario en algunos casos entregar los trabajos y ejercicios correspondientes a esa evaluación y/o modificar la actitud. La calificación de este examen será la calificación del alumno/a en dicha evaluación (sólo en caso de que sea más alta que la calificación de la evaluación).
- En caso necesario, los alumnos dispondrán de una nueva oportunidad de recuperar la materia. En esta fecha se guardan partes, pudiéndose presentar los alumnos a la recuperación de una, dos o tres evaluaciones.
- Los alumnos que en junio no hayan superado la materia realizarán una prueba extraordinaria que consistirá en un **examen global** y entregarán los ejercicios que se les indique.

3.6.2.-FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

Notas diarias: cumplir las normas de la clase, interés y participación.	10,00%
Realización de ejercicios y actividades en casa y clase, preguntas orales, trabajos.	10,00%
Pruebas escritas	80,00%

- Los ejercicios y trabajos se entregarán en la fecha determinada, de lo contrario, el profesor podrá no recogerlos o bajar la nota. Se podrán revisar los cuadernos para valorar el trabajo de los alumnos.
- Se realizarán al menos **dos pruebas escritas por evaluación** que podrán incluir tanto problemas numéricos como cuestiones teórico - prácticas.
- No se repetirán exámenes a aquellos alumnos que no los realicen en su momento si no es por causa de fuerza mayor, o que aporten justificante médico, siempre y cuando el profesor lo estime conveniente.
- Si un alumno es sorprendido copiando en una prueba, o si presenta un trabajo o informe que es copia del de otro compañero, la calificación del alumno será de **cero puntos**.
- En la corrección de las pruebas escritas se penalizarán los errores ortográficos y gramaticales (0,1 puntos por falta), el desorden, la falta de limpieza, no poner las unidades de medida y la mala redacción de los contenidos expuestos, pudiendo penalizarse **hasta con 1 punto**.
- En cada **evaluación** la nota de las pruebas será la media de los exámenes parciales realizados. Para poder mediar la evaluación, la **nota mínima de cada examen deberá ser de 3**. En caso contrario, la calificación máxima en esa evaluación será un 4.
- Se propondrá al alumno una **lectura voluntaria** para cada evaluación, de tal manera, que el alumno pueda sumar en la evaluación 0,5 puntos , siempre y cuando haya obtenido una nota mínima de 4,5 en dicha evaluación. La forma de evaluar la lectura del libro será entregando un resumen donde se incluya la opinión personal.
- Para obtener la calificación final en la **evaluación ordinaria de junio** se hará la media de las tres evaluaciones, siendo condición necesaria para poder promediar que ninguna evaluación esté calificada con **menos de un 4**. En caso contrario, o si se tienen **dos evaluaciones suspensas**, la calificación máxima será un 4.
- Se realizará un **examen de recuperación** por evaluación en la fecha que el profesorado determine (siguiente evaluación o junio) siendo necesario en algunos casos entregar los trabajos y ejercicios correspondientes a esa evaluación y/o

modificar la actitud. La calificación de este examen será la calificación del alumno/a en dicha evaluación (sólo en caso de que sea más alta que la calificación de la evaluación).

- En caso necesario, los alumnos dispondrán de una nueva oportunidad de recuperar la materia. En esta fecha se guardan partes, pudiéndose presentar los alumnos a la recuperación de una, dos o tres evaluaciones.
- Los alumnos que en junio no hayan superado la materia realizarán una prueba extraordinaria que consistirá en un **examen global** y entregarán los ejercicios que se les indique.

3.6.3.-FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Notas diarias: cumplir las normas de la clase, interés y participación.	10,00%
Realización de ejercicios y actividades en casa y clase, preguntas orales, trabajos.	10,00%
Pruebas escritas	80,00%

- Los ejercicios y trabajos se entregarán en la fecha determinada, de lo contrario, el profesor podrá no recogerlos o bajar la nota. Se podrán revisar los cuadernos para valorar el trabajo de los alumnos.
- Se realizarán al menos **dos pruebas escritas por evaluación** que podrán incluir tanto problemas numéricos como cuestiones teórico - prácticas.
- No se repetirán exámenes a aquellos alumnos que no los realicen en su momento si no es por causa de fuerza mayor, o que aporten justificante médico, siempre y cuando el profesor lo estime conveniente.
- Si un alumno es sorprendido copiando en una prueba, o si presenta un trabajo o informe que es copia del de otro compañero, la calificación del alumno será de **ceros puntos**.
- En la corrección de las pruebas escritas se penalizarán los errores ortográficos y gramaticales, el desorden, la falta de limpieza, no poner las unidades de medida y

la mala redacción de los contenidos expuestos, pudiendo penalizarse **hasta con 1 punto**.

- En cada **evaluación** la nota de las pruebas será la media de los exámenes parciales realizados. Para poder mediar la evaluación, la **nota mínima de cada examen deberá ser de 3**. En caso contrario, la calificación máxima en esa evaluación será un 4.
- Se propondrá al alumno una **lectura voluntaria** para cada evaluación, de tal manera que el alumno pueda sumar en la evaluación 0,5 puntos, siempre y cuando haya obtenido una nota mínima de 4,5 en dicha evaluación. La forma de evaluar la lectura del libro será entregando un resumen donde se incluya la opinión personal.
- Para obtener la calificación final en la **evaluación ordinaria de junio** se hará la media de las tres evaluaciones, siendo condición necesaria para poder promediar que ninguna evaluación esté calificada con **menos de un 4**. En caso contrario, o si se tienen **dos evaluaciones suspensas**, la calificación máxima será un 4.
- Se realizará un **examen de recuperación** por evaluación en la fecha que el profesorado determine (siguiente evaluación o junio) siendo necesario en algunos casos entregar los trabajos y ejercicios correspondientes a esa evaluación y/o modificar la actitud. La calificación de este examen será la calificación del alumno/a en dicha evaluación (sólo en caso de que sea más alta que la calificación de la evaluación).
- En caso necesario, los alumnos dispondrán de una nueva oportunidad de recuperar la materia. En esta fecha se guardan partes, pudiéndose presentar los alumnos a la recuperación de una, dos o tres evaluaciones
- Los alumnos que en junio no hayan superado la materia realizarán un **examen global extraordinario** y entregarán los ejercicios que se les indique.
- La calificación de las unidades didácticas de **formulación** (“UD4 - Formulación inorgánica” y “UD6 - Química del carbono”) se obtendrá de pruebas individuales para cada unidad, ponderando un 20% en el apartado de exámenes de la 1ª y 2ª evaluación. En caso de que el alumno/a suspenda la evaluación correspondiente, en la recuperación de Junio o Septiembre no tendrá que volver a examinarse de estas unidades si ya han sido superadas. Del mismo modo, solo deberá presentarse a una prueba de recuperación de la formulación correspondiente si

ha suspendido alguna de estas unidades teniendo el resto de pruebas de la evaluación aprobadas.

La formulación se considera un **mínimo indispensable** para superar la asignatura, por lo que se deberán aprobar las pruebas de formulación para poder mediar con el resto de pruebas de la evaluación. En caso contrario, la calificación de dicha evaluación será de 4.

3.7.- CONTENIDOS Y CRITERIOS MÍNIMOS

3.7.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

- Conocer e identificar las etapas del método científico.
- Saber lo que es una magnitud y manejar las unidades del sistema internacional.
- Realizar cambios de unidades y trabajar con múltiplos y submúltiplos del sistema internacional.
- Saber utilizar la notación científica.
- Saber lo que es la materia e identificar sus propiedades generales y características específicas.
- Resolver problemas del manejo del concepto de densidad.
- Conocer los estados de agregación de la materia y sus principales propiedades utilizando el modelo cinético molecular.
- Interpretar la gráfica de calentamiento de una sustancia.
- Clasificar la materia: sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas (heterogéneas y homogéneas o disoluciones).
- Conocer el carácter relativo del movimiento.
- Magnitudes características para la descripción del movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad y aceleración. Conocer sus unidades.
- Distinguir trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida.
- Diferenciar velocidad media e instantánea.
- Conocer y manejar la ecuación de la velocidad media y de la aceleración.
- Describir el movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).
- Interpretar las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo del MRU y MRUA.
- Resolver problemas sencillos de MRU y MRUA.
- Definir fuerza y reconocer la fuerza como una magnitud vectorial. Conocer sus unidades.
- Conocer los efectos de las fuerzas.

- Saber la relación entre la fuerza y la deformación de un muelle y la aceleración producida sobre el cuerpo en el que se aplica dicha fuerza.
- Conocer el instrumento para medir la fuerza: el dinamómetro.
- Reconocer fuerzas presentes en la vida cotidiana: fuerza gravitatoria, eléctrica, magnética y de rozamiento.
- Distinguir entre masa y peso.
- Definir energía, energía mecánica (energía potencial y cinética) trabajo mecánico y calor. Conocer las unidades de las magnitudes anteriores.
- Conocer las distintas fuentes de energía (renovables y no renovables) y formas de energía.
- Comprender la ley de conservación de la energía y su degradación.
- Explicar la energía térmica mediante el modelo cinético molecular de la materia.
- Distinguir entre calor y temperatura. Realizar ejercicios de cambio de temperatura en las escalas Celsius y Kelvin.
- Conocer los efectos del calor sobre los cuerpos: cambios de temperatura, cambios de estado y dilataciones.
- Conocer las formas de propagación del calor (conducción, convección y radiación).
- 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 a través de la ley de Ohm.
- Identificar los componentes básicos de un circuito eléctrico.
- Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas.
- Definir qué es una onda y las magnitudes que la caracterizan.
- Tener una idea de que la luz es un conjunto de ondas electromagnéticas.
- Conocer la propagación rectilínea de la luz.
- Distinguir y explicar los siguientes fenómenos luminosos: reflexión, refracción y dispersión.
- Explicar la utilización de espejos y lentes.
- Conocer conceptos elementales sobre el sonido: origen (una vibración),

propagación (requiere un medio material) y recepción (el oído humano).

- Asociar el sonido a una propagación de energía por medio de una onda y dependencia de su velocidad con el medio de propagación.
- Diferenciar las cualidades del sonido: intensidad, tono, timbre y duración.
- Reconocer fenómenos asociados al sonido: eco y reverberación.

3.7.2.-FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

- Conocer e identificar las etapas del método científico.
- Saber lo que es una magnitud y cuáles son las magnitudes fundamentales y las derivadas.
- Conocer las unidades del sistema internacional y realizar correctamente cambio de unidades mediante factores de conversión.
- Saber utilizar la notación científica.
- Conocer los estados de agregación de la materia.
- Explicar las propiedades de los gases.
- Conocer el concepto de densidad y resolver ejercicios numéricos utilizando esta magnitud.
- Enunciar las leyes de los gases (ley de Boyle-Mariotte, ley de Charles y ley de Gay-Lussac), interpretar las gráficas P-V, P-T y V-T y resolver ejercicios con estas leyes, relacionando presión, volumen y temperatura.
- Explicar la discontinuidad de la materia a través del modelo cinético molecular.
- Justificar los distintos estados de agregación de la materia y los cambios de estado mediante el modelo cinético molecular de la materia.
- Interpretar gráficas de calentamiento y/o cambio de estado de una sustancia.
- Explicar la clasificación de la materia: sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas (heterogéneas y homogéneas).
- Saber lo que es una disolución y sus componentes.
- Conocer las formas de expresar la concentración (% masa, %volumen, concentración en masa (gramos por litro) y realizar ejercicios numéricos.
- Saber qué métodos de separación de sustancia se pueden utilizar.
- Conocer la estructura del átomo: partículas subatómicas (electrón, protón y neutrón).
- Conocer la primera teoría atómica: teoría atómica de Dalton.
- Conocer los modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo atómico actual.

- Saber el nombre y símbolo de los elementos químicos más importantes.
- Trabajar correctamente con el número atómico y número másico. Identificar las partículas constituyentes del átomo a partir de los dos números anteriores.
- Justificar la existencia de iones y saber su notación.
- Conocer el concepto de isótopo.
- Comprender la ordenación de los elementos químicos en la tabla periódica.
- Saber los grupos de elementos más importantes y saber colocar los elementos representativos en su grupo y periodo.
- Distinguir los elementos metálicos y no metálicos.
- Conocer los enlaces iónico, covalente y metálico, y predecir cuál de ellos forman dos elementos, conociendo el tipo de estructura que se forma (molécula o red cristalina) y las propiedades que tienen dependiendo del tipo de enlace.
- Calcular masas moleculares de distintas sustancias.
- Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas de la IUPAC: óxidos, hidruros metálicos, hidruros no metálicos (G13, G14 y G15), compuestos de los elementos de los G16 y G17 con hidrógeno y sales binarias.
- Distinguir entre proceso físico y químico.
- Saber explicar qué ocurre en una reacción química mediante la teoría de las colisiones.
- Reconocer los reactivos y productos de una reacción química y representarla a través de una ecuación química.
- Ajustar ecuaciones químicas.
- Resolver ejercicios numéricos aplicando la ley de conservación de la masa.
- Conocer los conceptos de mol, número de Avogadro, masa molar y volumen molar, y resolver ejercicios numéricos sencillos de estequiometría.

3.7.3.-FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

- Distinguir entre magnitudes escalares y vectoriales, y describir los elementos que definen a la magnitud vectorial.
- Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.

- Calcular el error absoluto y relativo y expresar adecuadamente el valor de una medida.
- Conocer la estructura de un átomo y sus partículas constituyentes.
- Trabajar correctamente con el número atómico y másico.
- Explicar los modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger.
- Manejar los conceptos de niveles de energía, subniveles de energía y orbitales.
- Escribir la configuración electrónica de un átomo o ion.
- Comprender la ordenación de los elementos químicos en la tabla periódica.
- Saber colocar los elementos representativos en su grupo y periodo.
- Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
- Relacionar la posición de los elementos en la tabla periódica con su configuración electrónica.
- Conocer los enlaces iónicos, covalentes y metálicos, y predecir cuál se forma entre dos elementos. Explicar el tipo de enlace aplicando la regla del octeto.
- Distinguir entre átomos aislados, cristales iónicos, moléculas, redes covalentes y redes metálicas.
- Explicar las fuerzas intermoleculares.
- Utilizar los diagramas de Lewis para representar algunos compuestos covalentes.
- Explicar las propiedades de algunas sustancias en función del tipo de enlace que presentan.
- Formular y nombrar compuestos inorgánicos según las normas IUPAC: óxidos, peróxidos, hidruros (metálicos y no metálicos), sales binarias, hidróxidos, ácidos oxácidos y sales de ácidos oxácidos.
- Describir el átomo de carbono y sus formas alotrópicas.
- Distinguir entre compuestos saturados e insaturados.
- Representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas.
- Identificar los principales grupos funcionales: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
- Explicar cómo se producen las reacciones químicas a través de la teoría de las colisiones, y explicar a partir de ésta la ley de conservación de la masa.

- Escribir y ajustar algunas ecuaciones químicas
- Relacionar las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces (reacciones exotérmicas y endotérmicas).
- Identificar los factores que condicionan la velocidad de reacción (superficie de contacto, concentración, temperatura y presencia de catalizador).
- Calcular la cantidad de sustancia (mol) y su relación con masa molar y el número de Avogadro.
- Efectuar cálculos estequiométricos considerando la reacción química.
- Concepto de movimiento. Necesidad de elegir un sistema de referencia.
- Magnitudes características para la descripción del movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad (media e instantánea) y aceleración.
- MRU: conocer su ecuación e interpretar las gráficas posición-tiempo y velocidad- tiempo.
- MRUA: conocer y deducir sus ecuaciones e interpretar las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.
- Conocer el movimiento de caída y lanzamiento vertical de cuerpos.
- MCU: magnitudes angulares (ángulo recorrido, velocidad angular (rad/s y rpm), aceleración normal, periodo y frecuencia) y relación con las lineales, conocer su ecuación.
- Resolver problemas sobre los diferentes tipos de movimientos.
- Definir fuerza y reconocerla como una magnitud vectorial.
- Conocer los efectos de las fuerzas.
- Composición y descomposición de fuerzas.
- Saber las condiciones de equilibrio y resolver problemas sencillos de estática.
- Reconocer las fuerzas habituales: peso, normal, rozamiento, empuje, tensión y centrípeta.
- Definir las tres leyes fundamentales de la dinámica.
- Resolver problemas de aplicación de fuerzas sin y con rozamiento, y en planos horizontales e inclinados. Dibujar las fuerzas que actúan sobre el cuerpo de estudio.

- Resolver ejercicios aplicando la ley de Hooke.
- Conocer la ley de gravitación universal y sus aplicaciones.
- Explicar el movimiento circular como consecuencia de la presencia de una fuerza centrípeta.
- Calcular el valor de la gravedad en un punto determinado y el peso de un cuerpo en dicho punto.
- Resolver problemas de movimiento de planetas o satélites: cálculo de velocidad orbital, aceleración normal, periodo y frecuencia.
- Conocer el concepto de presión.
- Definir presión hidrostática y realizar problemas sencillos sobre el cálculo de la misma.
- Enunciar el principio de Pascal y resolver problemas sencillos de aplicación. La prensa hidráulica.
- Explicar el fundamento de los vasos comunicantes y resolver problemas.
- Enunciar el principio de Arquímedes y resolver problemas sencillos de aplicación.
- Cálculo de la presión atmosférica.
- Explicar el concepto de energía y conocer las formas en las que se intercambia energía.
- Definir el concepto de trabajo mecánico y potencia. Resolver problemas.
- Saber el concepto y la fórmula de energía cinética, energía potencial y energía mecánica.
- Resolver problemas aplicando el teorema de la energía cinética y la variación de energía potencial.
- Resolver problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Resolver problemas donde la energía mecánica no se conserva.
- Diferenciar calor y temperatura, y manejar distintas escalas de temperatura.
- Definir calor específico y calor latente.
- Resolver problemas de equilibrio térmico.
- Determinar la cantidad de calor transferida a un sistema desde el estado sólido

hasta el estado gaseoso.

3.8.- CARACTERÍSTICAS Y DISEÑO DE LA EVALUACIÓN INICIAL Y CONSECUENCIAS DE SUS RESULTADOS

Se han diseñado unas pruebas iniciales para cada curso y materia, con la que se pretende conocer cuál es el nivel académico de partida de los alumnos. Con esta prueba se evalúa si los alumnos disponen de los conocimientos desarrollados en cursos anteriores. En el caso de 2º de la ESO, que no han impartido Física y Química anteriormente, la prueba inicial pretende identificar algunos conocimientos científicos previos de los alumnos. Y los conocimientos propios de Física y química que estudian en la educación primaria, como los cambios de estado.

A la vista de los resultados obtenidos en dichas pruebas, se marcará el punto de partida y se adaptará el proceso de enseñanza aprendizaje. Se identifican aquellos alumnos que tienen mayor dificultad, y así poderles proporcionarles los apoyos requeridos. Además, también se pueden conocer aquellos alumnos que tienen mayor facilidad para las ciencias, de modo que se considerará la posibilidad de proporcionarles actividades complementarias o de ampliación.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL:

Grupo	Aptos	% Aprobados
2º ESO A	2/20	10,00%
2º ESO B	6/20	30,00%
2º ESO C	1/24	4,17%
3º ESO A	2/22	9,09%
3º ESO B	1/22	4,55%
4º ESO A	2/19	10,53%

Los resultados son bastante desoladores, ya que en 3º ESO ya deberían tener asimilados algunos conceptos básicos que no recuerdan o que no saben. En 2º Eso sorprende en 2ºA los dos aprobados, puesto que las notas son de 6,55 y 8,24.

No es tan importante los malos resultados en los dos primeros cursos, ya que en ambos cursos la materia comienza desde el principio básicamente. No hay ninguna adaptación en el libro de tercero desde que se introdujo la física y química en 2º ESO.

En 4º ESO ya es un poco más preocupante, ya que deberían tener un poco más de nivel. Se va a tener que profundizar más en conceptos básicos que deberían estar ya

consolidados.

3.9.- PLAN DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Puesto que el objetivo fundamental de la ESO es atender las necesidades educativas de todos los alumnos, la atención a la diversidad se convierte en una característica de la práctica docente ordinaria que requiere ofrecer respuestas diferenciadas, en función de la diversidad de los alumnos. Por lo tanto, la pluralidad de capacidades, motivaciones e intereses del alumnado requiere la formulación de un currículo flexible, capaz de dar respuesta a esa diversidad sin renunciar a la consecución de los objetivos propios de la materia y la adquisición de las competencias.

Estas diferencias se manifiestan principalmente en forma de distintos estilos de aprendizaje, capacidades, motivaciones, intereses, preferencias sensoriales o dificultades de aprendizaje; y esto exige que el profesor incluya en sus programaciones determinados aspectos que contemplen el tratamiento de dicha diversidad en el aula.

Una vez que se conozcan los alumnos presentes en el aula, se realizarán las medidas de atención a la diversidad necesarias con el objetivo de facilitar a la totalidad de los alumnos la consecución de las competencias básicas y el logro de los objetivos de la etapa. Las medidas de atención a la diversidad a tener en cuenta son:

1. Técnicas procedimentales diversas: se incorporarán procedimientos diversos que susciten el interés del alumnado y se alternarán actividades de todo tipo: experimentales en el laboratorio, ejercicios y problemas de distinto grado de dificultad, curiosidades científicas, tratamiento de temas de actualidad en prensa, etc. Además, se tratará de adaptarla variedad de actividades a las motivaciones y necesidades de los alumnos, así como su grado de dificultad.

2. Trabajo individual y cooperativo: la práctica de unas estrategias de trabajo personales y el desarrollo de hábitos que favorezcan la convivencia constituyen dos de los aprendizajes esenciales de todo proyecto educativo. Para lograrlo, las estrategias de enseñanza que se diseñen habrán de ser variadas, necesitarán adaptarse al colectivo heterogéneo que aprende y deberán presentar momentos de trabajo personal junto a otros en los que predomine el trabajo cooperativo.

3. Actividades utilizando medios TIC: el uso de las tecnologías de la información y comunicación facilita la atención a la diversidad, puesto que posibilita el planteamiento

de acciones formativas diferenciadas, tanto para los alumnos con dificultades de aprendizaje como para los que presentan un nivel más elevado y que, por disponer de mayor grado de autonomía en el aprendizaje, pueden realizar actividades de gran interés utilizando medios TIC.

4. Adaptaciones curriculares y grupos de apoyo: se estudiarán los casos en los que sea necesario plantear adaptaciones curriculares de acuerdo con el Departamento de Orientación, así como actividades de refuerzo para aquellos alumnos con mayores dificultades.

Las medidas de atención a la diversidad podrán tener un carácter grupal (agrupamientos flexibles, desdobles, refuerzo en grupos ordinarios, apoyos, materias de ámbito y optativas) o carácter individual (adaptaciones no significativas o significativas del currículo).

3.10.- CONCRECIONES METODOLÓGICAS.

3.10.1.- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS SEGUIDOS EN EL AULA

Los principios metodológicos pretenden orientar las decisiones sobre estrategias, procedimientos y acciones de práctica educativa. Estos principios metodológicos incluyen aspectos relacionados con el protagonismo del alumno en el proceso de aprendizaje, con el aprendizaje basado en metodologías activas y con la influencia de docentes, familia y entorno en dicho proceso. Los principios metodológicos son:

1. Funcionalidad de los aprendizajes:

El proceso de enseñanza se fundamenta y adquiere su verdadera relevancia si busca una funcionalidad de los aprendizajes, un aprendizaje significativo. También se debe promover un aprendizaje constructivo, de forma que los contenidos y los aprendizajes sean consecuencia unos de otros. La competencia para entender y poder resolver las numerosas situaciones ligadas a la ciencia que la vida escolar y cotidiana presenta al alumnado es la referencia en todo ese proceso. Los escolares aprenden mejor si ven la posibilidad de aplicar en el mundo real los conocimientos adquiridos; su motivación se refuerza si son conscientes de la necesidad de alcanzar progresivamente los contenidos establecidos en cada materia para poder abordar la adquisición de otros nuevos.

2. Autorregulación y valoración del propio aprendizaje:

El proceso de aprendizaje exige dedicar una atención especial al conocimiento y a la comprensión de los principios básicos del método científico; para favorecer el desarrollo de procesos cognitivos, de autorregulación y de valoración del propio

aprendizaje. Este hecho supone uno de los referentes para la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico en la educación secundaria obligatoria. Para conseguirlo, será preciso insistir en actividades que permitan el planteamiento y resolución de problemas sencillos mediante la búsqueda, selección y procesamiento de la información. En este sentido, se presentarán propuestas de ejercicios prácticos, sencillos trabajos de campo o de laboratorio, con el fin de desarrollar en el alumnado la comprensión y valoración de los principios que rigen el trabajo científico.

3. Dimensión práctica y relevancia social:

Uno de los mecanismos de que se dispone para interesar al alumnado en esta materia es el de presentarle con claridad la dimensión práctica y la relevancia social. Es fundamental hacer visibles los aspectos referidos al ámbito profesional y social en la sociedad moderna actual. De ahí que se insista en la necesidad de que el alumnado utilice progresivamente el lenguaje científico de forma correcta como instrumento básico de comprensión y captación del desarrollo actual de las ciencias. Para lograrlo, es preciso proponer ejemplos, simulaciones y experiencias convenientemente seleccionados, centrados tanto en aspectos del entorno del alumnado como en otros de interés global que sean temas de actualidad, tales como la contaminación, el efecto invernadero y el cambio climático, el agotamiento de los recursos, el desarrollo sostenible, etc.

4. Aprendizaje en otros entornos y situaciones:

En ese sentido, es muy importante que la ciencia salga del centro para aplicarse y utilizarse en otros lugares y situaciones. Así, son esenciales los trabajos de campo, las visitas a museos de la ciencia, a algunos establecimientos industriales, a centros de investigación, a estaciones de tratamiento de residuos y depuración, etc. Estas actividades son eficaces para mejorar destrezas, pues requieren una preparación y diseño preliminar, la búsqueda de información, la elaboración de informes y conclusiones, el fomento de la lectura, el impulso al análisis, el comentario y el debate; en suma, contribuyen a mejorar la capacidad de comunicación del alumnado e impulsar el trabajo cooperativo. Estas actividades podrían planificarse con la participación de actuaciones formativas desarrolladas desde la biblioteca del centro, particularmente desde sus secciones de documentación y divulgación científica. Para formalizar correctamente todo este proceso, es esencial que los estudiantes sepan complementar la información proporcionada desde la red con una documentación impresa actualizada y

suficientemente atractiva.

5. Variedad y flexibilidad de procedimientos:

La pluralidad de capacidades, motivaciones e intereses del alumnado requiere la formulación de un currículo flexible, capaz de dar respuesta a esa diversidad sin necesidad de renunciar a la consecución de los objetivos propios de la Física y la Química. Así, la adaptación y concreción del desarrollo curricular a esa diversidad permitirá incorporar procedimientos diversos que susciten el interés del alumnado. Se deben realizar acciones para conocer las características de cada alumno y ajustarse a ellas combinando estrategias, métodos, técnicas, recursos, organización de espacios y tiempos para facilitar que alcance los objetivos de aprendizaje.

La práctica de unas estrategias de trabajo personales y el desarrollo de hábitos que favorezcan la convivencia constituyen dos de los aprendizajes esenciales de todo proyecto educativo.

Para lograrlo, las estrategias de enseñanza que se diseñen habrán de ser variadas, necesitarán adaptarse al colectivo heterogéneo que aprende, a la diversidad de estilos de aprendizaje, y deberán presentar momentos de trabajo personal junto a otros en los que prime el trabajo cooperativo.

6. Participación del alumnado:

La participación del alumnado en la organización de su propio proceso de aprendizaje es especialmente significativa, ya que su intervención y participación activa favorecen el aprovechamiento del tiempo, incrementan la confianza en el profesorado y en sí mismos e impulsan el trabajo en equipo. En el proceso de construcción del propio aprendizaje por parte del alumno, el papel del profesorado es muy importante. El alumnado precisa ayudas e incentivos para activar sus conocimientos previos, para interpretar correctamente sus experiencias previas en la naturaleza y relacionarlas con los contenidos concretos que se trabajan en ese momento, además de otros recursos como pueden ser los que se requieren para usar adecuadamente la memorización comprensiva en el aprendizaje de los nuevos contenidos de Física y Química.

7. Trabajo experimental:

La particularidad esencial de esta materia es su carácter eminentemente experimental; por esta razón, en el desarrollo de contenidos curriculares adquieren una especial relevancia los aspectos prácticos, o más relacionados con

procedimientos. Mediante el trabajo experimental, se mejoran una serie de capacidades como la manipulación de los instrumentos de laboratorio, la organización en el trabajo, el respeto por las normas de limpieza y seguridad, el trabajo en equipo, la búsqueda, la recogida y el análisis de la información, el establecimiento de conclusiones y la elaboración de la información. La práctica cotidiana de esta materia ha de buscar un trabajo compensado entre actividades que se desarrollen en el aula y las que tengan lugar en los laboratorios; ha de conseguirse una diversificación y complementariedad entre unas y otras. Para ello, es preciso que la dimensión experimental sea tenida en cuenta en los requerimientos espaciales y temporales de la materia de Física y química.

8. Inteligencia emocional:

En el aula se promoverán las capacidades emocionales para que los alumnos progresen en su conocimiento. Se promoverá un clima de aula y de centro que favorezca el equilibrio personal y unas relaciones personales basadas en los valores de convivencia.

3.10.2.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Con las materias del currículo se pretende que todo el alumnado alcance los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquiera las competencias clave. Cada una de las materias contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias materias. Se establecen siete competencias:

1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencia sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

Tanto los objetivos como la propia selección de los contenidos buscan asegurar el desarrollo de todas ellas. Los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar

el progresivo grado de adquisición de las mismas.

La mayor parte de los contenidos de Física y Química y de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional tienen una incidencia directa en la adquisición de las siguientes competencias:

□ **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** A lo largo del desarrollo de la materia, los alumnos se enfrentarán a la búsqueda, interpretación, organización y selección de información, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en procedimientos para su comprensión. Por otra parte, el alumno desarrollará la capacidad de transmitir la información, datos e ideas sobre el mundo en el que vive empleando una terminología específica y argumentando con rigor, precisión y orden adecuado en la elaboración del discurso científico de acuerdo con los conocimientos que vaya adquiriendo. Esta transmisión de la información se produce a través tanto de la comunicación oral como de la comunicación escrita.

□ **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** La mayor parte de los contenidos de las materias de Física y Química y Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. La Física y la Química como disciplinas científicas se basan en la observación e interpretación del mundo físico y en la interacción responsable con el medio natural. En el aprendizaje de estas disciplinas se emplearán métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas. Es necesario lograr la familiarización con el trabajo científico en el tratamiento de situaciones de interés, el análisis cualitativo y significativo de las mismas, el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones - incluyendo, en su caso, diseños experimentales-, y análisis de los resultados. También se busca aprender a describir las implicaciones que tanto la actividad humana y determinados hábitos sociales, como la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente y en la calidad de vida, tanto a nivel general como en el entorno más próximo. La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de estas materias, ya que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y emplear herramientas matemáticas para describir, predecir y representar distintos fenómenos en su contexto. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

□ **Competencia digital (CD):** La adquisición de la competencia digital se produce

también desde las disciplinas científicas ya que implica el uso creativo y crítico de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los recursos digitales resultan especialmente útiles en la elaboración de trabajos científicos con búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica y su uso por los alumnos para este fin resulta especialmente motivador pues aproxima su trabajo al que actualmente realiza un científico. La competencia digital toma especial relevancia en el desarrollo del proyecto de investigación o experimentos desarrollados en la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, debido a la necesidad de buscar información, presentar resultados, conclusiones y valoraciones del proyecto y experimentos.

□ **Competencia de aprender a aprender (CAA):** Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de la vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle por un lado a discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos. Por otro lado, un alumno capaz de reconocer el proceso constructivo del conocimiento científico y su brillante desarrollo en las últimas décadas será un alumno más motivado, más abierto y entusiasta en la búsqueda de nuevos ámbitos de conocimiento.

□ **Competencias sociales y cívicas (CSC):** La Física y la Química y las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional contribuyen a desarrollar las competencias sociales y cívicas preparando a futuros ciudadanos de una sociedad democrática, más activos y libres. El trabajo científico permitirá dotar a los estudiantes de actitudes, destrezas y valores como la objetividad en sus apreciaciones, el rigor en sus razonamientos y la capacidad de argumentar con coherencia. Todo ello les permitirá participar activamente en la toma de decisiones sociales, así como afrontar la resolución de problemas y conflictos de manera racional y reflexiva, desde la tolerancia y el respeto. Se desarrollan estas competencias con la participación del alumnado en el trabajo en equipo. La cultura científica dotará a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la sociedad y el medio ambiente; de este modo, podrán contribuir al desarrollo socioeconómico y el bienestar social promoviendo la búsqueda de soluciones para minimizar los perjuicios inherentes a dicho desarrollo. Además, no hay que olvidar que el hecho de aprender las destrezas y capacidades del trabajo científico

supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc., que son fundamentales en el desarrollo de esta competencia.

□ **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE):** El trabajo en esta materia contribuirá a la adquisición de esta competencia en aquellas situaciones en las que sea necesario tomar decisiones desde un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma, desarrollarán capacidades, destrezas y habilidades, tales como la creatividad y la imaginación, para elegir, organizar y gestionar sus conocimientos en la consecución de un objetivo como la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en equipo.

□ **Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC):** Los conocimientos que los alumnos adquieren en la materia de Física y Química les permiten valorar las manifestaciones culturales vinculadas al ámbito tecnológico. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, los alumnos podrán entender, por ejemplo, la evolución de las explotaciones mineras turolenses, la tradición hidroeléctrica de los ríos pirenaicos o el diseño de las múltiples herramientas de labranza que podemos ver en museos etnológicos. Además, esta competencia también se desarrolla desde Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, en relación con el patrimonio medioambiental, buscando soluciones para el desarrollo sostenible de la sociedad.

3.11.- PLAN DE COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

3.11.1.- PLAN DE LECTURA

En el desarrollo de las clases se irán leyendo textos de carácter científico o sobre parte de las biografías de grandes científicos, noticias actuales sobre ciencia, lecturas de ampliación de los libros de texto relacionadas con los temas desarrollados...

También se recomendará la lectura de libros y revistas de divulgación científica.

Algunos títulos de libros divulgativos de carácter científico que pueden leer y entregar un resumen para subir la nota de la evaluación son:

- “Marie Curie y el misterio de los átomos” de Luca Novelli
- “Newton y la manzana de la gravedad” de Luca Novelli
- “Lavoisier y el misterio del quinto elemento” de Luca Novelli
- “La Puerta de los tres cerrojos” de Sonia Fernández-Vidal. Editorial: la Galera

joven.

- “Quantic Love” de Sonia Fernández-Vidal. Editorial: la Galera joven
- “La clave secreta del universe” de Lucy & Stephen Hawking. Editorial: Penguin Random House Grupo Editorial.
- “El Tesoro Cósmico” de Lucy & Stephen Hawking. Editorial: Penguin Random House Grupo Editorial.
- “Momentos estelares de la ciencia” Isaac Asimov. Editorial Alianza.
- “La ridícula idea de no volverte a ver” de Rosa Montero. Seix Barral. Biblioteca Breve.

Además de las lecturas recomendadas de arriba, hay que tener en cuenta que en clase se van a trabajar distintas actividades que fomentan la lectura de textos discontinuos (interpretación de gráficas, interpretación de diagramas, análisis de fotografías e imágenes) y lectura de diversas páginas web para obtener o ampliar información.

3.11.2.- DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

En clase también se van a trabajar distintas actividades que fomentan la expresión oral y escrita:

- Resolución de problemas que conllevan la lectura comprensiva de enunciados.
- Elaboración de resúmenes y esquemas.
- Elaboración de razonamientos escritos y orales: las actividades resueltas en el cuaderno y en los exámenes deben estar contestadas razonadamente utilizando el vocabulario concreto y preciso de la ciencia. Se tienen en cuenta también las participaciones orales en clase.
- Presentaciones orales y expresión escrita en trabajos.

3.11.3.- UTILIZACIÓN DE LAS TICs

Tal y como se ha señalado arriba, Internet es una gran herramienta que permite desarrollar la capacidad de los alumnos de aprender a aprender a través de la búsqueda, selección, tratamiento y análisis de la información, lo que lleva a su vez a un desarrollo de la lectura.

Es un hecho fácilmente constatable que el alumnado de nuestros centros vive

rodeado de instrumentos tecnológicos, por lo que está familiarizado con los mensajes y los retos que la tecnología le plantea. Por esta razón, hay que conseguir que las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) sean un instrumento de uso habitual en las aulas de ciencias. Deben considerarse como una ventana abierta a la información de lo que la ciencia aporta en la actualidad y de aquellos temas que se desean trabajar.

Deberá, por tanto, considerarse esencial la conexión a la red y la disponibilidad de equipos multimedia en las aulas y laboratorios que se integren como herramienta habitual en el trabajo de clase, de modo que las explicaciones realizadas a través de la pizarra y libro de texto, se puedan ver apoyadas por el acceso a diversas plataformas educativas (Fisquiweb, Educaplus, Educarex, Catedu, Proyecto Newton...). En algunos casos se buscará que el alumno desarrolle la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar información. También se pueden visualizar distintas reproducciones en algunos programas de divulgación científica (Redes, Tres14...) u otras plataformas (YouTube, EducaTube...).

Se puede hacer uso de las TICs también para realizar presentaciones PowerPoint y poder facilitar la exposición de trabajos o mostrar imágenes, fotografías, esquemas, mapas conceptuales, etc; y para realizar simulaciones informáticas, las cuales adquieren sentido como complemento al trabajo experimental o en aquellas situaciones para las que resulte imposible su realización en el laboratorio o para las que el proceso resulte excesivamente lento o peligroso.

3.12.- LA INCORPORACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN ELEMENTOS TRANSVERSALES

El objetivo de la educación es el desarrollo integral del alumno. Esto supone atender tanto las capacidades cognitivas e intelectuales del alumno, como sus capacidades afectivas, motrices, de relación interpersonal y de inserción y actuación social. Para ello es necesario incorporar al currículo elementos transversales como la educación para la tolerancia y la convivencia, el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos, el respeto a los derechos humanos, la paz, la educación para la igualdad entre hombres y mujeres, la pluralidad y la educación intercultural, el conocimiento y reflexión sobre nuestro pasado para evitar que se repitan situaciones de intolerancia y violación de derechos humanos, la educación para la salud, la educación ambiental y la educación vial. Todos estos elementos transversales quedan recogidos en el Artículo 11 de la Orden de 26 de mayo de 2016

(ECD 489/2016), que establece que dichos elementos deben formar parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y deberán desarrollarse con carácter transversal en todas las materias del currículo y en todas las actividades escolares, es decir, son una serie de elementos del aprendizaje que deben estar presentes en el aula de forma permanente.

En concreto, desde Física y Química en los tres niveles (2º, 3º y 4º ESO) se trabajará la educación para la tolerancia y la convivencia mediante la defensa de las propias ideas y de la escucha de los demás, en un ambiente de respeto y de aprecio en la relación con los demás. Se fomentará una actitud participativa y cooperativa mediante trabajos en grupos para mejorar la relación con los demás. Esto permitirá valorar la importancia del trabajo en equipo para alcanzar el consenso. Además, al hablar del método científico, se pone de manifiesto que es necesario el trabajo cooperativo entre científicos de distintos países y culturas, lo que también fomenta la interculturalidad. Puesto que la energía es un tema que se trabaja en todos los niveles, se reflexionará sobre un consumo adecuado de la energía, la importancia de un modelo de desarrollo sostenible y la conciencia sobre los problemas medioambientales y la contaminación (educación ambiental). También se hablará de los intereses y relaciones entre los países en el uso de un tipo u otro de fuente de energía. Hablando de la energía nuclear, también se discute el papel de la ciencia en los conflictos entre países. La educación para la salud se relaciona con la información acerca de compuestos específicos, sean orgánicos o inorgánicos, así como con el trabajo en el laboratorio y las normas de seguridad e higiene que se deben cumplir en el mismo. La educación vial se incorpora en la unidad del movimiento, hablando de tiempo de reacción de un conductor y distancia de seguridad. Por último, el asunto de la igualdad entre hombres y mujeres se trata al nombrar la importancia de alguna mujer científica, como por ejemplo Marie Curie.

3.13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Visita al planetario para 4º ESO y 1º bachillerato junto al departamento de Filosofía. Además con el departamento de Biología y geología se va a colaborar en el programa “Mundo Animal”. Las actividades a realizar aún están por determinarse.

3.14.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En este apartado se establece una relación de los materiales y recursos didácticos necesarios para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física

y Química en 2º, 3º y 4º ESO:

- Libros de texto:
 - 2º ESO: Física y Química. 2º ESO. Edebé. Autores: Antonio Garrido González, Esteban Lorenzo Domínguez, José Estela Herrero, Santiago Centelles Cervera, Juan López Navarro.
 - 3º ESO: Física y Química. 3º ESO. Edebé. Autores: Antonio Garrido González, María Banal Martínez, José Estela Herrero, Santiago Centelles Cervera, Juan López Navarro.
 - 4º ESO: Física y Química. 4º ESO. Serie Investiga. Proyecto Saber Hacer. Santillana. Autores: M^a del Carmen Vidal Fernández, David Sánchez Gómez, José Luis de Luis García.
 - 4º ESO: Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. Serie Investiga. Proyecto Saber Hacer. Santillana. Autores: María del Mar Alonso López, Francisco Balas Nieto, Mariano García Gregorio, Miguel Ángel Madrid Rangel, Juan Miguel Martínez Orozco.
- Material complementario fotocopiable.
- Pizarra (de tiza y digital).
- Miniportátiles y aula de informática.
- Recursos digitales (Internet): fisquiweb, educaplus,*youtube*...
- Recursos audiovisuales.
- Recursos informáticos: Word, Excel, PowerPoint...
- Diccionario
- Cuaderno del alumno.
- Calculadora científica.
- Material típico del alumno: regla, bolígrafos, goma, lapiceros...
- Laboratorio y material necesario para la realización de las prácticas de laboratorio: en el guion de prácticas de cada sesión de laboratorio aparecerá cuál es el material en particular necesario.
- Biblioteca.

3.15.- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LAS PRUEBAS EXTRAORDINARIAS.

Aquellos alumnos que no logren obtener la nota de aprobado antes de la prueba extraordinaria, deberán presentarse a un examen global en septiembre, independientemente de que les haya quedado una, dos o tres evaluaciones, es decir, en septiembre no se guardan partes. Este examen de prueba extraordinaria, se elaborará teniendo en cuenta los contenidos y criterios mínimos señalados más arriba. Los cuales se proporcionarán a los alumnos que se presenten a la prueba extraordinaria.

Siempre y cuando el profesor lo considere oportuno, les proporcionará a los alumnos una colección de problemas, para realizar a lo largo de los días anteriores a la prueba extraordinaria, o que rehagan todos los ejercicios que se han ido realizando a lo largo del curso.

3.16. - ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA DE CURSOS ANTERIORES Y LAS ORIENTACIONES Y APOYOS PARA LOGRAR DICHA RECUPERACIÓN.

Para los alumnos que tengan pendiente la física y química de 2º ESO o 3ª ESO el procedimiento para preparar la asignatura es el mismo:

El Departamento elaborará un Plan de Actividades que en el mes de octubre será entregado a los alumnos que tienen la asignatura pendiente, así como el procedimiento y las fechas de las pruebas y actividades necesarias para recuperar la asignatura.

La materia de Física y Química correspondiente será la trabajada en el Centro durante el curso anterior, exigiendo lo que corresponde a los contenidos mínimos del curso, establecidos para el curso 2018-2019.

- El libro a seguir es “física y química de 2ºESO, de la editorial edebé” o “física y química de 3ºESO, de la editorial edebé” (según corresponda), y los apuntes de clase.

Para facilitar la superación de la materia, ésta se dividirá en dos partes realizándose un examen de cada una de ellas con cuestiones y problemas similares a los que aparecen en el citado Plan de Actividades

La nota final será la media de las notas obtenidas en los controles de cada una de las partes. Para promediar, la nota de cada una de las partes no puede ser inferior

a 4.

Si aún así no aprobara, el alumno dispondrá de una oportunidad más para recuperar la o las partes no superadas en las fechas que Jefatura de Estudios determine (mayo, convocatoria ordinaria)

Si el alumno suspende en la convocatoria ordinaria, en septiembre tendrá que examinarse de toda la materia en la fecha que a tal efecto determine Jefatura de Estudios (convocatoria extraordinaria) y deberán cumplir los mismos requisitos que en la convocatoria ordinaria: entregar las dos partes del cuadernillo de ejercicios y superar un examen escrito único, con cuestiones y problemas similares a los del cuadernillo.

4. - PROGRAMACIÓN BACHILLERATO

4.1. - OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO

ORDEN ECD/494/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades, establecidas en el Real Decreto 1105/2014, 26 de diciembre:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el

eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal. e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, el aragonés o el catalán de Aragón.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial. Artículo 7.

Competencias clave. 1. En el marco de la Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, fija en su artículo 2.2 las competencias que el alumnado deberá desarrollar a lo largo del Bachillerato y haber

adquirido al final de la enseñanza básica: 1.º Competencia en comunicación lingüística. 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3.º Competencia digital. 4.º Aprender a aprender. 5.º Competencias sociales y cívicas. 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 7.º Conciencia y expresiones culturales.

2. El currículo establecido en esta orden, así como la concreción del mismo que los centros realicen en el Proyecto Curricular de Etapa, incluido en su Proyecto Educativo de Centro, de conformidad con los artículos 6.bis.2.d) y 121 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción vigente, y 3.1.d) del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se orientará a facilitar el desarrollo de dichas competencias clave.

3. La organización y funcionamiento de los centros, las actividades docentes, las formas de relación que se establezcan entre los integrantes de la comunidad educativa y las actividades complementarias y extraescolares facilitarán también el desarrollo de las competencias clave.

4.2.- INTRODUCCIÓN

4.2.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO.

La enseñanza de la Física y Química juega un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad como ciudadanos activos.

Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.

El currículo está diseñado para contribuir a la formación de una ciudadanía informada. Incluye aspectos como las complejas interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente y pretende que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica, entre otras.

Los contenidos de la materia se organizan en bloques relacionados entre sí. Se parte de un bloque de contenidos comunes, *La actividad científica*, destinado a familiarizar a los alumnos con las estrategias básicas de la actividad científica que deberá tratarse con carácter transversal en todos los contenidos que constituyen el

currículo de la Física y Química.

En el primer curso de Bachillerato, el estudio de la Química se ha secuenciado en tres bloques: aspectos cuantitativos de la química, reacciones químicas y química del carbono. Los dos primeros bloques son secuenciales y se dedican a comprender las transformaciones químicas en sus aspectos estequiométricos. En el tercer bloque se aborda la química del carbono y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medio ambiental.

En este curso, el estudio de la Física se desarrolla igualmente a través de un enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía). En primer lugar, se estudia el movimiento de los cuerpos, seguido de las causas que lo modifican, las fuerzas. A continuación, se introducen los conceptos de trabajo y energía, estableciendo los principios de conservación que facilitan el estudio de numerosos fenómenos en la naturaleza.

4.2.2.-QUÍMICA 2º BACHILLERATO.

La Química es una ciencia que amplía la formación científica de los estudiantes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores, profundizando en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, ampliando la formación científica de los alumnos y proporcionándoles una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual, sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él: ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Los contenidos se estructuran en cuatro bloques, de los cuales el primero, que trata sobre la actividad científica, se configura como transversal a los demás.

En el segundo bloque se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades

fisicoquímicas de las sustancias que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando sus aspectos energéticos (termoquímica), dinámico (cinética) y estático (equilibrio químico). Se analiza el calor intercambiado en las reacciones químicas y su espontaneidad, así como los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio.

Por último, en el cuarto bloque se estudian las reacciones ácido-base, de solubilidad y precipitación, y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medio ambiente.

4.2.3.-FÍSICA 2º BACHILLERATO

La Física contribuye a comprender la materia, su estructura y sus transformaciones, desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde los quarks, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio Universo. El gran desarrollo de las ciencias físicas producido en los últimos siglos ha supuesto un gran impacto en la vida de los seres humanos; de ahí que las ciencias físicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo.

La Física en el segundo curso de Bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe asentar las bases educativas y metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, en especial estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior.

El currículo está diseñado para contribuir a la formación de una ciudadanía informada. Incluye aspectos como las complejas interacciones entre física, tecnología, sociedad y medio ambiente, y pretende que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica entre otras.

El curso se estructura en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. La Física de segundo de Bachillerato rompe con la estructura secuencial de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento.

Con el estudio del campo gravitatorio se pretende completar y profundizar en la mecánica, avanzando en el concepto de campo y apreciando el nexo que supone la interacción gravitatoria en el estudio de fenómenos terrestres y celestes. Se continúa con el estudio de campos electrostáticos y magnetostáticos, así como su unificación

en la teoría del campo electromagnético. En el estudio de las ondas, se pone de manifiesto la potencia de la mecánica para explicar el comportamiento de la materia. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética que nos conduce a la óptica. De esta forma, queda fundamentado el imponente edificio que se conoce como física clásica.

El hecho de que esta gran concepción del mundo no pudiera explicar una serie de fenómenos originó, a principios del siglo XX, tras una profunda crisis, el surgimiento de la física relativista, la cuántica y la física atómica y nuclear, con múltiples aplicaciones, algunas de cuyas ideas básicas se abordan en el último bloque de este curso junto con la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del Universo, la materia oscura y otros muchos hitos de la física moderna.

4.3.- OBJETIVOS DE CADA MATERIA

4.3.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

Según consta en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 494/2016) por la que se aprueba el currículo del Bachillerato, la enseñanza de Física y Química en 1º Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.
2. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico como actividad en permanente proceso de construcción y cambio, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Física y de la Química.
3. Utilizar estrategias de investigación propias de las ciencias, tales como el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la búsqueda de información, la elaboración de estrategias de resolución de problemas, el análisis y comunicación de resultados.
4. Realizar experimentos físicos y químicos en condiciones controladas y reproducibles, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

5. Analizar y sintetizar la información científica, así como adquirir la capacidad de expresarla y comunicarla utilizando la terminología adecuada.
6. Utilizar de manera habitual las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar simulaciones, tratar datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.
7. Reconocer las aportaciones culturales y tecnológicas que tienen la Física y la Química en la formación del ser humano y analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad.
8. Comprender la importancia de la Física y la Química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como miembros de la comunidad, en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y para contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

4.3.2.-QUÍMICA 2º BACHILLERATO

Según consta en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 494/2016) por la que se aprueba el currículo del Bachillerato, la enseñanza de Química en 2º Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Realizar experimentos químicos, y explicar y hacer previsiones sobre hechos experimentales, utilizando adecuadamente el instrumental básico de un laboratorio químico y conocer algunas técnicas de trabajo específicas, todo ello de acuerdo con las normas de seguridad de sus instalaciones.
3. Utilizar la terminología científica adecuada al expresarse en el ámbito de la Química, relacionando la experiencia diaria con la científica.
4. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y evaluar su contenido con sentido crítico.
5. Ser consciente de la importancia de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas, valorando también, de forma fundamentada, los problemas que su uso puede generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad del medio en que vivimos.

4.3.3.-FÍSICA 2º BACHILLERATO

Según consta en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 494/2016) por la que se aprueba el currículo del Bachillerato, la enseñanza de Física en 2º Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
3. Utilizar de manera habitual las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
4. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
5. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
6. Realizar experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
7. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la Física, sus aportaciones a la evolución cultural y al desarrollo tecnológico del ser humano, analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad y valorar su importancia para lograr un futuro sostenible.

4.4.- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

4.4.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

Los contenidos a desarrollar en Física y Química de 1º Bachillerato se distribuyen a lo largo de siete bloques:

- **Bloque 1: La actividad científica:**

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

- **Bloque 2: Aspectos cuantitativos de la química:**

- Revisión de la teoría atómica de Dalton.

- Leyes de los gases.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.
- **Bloque 3: Reacciones químicas:**
 - Estequiometría de las reacciones.
 - Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
 - Química e industria.
- **Bloque 4: Química del carbono:**
 - Enlaces del átomo de carbono.
 - Estudio de funciones orgánicas.
 - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC de las funciones orgánicas de interés: oxigenadas, nitrogenadas y derivados halogenados.
 - Compuestos orgánicos polifuncionales.
 - Tipos de isomería.
 - Tipos de reacciones orgánicas.
 - El petróleo y los nuevos materiales.
 - Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
 - Macromoléculas y materiales polímeros.
 - Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
 - Reacciones de polimerización.
 - Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
 - Importancia de la química del carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.
- **Bloque 5: Cinemática:**

- Sistemas de referencia inerciales.
- Principio de relatividad de Galileo.
- Movimiento circular.
- Composición de los movimientos.
- **Bloque 6:Dinámica:**
 - La fuerza como interacción.
 - Fuerzas de contacto.
 - Dinámica de cuerpos ligados.
 - Fuerzas elásticas.
 - Dinámica del movimiento armónico simple.
 - Sistemas de dos partículas.
 - Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
 - Dinámica del movimiento circular uniforme.
 - Leyes de Kepler.
 - Ley de Gravitación Universal.
 - Interacción electrostática: ley de Coulomb.
- **Bloque 7:Energía:**
 - Energía mecánica y trabajo.
 - Sistemas conservativos.
 - Teorema de las fuerzas vivas.
 - Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
 - Diferencia de potencial eléctrico.

La secuenciación de los contenidos de Física y Química de 1º Bachillerato es:

- **Primer Trimestre:**
 1. Identificación de sustancias.
 2. Los gases.

3. Disoluciones.
4. Reacciones químicas.
- **Segundo Trimestre:**
5. Química del carbono.
6. El movimiento.
7. Tipos de movimientos
- **Tercer Trimestre:**
8. Las fuerzas.
9. Dinámica.
10. Trabajo y energía.

4.4.2.-QUÍMICA 2º BACHILLERATO

Los contenidos a desarrollar en Química de 2º Bachillerato se distribuyen a lo largo de cuatro bloques:

- **Bloque 1: La actividad científica:**

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

- **Bloque 2: Estructura y propiedades de las sustancias:**

- Estructura de la materia.
- Hipótesis de Planck.
- Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: hipótesis de De Broglie, principio de Heisenberg.
- Orbitales atómicos.
- Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema

Periódico.

- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.
- Enlace químico.
- Enlace iónico. Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Geometría y polaridad de las moléculas. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.
- Enlace metálico. Modelo de gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- **Bloque 3: Aspectos generales de las reacciones químicas:**
- Sistemas termodinámicos.
- Primer principio de la termodinámica.
- Energía interna.
- Entalpía.
- Ecuaciones termoquímicas.
- Ley de Hess.
- Segundo principio de la termodinámica.
- Entropía.
- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química.
- Energía de Gibbs.
- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.
- Concepto de velocidad de reacción.
- Teoría de colisiones.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.

- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Equilibrio químico.
- Ley de acción de masas.
- La constante de equilibrio: formas de expresarla.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: principio de Le Châtelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- **Bloque 4: Reacciones químicas:**
 - Concepto de ácido-base.
 - Teoría de Brønsted-Lowry.
 - Equilibrio ácido-base.
 - Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
 - Equilibrio iónico del agua.
 - Concepto de pH.
 - Importancia del pH a nivel biológico.
 - Volumetrías de neutralización.
 - Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
 - Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
 - Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.
 - Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo.
 - Problemas medioambientales.
 - Equilibrio redox.
 - Concepto de oxidación-reducción.
 - Oxidantes y reductores.
 - Número de oxidación.
 - Ajuste redox por el método del ion-electrón.

- Estequiometría de las reacciones redox.
- Potencial de reducción estándar.
- Volumetrías redox.
- Leyes de Faraday de la electrolisis.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

La secuenciación de los contenidos de Química de 2º Bachillerato es:

1ª EVALUACIÓN

0.- RESPASO DE FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICAS y ORGÁNICA

0.1.- Conceptos básicos de formulación inorgánica

0.2.- Principales compuestos orgánicos

1.- REPASO Y AMPLIACIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS

1.1.- Leyes fundamentales

1.2.- Gases: leyes y propiedades

1.3.- Disoluciones. Concentración. Solubilidad. Propiedades

1.4.- Reacciones químicas: Cálculos estequiométricos: reactivos con impurezas, reactivo en exceso, reactivos en disolución, rendimientos, reacciones encadenadas, mezclas

2.- TERMOQUÍMICA

2.1.- Primer Principio de Termodinámica

2.2.- Concepto de entalpía. Diagramas entálpicos

2.3.- Entalpías de reacción y de formación

2.4.- Ley de Hess

2.5.- Entropía : Concepto cualitativo. Segundo Principio de Termo

2.6.- Energía libre. Espontaneidad de las reacciones químicas.

3.- CINÉTICA

3.1.- Velocidad de reacción .Ecuación de velocidad

3.2.- Orden de reacción

3.3.- Mecanismos de reacción. Molecularidad

3.4.- Variación de la concentración con el tiempo

3.5.-Teoría de las colisiones. Teoría del complejo activado

3.6.- Energía de activación.

3.7.- Factores que influyen en la velocidad de reacción

3.8.- Catalizadores

4.- EQUILIBRIO QUÍMICO

4.1.- Estado de equilibrio.

4.2.- Constante de equilibrio. K_p y K_c

4.3.- Equilibrios homogéneos y heterogéneos

4.4.- Estudio cuantitativo del equilibrio. Grado de disociación

4.5.- Modificaciones del estado de equilibrio. P^0 de Le Chatelier

2ª EVALUACIÓN

5.- EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

5.1.- Teorías ácido-base: Arrhenius y Brønsted-Lowry

5.2.- Ionización del agua. Producto iónico del agua

5.3.- Concepto de pH

5.4.- Fuerza de ácidos y bases

5.5.- Hidrólisis: estudio cualitativo y cuantitativo

5.6.- Efecto del ión común

5.7.- Disoluciones reguladoras

5.8.- Indicadores

5.9.- Reacciones de neutralización. Cálculos de pH

5.10.- Valoraciones ácido-base

6.- EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD

6.1.- Solubilidad.

6.2.- Producto de solubilidad

6.3.- Solubilidad en presencia de un ión común

6.4.- Desplazamientos del equilibrio de solubilidad

6.5.- Reacciones de precipitación

3ª EVALUACIÓN

7.- REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

7.1.- Conceptos de: oxidación, reducción, oxidante, reductor

7.2.- Ajuste de reacciones redox

7.3.- Valoraciones redox

7.4.- Pilas

7.5.- Potencial de reducción. Predicción de reacciones

7.6.- Electrolisis.

7.7.- Leyes de Faraday

8.- MODELOS ATÓMICOS. PROPIEDADES PERIÓDICAS .ENLACES

8.1.- Modelos atómicos

8.2.- Números cuánticos. Configuración electrónica

8.3.- Sistema Periódico y propiedades periódicas de los elementos

8.4.- Enlace entre átomos. Teoría de Lewis

8.5.- Enlace iónico. Ciclos de Born-Haber. Cristales. Energía de red. Propiedades

8.6.- Enlace covalente. Teorías de Lewis y de RPECV. Geometrías. Polaridad, Teoría del Enlace de Valencia. Hibridación. Propiedades de los compuestos covalentes

8.7.-Fuerzas intermoleculares

4.4.3.- FÍSICA 2ºBACHILLERATO

Los contenidos a desarrollar en Física de 2º Bachillerato se distribuyen a lo largo de seis bloques:

• **Bloque 1: La actividad científica:**

- Estrategias propias de la actividad científica.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

• **Bloque 2: Interacción gravitatoria:**

- Leyes de Kepler y ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos.
- Fuerzas centrales.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Representación del campo gravitatorio: líneas de campo y

superficies equipotenciales.

- Velocidad orbital
- Energía potencial y potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.

• **Bloque 3: Interacción electromagnética:**

- Carga eléctrica.
- Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo.
- Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Energía potencial y potencial eléctrico.
- Flujo eléctrico y ley de Gauss.
- Aplicaciones.
- Campo magnético.
- Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.
- Ley de Ampère.
- Inducción electromagnética.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.

• **Bloque 4: Ondas.**

- Movimiento armónico simple.
- Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.

- Ondas transversales en una cuerda.
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales.
- El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras.
- Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Dispersión.
- El color.
- Transmisión de la comunicación.
- **Bloque 5: Óptica geométrica.**
 - Leyes de la óptica geométrica.
 - Sistemas ópticos: lentes y espejos.
 - El ojo humano.
 - Defectos visuales.
 - Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.
- **Bloque 6: Física del sigloXX:**
 - Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
 - Energía relativista.
 - Energía total y energía en reposo.
 - Física Cuántica.
 - Insuficiencia de la Física Clásica.
 - Orígenes de la Física Cuántica.

- Problemas precursores.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica.
- El láser.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico.
- Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

La secuenciación de los contenidos de Química de 2º Bachillerato es:

1ª evaluación:

- B1: La actividad científica
- B2: Interacción gravitatoria
- B4: Ondas

2ª evaluación:

- B3: Interacción electromagnética
- B5: Óptica geométrica

3ª evaluación:

- B6: Física del siglo XX

4.5.- CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN.

Los Criterios de Evaluación de la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato, de Química de 2º de Bachillerato y de Física de 2º de Bachillerato. Se concretan en la Orden de 26 de mayo de 2016 (ECD 494/2016).

Aquí solo se muestran los de final de etapa, es decir, los de 2º de Bachillerato.

4.5.1. QUÍMICA 2ºBACHILLERATO

Los Criterios de Evaluación de la materia de Química de 2º de Bachillerato se concretan en:

Bloque 1: Actividad científica.

CONTENIDOS: Utilización de estrategias básicas de la actividad científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.

Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

Criterios de evaluación (BLOQUE1)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 1)	Competencias Clave
1.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	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.	CMCT, CCL, CAA, CSC, CIEE

<p>1.2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.</p>	<p>2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.</p>	<p>CMCT, CAA, CSC, CIEE</p>
<p>1.3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>

<p>1.4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT, CCL, CD, CAA, CIEE</p>
--	--	---

investigación basada en la práctica experimental.	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.	CMCT, CCL, CD, CAA, CIEE
	4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CMCT, CD, CAA, CIEE
	4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CMCT, CCL, CD, CAA, CIEE

Bloque 2: Estructura y propiedades de las sustancias.

CONTENIDOS: Estructura de la material. Hipótesis de Planck. Modelo cuántico de Bóhr.

Mecánica cuántica. Hipótesis de de Broglie, principio de incertidumbre de Heisenberg.

Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del universe. 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 atomico. Enlace químico. Enlace iónico. Propiedades de las sustancias con enlace iónico.

Enlace covalente. Teoría de repulsion de pares electrónicos de la capa de valencia

(TRPECV). Geometría y polaridad de las sustancias. Teoría del enlace de valencia(TEV) e

hibridación. Propiedades de las sustancias con enlace covalente. Naturaleza de las fuerzas

intermoleculares. Enlaces presentes en las sustancias de interés biologico. Enlace

metálico. Modelo del gas electronic y teoría de bandas. Propiedades de los metales.

Aplicaciones de los superconductores y semiconductores.

Criterios de evaluación (BLOQUE2)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 2)	Competencias Clave
2.1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.	1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	CMCT, CCL, CCEC
	1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCT
2.2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	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.	CMCT
2.3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	3.1. Justifica el comportamiento ondulatorio de los electrones mediante las longitudes de onda asociadas a su movimiento.	CMCT
	3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CMCT
2.4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los	4.1. Conoce las partículas subatómicas básicas explicando sus características.	CMCT

distintos tipos.		
2.5. Establecer la configuración electrónica de un átomo, relacionándola con su posición en la tabla periódica.	5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la tabla periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador, utilizando los principios de exclusión de Pauli y de máxima multiplicidad de Hund.	CMCT
2.6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.	6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la tabla periódica.	CMCT, CCL
2.7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	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.	CMCT, CCL

<p>2.8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas y de estructuras cristalinas y deducir sus propiedades.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
<p>2.9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos</p>	<p>9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>2.10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y la TRPECV, así como la TEV para su descripción más compleja.</p>	<p>10.1. Determina la polaridad de una molécula y representa su geometría utilizando el modelo o teoría más adecuados.</p>	<p>CMCT</p>

<p>2.11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.</p>	<p>11.1. Da sentido a los parámetros de enlace (energía, distancia y ángulo de enlace) en sustancias con enlace covalente utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos.</p>	<p>CMCT</p>
<p>2.12. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinadas sustancias en casos concretos.</p>	<p>12.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
<p>2.13. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en sustancias moleculares.</p>	<p>13.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares, justificando el comportamiento fisicoquímico de las sustancias moleculares.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
<p>2.14. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.</p>	<p>14.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante los modelos estudiados, aplicándolos también a sustancias semiconductoras y superconductoras, explicando algunas de sus aplicaciones y analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>

Bloque 3: Aspectos generales de las reacciones químicas.

CONTENIDOS: Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de la combustión. Concepto de velocidad de reacción. Teoría de las colisiones. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. Equilibrios con gases. Factores que afectan al estado del equilibrio: Principio de Le Chatelier. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.

Criterios de evaluación (BLOQUE 3)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 3)	Competencias Clave
3.1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.	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.	CMCT
3.2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referentes aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CMCT, CCL, CD
3.3. Interpretar Ecuaciones	3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones	CMCT

<p>termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p>	<p>termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.</p>	
<p>3.4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>3.5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos.</p>	<p>5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen.</p>	<p>CMCT, CCL, CIEE</p>
<p>3.6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía libre de Gibbs.</p>	<p>6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
<p>3.7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la</p>	<p>7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, y relaciona el concepto de entropía con la irreversibilidad</p>	<p>CMCT, CCL, CAA</p>

entropía y el segundo principio de la termodinámica.	de un proceso.	
3.8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO ₂ , 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.	CMCT, CCL, CD, CAA, CSC
3.9. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.	9.1 Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCT
3.10. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la	10.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.	CMCT

presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	10.2. 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.	CMCT, CCL, CSC
3.11. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	11.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCT
3.12. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	12.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración a una temperatura dada.	CMCT
	12.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas.	CMCT
3.13. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado.	13.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .	CMCT
3.14. Aplicar el concepto de	14.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio, previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCT

equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	14.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico.	CMCT, CCL
3.15. 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.	15.1. Aplica el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, la presión, el volumen en el que se encuentra o bien la concentración de las sustancias participantes, analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en la optimización de la obtención de sustancias de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.	CMCT, CCL, CSC

BLOQUE 4: Reacciones químicas.

CONTENIDOS: Concepto de ácido – base. Teoría de Brönsted – Lowry. Fuerza relativa de los ácidos y las bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las reacciones reguladoras de pH. Equilibrios heterogeneos: reacciones de precipitación. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales. Equilibrio redox. Concepto de oxidación – reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Ajuste redox por el método del ión electron. Estequiometría de las reacciones redox. Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox. Leyes de faraday y electrolisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación – reducción : baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosion de metales.

Criterios de evaluación (BLOQUE 4)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 4)	Competencias Clave
4.1. Aplicar la teoría de Brönsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	1.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares ácido-base conjugados.	CMCT, CCL
4.2. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	2.1. Identifica ácidos y bases en disolución utilizando indicadores y medidores de pH, clasificándolos en fuertes y débiles.	CMCT
4.3. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de algunas de ellas, así como sus aplicaciones prácticas. En particular realizar los cálculos estequiométricos necesarios en una volumetría ácido-base	3.1. Describe el procedimiento y realiza una volumetría ácido-base para calcular la concentración de una disolución de concentración desconocida, estableciendo el punto de neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	CMCT, CCL, CSC
4.4. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal	4.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, y por qué no varía el	CMCT, CIEE

y la forma de actuar de una disolución reguladora de pH.	pH en una disolución reguladora, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	
4.5. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	5.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CMCT, CSC
4.6. Resolver problemas de equilibrio heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	6.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos sólido-líquido.	CMCT
4.7. Explicar cómo varía la solubilidad de una sustancia iónica poco soluble por el efecto de un ión común	7.1. Calcula la solubilidad de una sustancia iónica poco soluble, interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CMCT

4.8. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción	8.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.	CMCT, CCL
--	---	-----------

química.		
4.9. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	9.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción para ajustarlas empleando el método del ion-electrón.	CMCT
4.10. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	10.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CMCT
	10.2. Diseña y representa una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CMCT, CAA, CIEE
4.11. Realizar los cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	11.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox, realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT, CCL

<p>4.12. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.</p>	<p>12.1. 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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>4.13. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de los elementos puros.</p>	<p>13.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>
	<p>13.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>

4.5.2.- FÍSICA 2º BACHILLERATO

Los Criterios de Evaluación de la materia de Física de 2º de Bachillerato se concretan en:

BLOQUE 1: La actividad científica.

CONTENIDOS: Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la comunicación.

Criterios de evaluación (BLOQUE 1)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 1)	Competencias Clave
1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CMCT, CCL, CAA, CIEE
	1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT
	1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados	CMCT, CAA, CIEE
	1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las	CMCT

	ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	CMCT, CD, CAA, CIEE
	2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final, haciendo uso de las TIC y comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CMCT, CCL, CD, CAA, CIEE
	2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CMCT, CCL, CD, CAA
	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.	CMCT, CCL, CAA, CIEE

BLOQUE 2: Interacción gravitatoria.

CONTENIDOS: Leyes de Kepler y ley de la Gravitación Universal. Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Intensidad del campo gravitatorio. Representación del campo gravitatorio: líneas de campo y superficies equipotenciales. Velocidad orbital. Energía potencial y potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital.

Criterios de evaluación (BLOQUE 2)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 2)	Competencias Clave
2.1. Mostar la	1.1. Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza	CMCT

relación entre la ley de Gravitación Universal de Newton y las leyes empíricas de Kepler.	centrípeta.	
Momento angular y ley de conservación: su aplicación a movimientos orbitales cerrados.	1.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduce la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.	CMCT
	1.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.	CMCT
2.2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y la aceleración de la gravedad. caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	2.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CMCT
	2.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	CMCT
2.3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	3.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo central.	CMCT

<p>2.4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.</p>	<p>4.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
<p>2.5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p>	<p>5.1. Comprueba que la variación de energía potencial en las proximidades de la superficie terrestre es independiente del origen de coordenadas energéticas elegido y es capaz de calcular la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p>	<p>CMCT</p>
<p>2.6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.</p>	<p>6.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p>	<p>CMCT</p>
<p>2.7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.</p>	<p>7.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO), extrayendo conclusiones.</p>	<p>CMCT, CD</p>

BLOQUE 3: Interacción electromagnética.

CONTENIDOS: Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Intensidad de campo. Líneas de campo y superficies equipotenciales. Energía potencial y potencial eléctrico. Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones. Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.

Criterios de evaluación (BLOQUE 3)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 3)	Competencias Clave
3.1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.	CMCT
	1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	CMCT
3.2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico. por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico	2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	CMCT
	2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	CMCT

<p>3.3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>3.4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>3.5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.</p>	<p>4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.</p> <p>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.</p>	<p>CMCT</p>

<p>3.6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analiza algunos casos de interés.</p>	<p>6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.</p>	<p>CMCT</p>
<p>3.7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT, CCL, CSC</p>
<p>3.8. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.</p>	<p>8.1. 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</p>	<p>CMCT</p>
	<p>8.2. 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.</p>	<p>CMCT, CCL, CD, CAA</p>
	<p>8.3. 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</p>	<p>CMCT</p>

	la dinámica y la ley de Lorentz.	
3.9. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	9.1. 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 como el ciclotrón.	CMCT
3.10. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	10.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	CMCT
3.11. Describir el campo magnético originado por corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	11.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.	CMCT
	11.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT
3.12. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	12.1. 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.	CMCT

3.13. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	13.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT, CCL
3.14. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	14.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT
3.15. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	15.1. 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.	CMCT
3.16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	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.	CMCT
	16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT
3.17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT, CCL, CD, CAA

3.18. Identificar los elementos fundamentales de que consta leyes de la inducción. un generador de corriente alterna y su función.	18.1. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CMCT
	18.2. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.	CMCT

BLOQUE 4: Ondas.

CONTENIDOS: Movimiento armónico simple. Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción. Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación.

Criterios de evaluación (BLOQUE 4)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 4)	Competencias Clave
4.1. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscila.	1.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.	CMCT, CCL
	1.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	CMCT
	1.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.	CMCT

	1.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.	CMCT
	1.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.	CMCT
	1.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.	CMCT
4.2. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	2.1. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	CMCT
4.3. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	3.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	CMCT, CCL
	3.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT, CSC
4.4. Expresar la ecuación de una onda armónica en una cuerda a partir de la propagación de un M.A.S, indicando el significado físico de	4.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.	CMCT
	4.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT

Sus parámetros característicos.		
4.5. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	5.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	CMCT
4.6. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.	6.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	CMCT
	6.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	CMCT
4.7. Utilizar el principio de Huygens para interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	7.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.	CMCT, CCL
4.8. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	8.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.	CMCT
4.9. Emplear la ley de la reflexión y la ley de Snell para explicar los fenómenos de	9.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	CMCT, CCL

reflexión y refracción.		
4.10. Relacionar los índices de refracción de dos con el caso concreto de reflexión total.	10.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por l onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre este y el aire.	CMCT
	10.2. 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.	CMCT, CSC
4.11. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	11.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.	CMCT, CSC
4.12. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	12.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.	CMCT
4.13. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	13.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CMCT
	13.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CMCT, CSC
4.14. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del	14.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.	CMCT, CCL, CSC

sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.		
4.15. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	15.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética, los vectores del campo eléctrico y magnético.	CMCT
	15.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT
4.16. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	16.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CMCT
	16.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT
4.17. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	17.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia.	CMCT

<p>4.18. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.</p>	<p>18.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.</p>	<p>CMCT</p>
<p>4.19. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.</p>	<p>19.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>19.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.</p>	<p>CMCT</p>
<p>4.20. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.</p>	<p>20.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</p>	<p>CMCT, CSC</p>
	<p>20.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.</p>	<p>CMCT, CSC</p>
	<p>20.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.</p>	<p>CMCT, CCL, CAA</p>
<p>4.21. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.</p>	<p>21.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.</p>	<p>CMCT</p>

BLOQUE 5: Óptica geométrica

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

Criterios de evaluación (BLOQUE 5)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 5)	Competencias Clave
5.1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CMCT, CCL, CSC
5.2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla. Ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	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.	CMCT
	2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CMCT
5.3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y	3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos; y conoce y justifica los medios de	CMCT, CCL

comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	corrección de dichos defectos.	
5.4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica, planos realizando el correspondiente trazado de rayos.	CMCT
	4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CMCT, CSC

BLOQUE 6: Física del siglo XX.

CONTENIDOS: Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas percursoros. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El láser. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y las partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del universo. Fronteras de la física.

Criterios de evaluación (BLOQUE 6)	Indicadores o Estándares de Aprendizaje Evaluables (BLOQUE 6)	Competencias Clave
6.1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley	1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	CMCT

a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	CMCT
6.2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT
	2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT
6.3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	CMCT, CCL
6.4. Establecer la equivalencia entre masa y energía y sus consecuencias en la energía nuclear.	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.	CMCT

<p>6.5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>6.6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>6.7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
<p>6.8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.</p>	<p>8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Böhr para ello.</p>	<p>CMCT</p>
<p>6.9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>

Física cuántica.		
6.10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	CMCT
6.11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	11.1. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.	CMCT, CCL
	11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	CMCT, CCL, CSC
6.12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	12.1 Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	CMCT, CCL, CSC
6.13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear	13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva, aplicando la ley de desintegración la y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.	CMCT

con los procesos nucleares dedesintegración.	13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	CMCT
6.14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	CMCT, CCL
	14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT, CCL, CSC
6.15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.	CMCT, CCL
6.16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	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	CMCT
6.17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	CMCT

6.18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	18.1. Compara las principales teorías de unificación, estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT
	18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT
6.19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	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.	CMCT, CCL
	19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	CMCT
6.20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.	CMCT
	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.	CMCT, CCL
	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.	CMCT
6.21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la Física del siglo XXI.	CMCT

4.6.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los procedimientos de evaluación en Bachillerato se centran en la realización de pruebas escritas sobre los contenidos de cada tema. No obstante, en 1º de Bachillerato también se puede llegar a tener en las faltas de asistencia.

Por lo tanto, los instrumentos de evaluación en Bachillerato son el registro del trabajo de clase y casa, el registro de las faltas de asistencia y las pruebas escritas.

Estas pruebas constarán de cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas. Las cuestiones teórico-prácticas pueden ser de diferentes tipos: explicar razonadamente un concepto, demostrar una ley utilizando el lenguaje correcto y realizando las operaciones matemáticas oportunas, aplicación de una ley, cuestiones de verdadero-falso... En cuanto a la resolución de los problemas, en estos se debe hacer uso del cálculo matemático y de las unidades de manera correcta. También se considerará el planteamiento del problema, y en el caso de que no sea correcto, se puede obtener un cero en el ejercicio, aunque el resultado numérico sea correcto. Toda resolución matemática de un problema debe estar acompañada del planteamiento, razonamiento y explicación necesaria.

4.7.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

4.7.1.- FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

La nota de evaluación será la media de los exámenes (con mínimo de 4 en cada uno) o la nota del global, en su caso, que contarán un 90 % y el 10 % restante se corresponderá con la calificación obtenida en las notas diarias: tareas de clase y de casa, trabajos o prácticas realizados, aportación del alumno a la buena marcha del curso.

En Química, superar las pruebas de formulación tanto inorgánica como orgánica es requisito indispensable para aprobar, considerándose superada dicha prueba cuando el número de respuestas correctas sea al menos un 80 % sin que tenga equivalente numérico. Si no se supera dicha prueba la evaluación estará suspendida, si bien, la recuperación en este caso consistirá en realizar únicamente otro examen de formulación.

Se propondrá al alumno una lectura voluntaria, de tal manera, que el alumno pueda sumar en la evaluación 0,5 puntos, siempre y cuando haya obtenido una nota mínima de 4,5 en dicha evaluación. La forma de evaluar la lectura del libro será entregando un resumen donde se incluya la opinión personal.

El superar el 20 % de faltas de asistencia a clase supondrá que el alumno deba realizar un examen global para calificar la evaluación.

Como norma general, no se repetirán exámenes a aquellos alumnos que por diversos motivos no los realicen. Esperarán al examen global, o en su caso, a la recuperación del mismo.

RECUPERACIONES: De cada evaluación se realizará un examen de recuperación, con las mismas características que el de evaluación, en las fechas que el profesor determine.

EVALUACIÓN FINAL: Para aprobar la asignatura será necesario tener las tres evaluaciones aprobadas siendo la calificación final la media de las tres. Se permitirá aprobar teniendo un cuatro en una única evaluación siempre y cuando se obtenga en la media de las tres evaluaciones al menos un cinco. En caso contrario deberán realizar el examen final que podrá ser de toda la materia o de sólo una parte, física o química, dependiendo de lo que el alumno ya haya aprobado durante el curso.

Los alumnos que en junio no hayan superado la materia realizarán una prueba extraordinaria que consistirá en un examen global y entregarán los ejercicios que se les indique.

4.7.2.-QUÍMICA 2º BACHILLERATO

- Exámenes (mínimo uno por evaluación) que constarán de ejercicios de aplicación teórica y de resolución de problemas.
- Notas diarias y trabajo personal.
- Trabajos y/o prácticas de laboratorio

EVALUACIONES PARCIALES:

En cada evaluación se realizará como mínimo un examen parcial que contará el 30 % de la nota del examen de evaluación. Si realiza más de un examen parcial se realizará la media entre ellos.

Al finalizar cada evaluación se realizará un examen global que incluirá la resolución de problemas numéricos y cuestiones de razonamiento. La nota de evaluación contabilizará con un **90 %** (30% examen parcial y 70% examen evaluación) y el **10 %** contabilizará el interés del alumno en el aula, el trabajo

realizado en clase, en casa y en los trabajos o prácticas realizados.

En la corrección de las pruebas escritas se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- La claridad, el orden en la exposición, la correcta clasificación y organización de los conocimientos.
- La correcta expresión gramatical y ortográfica.
- El empleo adecuado del vocabulario específico de la asignatura, así como de las unidades
- El razonamiento, la explicación y la justificación del desarrollo en las demostraciones científicas y también en los problemas.
- Si un alumno es sorprendido copiando, su calificación en la prueba será cero
- En la corrección de las pruebas escritas se penalizarán los errores ortográficos y gramaticales (0,1 puntos por falta), el desorden, la falta de limpieza, no poner las unidades de medida y la mala redacción de los contenidos expuestos, pudiendo penalizarse **hasta con 1 punto**.

El superar el 20 % de faltas de asistencia a clase supondrá que el alumno deba realizar un examen global para calificar la evaluación.

Como norma general, no se repetirán exámenes a aquellos alumnos que por diversos motivos no los realicen. Esperarán al examen global, o en su caso, a la recuperación del mismo.

RECUPERACIONES: De cada evaluación se realizará un examen de recuperación, con las mismas características que el de evaluación.

EVALUACIÓN FINAL:

Aquellos alumnos/as con evaluaciones deberán realizar un examen final de las partes no superadas.

La calificación final será la media de las calificaciones parciales, siendo necesario tener las tres evaluaciones con nota mínima de 5.

Los alumnos/as que no aprueben en convocatoria ordinaria realizarán una prueba extraordinaria que consistirá en un examen global de toda la asignatura.

FÍSICA 2º BACHILLERATO.

La nota de la asignatura se compondrá de los siguientes apartados en el porcentaje que se indica:

Pruebas y trabajos (90%): incluirán todas las pruebas y trabajos que realicen los alumnos; el profesor realizará al menos una prueba parcial que supondrá un **30%** dentro de este apartado (en caso de más de una prueba, se realizará la media aritmética de las calificaciones), además de una prueba global por evaluación en las que se evalúen todos los contenidos dados hasta el momento, con un peso de **70%** en este apartado.

Disposición y trabajo (10%): dentro de este apartado se contabilizará el interés del alumno en el aula, el trabajo realizado en clase, en casa y en los trabajos o prácticas realizados, la participación en el aula, así como tareas adicionales que se ofrezcan o soliciten a los alumnos.

Notas adicionales a los criterios de calificación:

- a) Es responsabilidad del alumno enterarse de las pruebas y trabajos que debe realizar para superar la asignatura y esforzarse en realizarlos y aprender.
- b) La calificación de cualquier trabajo o examen se verá afectada negativamente si se comenten **incorrecciones gramaticales u ortográficas**, restando 0,1 puntos por cada error y pudiendo reducirse la nota final de los mismos hasta en 1 punto como máximo.
- c) Los **trabajos** se entregarán en la fecha determinada por el profesor transcurrida la cual el profesor podrá bien no recogerlo (se considerará no presentado) o bien reducir la nota del mismo hasta en 1 punto por día de retraso. La falta de entrega o realización de cualquier trabajo, prueba o material solicitado por el profesor sin causa justificada supondrá una calificación nula en dicho trabajo.

No obstante, el profesor puede articular medidas de recuperación de los citados trabajos, pruebas o materiales. La nota máxima con que se calificará los citados trabajos será de 5.

- d) Aquellos alumnos que **copien** (ya sea en exámenes o trabajos) obtendrán calificación nula en dicho examen o trabajo.
- e) La falta a clase en más de un **20%** de las sesiones, tanto justificadas como no, supondrá la **pérdida del derecho a la evaluación continua**. El alumno realizará una única prueba en mayo que se basará en todos los contenidos desarrollados durante el curso. Si no obtiene una calificación igual o superior a 5, deberá presentarse a la

convocatoria extraordinaria.

- f) A lo largo del curso se realizarán las correspondientes **recuperaciones** de las evaluaciones suspendidas. En caso de aprobar la prueba de recuperación, esta calificación sustituirá a la de la evaluación correspondiente.
- g) Para superar la evaluación en la **convocatoria ordinaria**, el promedio de notas del alumno debe ser igual o superior a cinco. La **calificación final** será la media aritmética de las tres evaluaciones, pudiendo compensarse unas con otras cuando la media de la evaluación esté por encima de 4, y únicamente haya una evaluación suspensa. En caso contrario, la calificación final será de 4 como máximo.
- h) En caso necesario, los alumnos dispondrán en **mayo** de una nueva oportunidad de recuperar la materia. Para esta prueba se guardan partes, pudiéndose presentar los alumnos a la recuperación de una, dos o tres evaluaciones.
- i) Aquellos alumnos que en mayo no hayan obtenido resultado positivo, deberán presentarse a la **prueba extraordinaria** en la que se incluyen los contenidos de toda la asignatura.

4.8.- CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

4.8.1.-FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

- Utilizar las leyes ponderales (ley de Lavoisier, ley de Proust y ley de Dalton).
- Justificar la elaboración por Dalton de su teoría atómica y como las leyes volumétricas llevan al enunciado de la hipótesis de Avogadro.
- Determinar la masa molecular de una sustancia y su composición centesimal.
- Conocer el concepto de mol.
- Determinar la fórmula empírica y molecular de una sustancia.
- Utilizar las leyes de los gases (ley de Boyle-Mariotte, ley de Gay-Lussac, ley de Charles y ley combinada de los gases).
- Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales en la resolución de problemas y en la descripción cualitativa de los procesos en los que intervengan gases ideales.
- Manejar la ley de Dalton para calcular presiones parciales y la presión total. Calcular fracciones molares.

- Resolver problemas de disoluciones: calcular la concentración en distintas unidades, cambiar de unas unidades de concentración a otras y resolver problemas de diluciones.
- Describir cómo cambian las propiedades coligativas (descenso de la presión de vapor, ascenso del punto de ebullición, descenso del punto de congelación y presión osmótica) al variar la cantidad de soluto disuelto.
- Escribir y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas de acuerdo con las normas de la IUPAC.
- Deducir toda la información que proporciona la correcta escritura de una ecuación química.
- Resolver ejercicios y problemas relacionados con las reacciones químicas de las sustancias, utilizando la información que se obtiene de las ecuaciones químicas, en sistemas en los que intervienen sólidos, gases y disoluciones.
- Utilizar el concepto de mol en el cálculo de cantidades de sustancias y de número de partículas.
- Manejar los conceptos de reactivo limitante, pureza de un reactivo y rendimiento en los cálculos estequiométricos.
- Determinar masas atómicas y averiguar la fórmula de una sustancia a partir del análisis de los resultados obtenidos en una reacción destinada a este fin.
- Escribir y nombrar correctamente sustancias químicas orgánicas de acuerdo con las normas de la IUPAC.
- Describir los principales tipos de compuestos del carbono.
- Describir las diferentes situaciones de isomería que pudieran presentarse.
- Manejar y describir todas las magnitudes características del movimiento.
- Definir cuáles son las características de los distintos tipos de movimiento de estudio.
- Resolver problemas relativos a los movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado y a los movimientos circulares uniforme y uniformemente acelerado, analizando los resultados obtenidos e interpretando sus respectivas gráficas.
- Resolver cuestiones y problemas sobre movimientos complejos tales como el lanzamiento de proyectiles, los encuentros de móviles, la caída de graves, etc., empleando adecuadamente las unidades y las magnitudes apropiadas.
- Resolver problemas de composición de movimientos: tiro horizontal y tiro

parabólico.

- Comprender que el movimiento de los cuerpos depende de las interacciones con otros cuerpos.
- Identificar las fuerzas reales (a distancia y de contacto) que actúan sobre un cuerpo.
- Resolver problemas de equilibrio de traslación y equilibrio de rotación.
- Describir los principios de la dinámica en función del momento lineal.
- Aplicar el principio de variación y de conservación del momento lineal para explicar fenómenos cotidianos y casos de interés práctico: cohetes espaciales, choques de cuerpos, fenómenos de retroceso, etc.
- Representar mediante diagramas vectoriales las fuerzas reales que actúan sobre un cuerpo y relacionar la dirección y el sentido de la fuerza resultante con el efecto que produce sobre él.
- Identificar las diferentes interacciones que se realizan en casos concretos: tensiones en cuerdas, fuerzas de rozamiento, movimiento circular, etc.
- Calcular el valor de estas fuerzas en cuerpos suspendidos, en cuerpos que describen un movimiento circular (uniforme y uniformemente acelerado) y en cuerpos apoyados en superficies horizontales y en planos inclinados.
- Aplicar la ley de la gravitación universal para la atracción de masas al caso particular del peso de los cuerpos.
- Describir las transferencias de energía que tienen lugar en montajes sencillos y en instalaciones industriales, aplicando el principio de conservación de la energía.
- Explicar la relación entre trabajo y energía, aplicando los conceptos al caso práctico de cuerpos en movimiento.
- Explicar la relación entre trabajo y energía, aplicando los conceptos al caso práctico de cuerpos bajo la acción del campo gravitatorio terrestre.
- Aplicar el principio de conservación de la energía en la resolución de problemas en los que se relacionen las diferentes magnitudes.
- Aplicar el principio de variación de la energía mecánica en los casos en los que están presentes fuerzas no conservativas.
- Manejar los conceptos de potencia y rendimiento de una máquina.

4.8.2.-QUÍMICA 2º BACHILLERATO

- Resolver de forma operativa cálculos que comprendan el concepto de mol, tanto para referirse a la cantidad de una sustancia, como de los elementos que forman una sustancia.
- Determinar la fórmula de un compuesto a partir de su composición centesimal y viceversa.
- Determinar la fórmula de un compuesto a partir de procesos que permitan conocer la proporción en que se combinan sus elementos, expresada en unidades de masa habituales (g, kg o mg).
- Distinguir y saber calcular fórmulas empíricas y moleculares.
- Expresar la cantidad de una sustancia en mol cualquiera que sea la forma en la que se muestren los datos.
- Calcular la presión que ejercen los distintos componentes de una mezcla de gases.
- Determinar la composición de una mezcla de gases expresada como porcentaje en masa y en volumen.
- Preparar una disolución. Hacer los cálculos pertinentes y obtenerla, en la práctica.
- Expresar la concentración de un ácido comercial en unidades de concentración habituales.
- Pasar de un modo de expresar la concentración de una disolución a otro cualquiera.
- Resolver cálculos estequiométricos relativos a los reactivos o productos que intervienen en una reacción química, cualquiera que sea el estado físico y el grado de pureza de las sustancias.
- Resolver cálculos estequiométricos en procesos en los que interviene un reactivo limitante y hay un rendimiento inferior al 100%.
- Plantear esquemas comparativos que permitan ver las similitudes y diferencias entre los diversos modelos atómicos.
- Utilizar con soltura los diferentes parámetros que caracterizan una radiación (energía, frecuencia y longitud de onda) y saber expresarlos en distintas unidades.

- Explicar el efecto fotoeléctrico y la radiación del cuerpo negro.
- Comprender la base tecnológica de los tipos de espectros y conocer cualitativamente el espectro electromagnético.
- Comprender el significado de las series espectrales que se observan en el hidrógeno.
- Conocer los postulados de Bohr y comprender el modelo atómico a que dan lugar.
- Para un átomo que responda al modelo de Bohr, analizar la relación que existe entre la posición de uno de sus electrones y otras características, como el radio de la órbita que describe, su velocidad, energía o el espectro de emisión que cabe esperar.
- Exponer las limitaciones del modelo atómico de Bohr.
- Conocer y comprender las consecuencias de los principios de dualidad onda-corpúsculo y de incertidumbre.
- Conocer el modelo atómico de Schrödinger y contrastarlo con los modelos anteriores.
- Conocer y manejar con destreza los números cuánticos.
- Definir orbitales y electrones a partir del conjunto de números cuánticos que los representan.
- Representar la forma y el tamaño relativo de los orbitales atómicos.
- Obtener la configuración electrónica de un elemento químico o uno de sus iones, utilizando los principios en los que se basa.
- Analizar los conjuntos de números cuánticos que se corresponden con ciertos electrones de un átomo.
- Conocer y analizar los criterios que se han seguido a lo largo de la historia para organizar los elementos químicos conocidos.
- Relacionar la configuración electrónica de un elemento químico con su ubicación en la tabla periódica, y viceversa.
- Describir la tabla periódica en términos de configuración electrónica de los elementos.
- Predecir la valencia o estado de oxidación que tendrá un elemento a partir de su configuración electrónica.
- Definir, con precisión, las propiedades periódicas radio atómico, energía (o potencial) de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

- Asignar valores de una propiedad periódica a una serie de elementos químicos.
- Distinguir entre el valor de una propiedad para un átomo y para el ion correspondiente.
- Analizar el comportamiento químico de una serie de elementos como consecuencia de los valores de sus propiedades periódicas.
- Utilizar la regla del octeto para explicar el enlace entre átomos.
- Relacionar el tipo de enlace con el valor de su electronegatividad.
- Utilizar los ciclos de Born-Haber para deducir el valor de algunas de las energías que intervienen en la formación de un compuesto iónico.
- Conocer la ecuación de Born-Landé para el cálculo de la energía reticular.
- Relacionar la estabilidad de la red cristalina (energía de red) con las características de los iones.
- Explicar las características generales del enlace covalente.
- Describir el enlace metálico mediante la teoría de la nube electrónica y la teoría de bandas. Explicar la conductividad eléctrica a partir de la teoría de bandas.
- Relacionar las propiedades de los metales con las características del enlace metálico.
- Utilizar la regla del octeto y la notación de Lewis para representar el enlace entre átomos.
- Estudiar la geometría y la polaridad de una molécula a la luz de la TRPECV.
- Analizar el enlace covalente a la vista de la teoría de enlace de valencia.
- Utilizar la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría en distintas sustancias. Analizar de forma especial los enlaces en el carbono.
- Identificar el tipo de enlace que se puede dar entre sustancias covalentes moleculares en función de las características de las moléculas.
- Explicar las propiedades de las sustancias covalentes moleculares y cristalinas.
- Manejar con soltura las magnitudes que definen un sistema termodinámico.
- Calcular el calor y el trabajo relativos a un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.
- Definir el primer principio de la termodinámica y expresarlo para un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.

- Definir las magnitudes energía interna (U) y entalpía (H). Establecer la relación entre ambas.
- Expresar los procesos en forma de ecuaciones termoquímicas y diagramas entálpicos.
- Realizar cálculos estequiométricos que impliquen la energía del proceso.
- Manejar con soltura entalpías de formación, de combustión y de enlace. Aplicarlo a la determinación de la variación de la entalpía de una reacción.
- Utilizar la ley de Hess para calcular variaciones de entalpía en procesos.
- Manejar con soltura el concepto de entropía y evaluar su variación en procesos sencillos.
- Evaluar cualitativamente la espontaneidad de un proceso a partir de análisis de entropías. Segundo principio de la termodinámica.
- Utilizar tablas de entropía para evaluar la variación de entropía de un proceso.
- Evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de magnitudes propias del sistema. Discutir la espontaneidad en distintas condiciones a través de la energía libre de Gibbs.
- Identificar los conceptos que se utilizan para explicar la cinética de las reacciones químicas.
- Encontrar la ecuación de velocidad de un proceso a partir de los datos que muestran su velocidad para una determinada concentración de los reactivos que participan.
- Interpretar el mecanismo de una reacción con vistas a identificar el paso que determina su ecuación de velocidad.
- Conocer los elementos significativos de las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas.
- Representar, sobre un diagrama energético, los distintos conceptos relacionados con las teorías de las reacciones químicas.
- Valorar las circunstancias que permiten acelerar o retardar la velocidad de una reacción determinada.
- Conocer el modo en que los catalizadores alteran la velocidad de una reacción.
- Calcular la constante de equilibrio de un sistema a partir de sus variables termodinámicas y viceversa.
- Escribir la expresión de la constante de equilibrio para cualquier proceso.

- Establecer la relación entre K_c , K_p y K_x .
- Analizar si un sistema está o no en equilibrio y prever su evolución.
- Resolver cálculos que relacionen la constante de equilibrio con las concentraciones de las sustancias al comienzo del proceso y en el estado de equilibrio y el grado de disociación o conversión.
- Predecir la evolución de un sistema en equilibrio que sufre una alteración del mismo y, en su caso, calcular la nueva composición.
- Llevar a cabo cálculos específicos sobre el equilibrio de solubilidad de sustancias poco solubles.
- Evaluar si se va a formar o no un precipitado en determinadas condiciones.
- Conocer el concepto de ácido, base y neutralización para cada una de las teorías analizadas. Identificar sustancias como ácido o base de acuerdo con cada una de estas teorías.
- Calcular el pH y el pOH de una disolución y relacionarlo con la ionización del agua.
- Valorar el comportamiento ácido o básico de una sustancia con relación a otra. Clasificar a los ácidos y a las bases en fuertes y débiles.
- Resolver problemas que relacionen la concentración de un ácido o de una base débil con su constante de disociación y el pH de la disolución resultante.
- Evaluar el pH de la disolución que resulta al disolver en agua una determinada cantidad de una sal.
- Analizar el pH o el grado de disociación de un ácido o una base débil en presencia de una sustancia que aporte un ion común.
- Estudiar la influencia del pH en la solubilidad de sustancias poco solubles.
- Explicar el funcionamiento de una disolución reguladora del pH.
- Llevar a cabo, sobre el papel y en el laboratorio, la valoración de una disolución de un ácido o de una base eligiendo el indicador adecuado.
- Determinar el número de oxidación de un elemento químico en distintas sustancias.
- Identificar los elementos que se oxidan o se reducen en una reacción química.
- Ajustar la estequiometría de procesos redox utilizando el método del ion electrón.
- Hacer cálculos estequiométricos en procesos redox. Valorar una cantidad de sustancia por medio de un proceso redox.

- Conocer todos los elementos que intervienen en una pila electroquímica.
- Utilizar la tabla de potenciales de reducción estándar para predecir el comportamiento de una pila electroquímica.
- Utilizar la tabla de potenciales de reducción estándar para deducir la espontaneidad de un proceso redox.
- Analizar las características de una cuba electrolítica.
- Relacionar cuantitativamente las características de la corriente que circula por una cuba electrolítica y las sustancias que se depositan.
- Formular y nombrar hidrocarburos de todo tipo.
- Formular y nombrar compuestos orgánicos con uno o más grupos funcionales.

4.8.3.-FÍSICA 2º BACHILLERATO

- A partir de la ecuación de la elongación, obtener las constantes del movimiento armónico, y las ecuaciones de la velocidad y la aceleración.
- Calcular periodos de péndulos simples y de muelles.
- Calcular energías en MAS.
- Dibujar las fuerzas que actúan sobre una masa oscilante.
- Interpretar gráficas x-t, v-t, a-t, F-x, U-x.
- Comprender el significado de los siguientes términos: elongación, amplitud, fase, pulsación, corrección de fase, período, frecuencia, constante elástica, fuerza elástica, energía potencial elástica.
- Comprender el significado de los siguientes conceptos: sonido, onda longitudinal, onda transversal, frente de onda, rayo, pulso de onda, ecuación de onda, onda armónica, longitud de onda, periodo, frecuencia, frecuencia angular, reflexión, reflexión total, ángulo límite, refracción, difracción, superposición, interferencia, onda estacionaria, resonancia, intensidad de onda, nivel de sensación sonora, decibelio, absorción.
- Dada la ecuación de una onda armónica identificar los valores de la amplitud, longitud de onda, velocidad de propagación, periodo y frecuencia.
- Deducir la ecuación de velocidad de vibración y aceleración a partir de la ecuación de la elongación de la onda.
- Obtener velocidades de las partículas del medio por el que se propaga un

movimiento ondulatorio.

- Relacionar la velocidad de propagación con las propiedades del medio.
- Hallar la energía, potencia e intensidad de una onda.
- Aplicar las condiciones de interferencia.
- A partir de la ecuación de una onda estacionaria obtener las ecuaciones de las ondas que la han producido.
- Calcular posiciones de nodos y vientres.
- Calcular frecuencias de sonidos fundamentales y de sus armónicos.
- Explicar la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.
- Aplicar las leyes de la reflexión y refracción.
- Comprender el significado de los siguientes conceptos: producto vectorial, momento de una fuerza, momento angular, intensidad de campo, potencial gravitatorio, velocidad de escape, satélite geoestacionario.
- Aplicar las leyes de Kepler y deducir la teoría de la Gravitación Universal de Newton.
- Calcular valores de atracciones, intensidades, potenciales y energías potenciales gravitatorias en un sistema de dos masas puntuales.
- Representar el campo gravitatorio mediante líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Explicar el carácter conservativo del campo gravitatorio.
- Aplicar el teorema de la conservación de la energía al movimiento de satélites.
- Calcular la velocidad orbital, velocidad de lanzamiento y velocidad de lanzamiento de un satélite.
- Justificar el movimiento debido a la interacción gravitatoria teniendo en cuenta el carácter central de la fuerza.
- Deducir la Segunda Ley de Kepler a partir de la conservación del momento angular y deducir la Tercera Ley de Kepler aplicando la dinámica Newtoniana al caso de órbitas circulares.
- Comprender el significado de los siguientes conceptos: carga eléctrica, campo eléctrico, potencial eléctrico, línea de campo y flujo magnético.
- Aplicar la ley de Coulomb entre cargas eléctricas puntuales.
- Calcular campos eléctricos y potenciales creados por un sistema de cargas

puntuales.

- Calcular la energía potencial que posee una carga eléctrica y el trabajo necesario para transportar dicha carga de un punto a otro dentro de un campo eléctrico creado por una o más cargas.
- Interpretar diagramas de líneas de campo eléctrico.
- Establecer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorio y eléctrico.
- Calcular el campo eléctrico generado por una distribución continua de carga (esfera, hilo y lámina) aplicando el Teorema de Gauss y el concepto de flujo eléctrico.
- Aplicar las leyes de la dinámica y la cinemática al movimiento de cargas eléctricas en el seno de campos eléctricos.
- Analizar la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo magnético a partir de la fuerza que se ejerce sobre ella. Calcular el radio de la órbita que describe la partícula cuando penetra en el campo magnético con una velocidad determinada, aplicando la fuerza de Lorentz.
- Explicar el funcionamiento del selector de velocidades, el espectrómetro de masas y el ciclotrón.
- Aplicar la ley de Biot-Savart y Ampère.
- Calcular la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo, la fuerza entre corrientes y el campo magnético creado por una corriente eléctrica, en el centro de una espira circular, por un solenoide y un toroide.
- Calcular el flujo magnético.
- Calcular la fuerza electromotriz en un circuito y determinar el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
- Conocer los fenómenos de inducción mutua y autoinducción.
- Explicar el funcionamiento de un generador eléctrico y un transformador.
- Calcular posiciones y tamaños de imágenes aplicando las fórmulas correspondientes de dioptrios, espejos y lentes.
- Trazar la marcha de rayos a través de distintos medios aplicando las leyes de la refracción.
- Conocer el funcionamiento de la lupa y el microscopio.
- Determinar el tipo de lentes necesarias para corregir las distintas ametropías del ojo humano.

- Comprender el significado de los siguientes conceptos: luz, índice de refracción, rayo incidente, reflejado, refractado y normal, objetos e imágenes reales y virtuales, dioptrio, aumento, foco, centro óptico, potencia, dioptría, lentes convergentes y divergentes, miopía, hipermetropía, presbicia, astigmatismo, ángulo límite y reflexión total.
- Explicar las limitaciones de la física clásica: radicación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos.
- Realizar cálculos relacionados con el efecto fotoeléctrico. Calcular el trabajo de extracción y la energía cinética de los electrones.
- Relacionar la frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
- Usar el modelo atómico de Bohr para interpretar espectros sencillos.
- Calcular longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento utilizando la ecuación de De Broglie.
- Utilizar el principio de indeterminación de Heisenberg.
- Explicar los distintos tipos de radiaciones.
- Calcular la energía de enlace de un núcleo mediante la ecuación de Einstein.
- Calcular distintas magnitudes (actividad, periodo de semidesintegración, vida media) a través de la ley de desintegración radiactiva.
- Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
- Conocer y valorar las aplicaciones de la energía nuclear.

4.9.- CARACTERÍSTICAS Y DISEÑO DE LA EVALUACIÓN INICIAL Y CONSECUENCIAS DE SUS RESULTADOS

Se ha diseñado una prueba inicial para cada curso y materia. Con esta prueba se pretende conocer cuál es el nivel académico de partida de los alumnos y saber si los alumnos disponen de los conocimientos desarrollados en cursos anteriores.

A la vista de los resultados obtenidos en dichas pruebas, se marcará el punto de partida y se adaptará el proceso de enseñanza aprendizaje.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL:

Grupo	Aptos	% Aprobados
1º Bachillerato	0/24	0%
2º Química	0/7	0%
2º Física	1/4	25%

Los resultados son realmente malos. En 1º de Bachillerato ya es conocedor del problema que hubo con la profesora, pero no obstante, no recuerdan conceptos que deberían tener afianzados en 2º o 3º ESO. La prueba de formulación sobre 20 compuestos el máximo de aciertos ha sido de 10/20, lo cual es realmente lamentable.

En 2º de Química, no recuerdan nada y la prueba de formulación llegan a 8-12 aciertos sobre 20.

En 2º Física el 25% de aprobados no es significativo, puesto que sólo un alumno ha superado la prueba. Deben trabajar desde el principio para ponerse al nivel de la asignatura.

El punto de partida en todos los grupos por tanto, va a ser recordar conceptos básicos para ir poco a poco avanzando en la materia sin llegar a retrasar la temporalización esperada en la programación.

4.10.- PLAN DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La pluralidad de capacidades, motivaciones e intereses del alumnado requiere la formulación de un currículo flexible, capaz de dar respuesta a esa diversidad sin necesidad de renunciar a la consecución de los objetivos propios de la materia. La concreción del desarrollo curricular a esa diversidad permitirá incorporar procedimientos diversos y estrategias de enseñanza variadas que susciten el interés del alumnado y que se adapten al colectivo heterogéneo que aprende.

Una vez que se conozcan los alumnos presentes en el aula, se realizarán las medidas de atención a la diversidad necesarias con el objetivo de facilitar a la totalidad de los alumnos la consecución de las competencias básicas y el logro de los objetivos de la etapa. Las medidas de atención a la diversidad han de tener en cuenta la incorporación de procedimientos diversos de aprendizaje, desarrollo de trabajo individual y cooperativo y realización de actividades mediante el uso de las TICs.

En 1º Bachillerato hay un alumno con TDA por lo que la primera medida a tomar ha sido sentarlo en primera fila e ir viendo la evolución.

4.11.- CONCRECIONES METODOLÓGICAS

4.11.1.- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Como criterio metodológico básico, hemos de resaltar que en Bachillerato se ha de facilitar y de impulsar el trabajo autónomo del alumno (participación activa del alumnado) y, simultáneamente, estimular sus capacidades para el trabajo en equipo, potenciar las técnicas de indagación e investigación y las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real. No debemos olvidar que esta materia adquiere todo su sentido cuando le sirve para entender el mundo en que vive, aunque en muchos momentos no disponga de respuestas adecuadas para ello.

En el proceso de construcción del propio aprendizaje por parte del alumno, el papel del profesorado es muy importante. El alumnado precisa ayudas e incentivos para activar sus conocimientos previos, para interpretar correctamente sus experiencias previas en la naturaleza y relacionarlas con los contenidos concretos que se trabajan en ese momento. Se debe adaptar el lenguaje y la didáctica a las necesidades del alumno y a las condiciones en que se desarrolla el proceso educativo en el aula. A pesar de ello, no se debe caer en la simplificación, y debe explicarse y aclararse todo concepto científico.

En los casos en los que sea posible, se realizarán distintas sesiones en el laboratorio, para reforzar los conocimientos aprendidos en el aula. Se utilizarán los medios informáticos del centro, bien llevando al aula el cañón de vídeo o bien realizando sesiones en el aula de informática. Ocasionalmente, se proyectarán películas de video sobre diversos temas.

Se establecerán metas próximas y alcanzables, y se reconocerán los éxitos de los alumnos en el proceso de aprendizaje, aun cuando sean pequeños.

4.11.2.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

A.- FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

A pesar de que destaca la contribución de la materia de Física y Química de 1º Bachillerato a la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, también están presentes aportaciones a las otras seis competencias clave.

- Competencia en comunicación lingüística (CCL):** se desarrolla tanto la

comprensión oral como escrita. El alumnado ha de comprender los problemas científicos a partir de diferentes fuentes; ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos tanto en la resolución de problemas como a través del trabajo experimental en el laboratorio; y ha de analizar textos científicos. En todo momento se tendrá en cuenta la presentación oral y escrita, así como el uso adecuado de la terminología adquirida.

□ **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** se utiliza el lenguaje matemático para estudiar los diferentes fenómenos físicos y químicos y se utiliza el método científico (registro, organización e interpretación de los datos, análisis de causas y consecuencias, formalización de leyes físicas y químicas...). También se busca aprender a describir las implicaciones que tanto la actividad humana y determinados hábitos sociales, como la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente y en la calidad de vida, tanto a nivel general como en el entorno más próximo.

□ **Competencia digital (CD):** se manejan aplicaciones virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio. También se usan las TICs para presentar trabajos, ampliar información, resolver dudas...

□ **Competencia de aprender a aprender (CAA):** la materia contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permite interpretar y comprender la naturaleza que nos rodea.

□ **Competencias sociales y cívicas (CSC):** desde esta materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo.

□ **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE):** se debe desarrollar un pensamiento y espíritu crítico dirigido a la investigación científica, que permitan plantear preguntas, identificar y analizar problemas, emitir hipótesis, recoger datos, analizar las tendencias de los modelos, diseñar y proponer estrategias de actuación...

Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC): esta competencia se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos, tanto de la Física como de la Química, que permitan conocer y comprender la situación actual en la que se encuentran estas disciplinas científicas en el siglo XXI.

B.- QUIMICA 2º BACHILLERATO

Desde la materia de Química de 2º Bachillerato existen múltiples contribuciones a la adquisición de las competencias clave:

□ **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** se desarrolla tanto la comprensión y presentación oral como escrita, a través del tratamiento de información, realización de informes o trabajos escrito, en los que se tiene en cuenta el uso de la terminología adecuada.

□ **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** esta es la competencia que más se trabaja en Química de 2º Bachillerato ya que esta materia se basa en la observación, la interpretación, la reproducción y la previsión de hechos experimentales relacionados con la estructura y cambios de las sustancias. La competencia matemática estará presente en todos aquellos problemas y ejercicios que se tengan que resolver en esta materia, en cuya resolución se tendrá que aplicar el razonamiento y las herramientas matemáticas adecuadas para describir, interpretar, predecir y representar los fenómenos químicos estudiados.

□ **Competencia digital (CD):** el alumno puede utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación que le proporcionan recursos tanto para buscar información (para aclarar los contenidos vistos en clase o para ampliarlos) como para elaborarla, tratarla y presentarla. Además, le permiten realizar simulaciones y manejar laboratorios virtuales para simular experimentos que son complicados realizarlos físicamente en el laboratorio.

□ **Competencia de aprender a aprender (CAA):** las estructuras metodológicas que el alumno adquiere con la materia han de servirle para discriminar y estructurar las informaciones que recibe a lo largo de su vida o en otros entornos, y así construir nuevos aprendizajes. El alumno debe adquirir la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.

□ **Competencias sociales y cívicas (CSC):** el alumno debe ser capaz de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la calidad de vida de la sociedad y el medio ambiente. También adquiere conciencia de que el trabajo científico y los grandes avances en la ciencia son el resultado de una labor en grupo, donde se estimulan las competencias sociales y cívicas.

□ **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE):** el alumno desarrolla la capacidad para elegir, organizar y gestionar los propios conocimientos, destrezas y habilidades como la creatividad y la imaginación, que le

permitirán tomar decisiones a partir de un pensamiento y espíritu crítico, y conseguir unos objetivos concretos.

□ **Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC):** desde la Química el alumno va a poder comprender el mundo que le rodea, por lo que contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

C.- FÍSICA 2º BACHILLERATO

Desde la materia de Física de 2º Bachillerato existen múltiples contribuciones a la adquisición de las competencias clave:

□ **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** se desarrolla tanto la comprensión y presentación oral como escrita, para comunicar y argumentar los resultados obtenidos en la resolución de problemas y en el trabajo de laboratorio. Hay que señalar la importancia de manejar una terminología adecuada. También se trabaja la comprensión escrita mediante la búsqueda de información, la lectura de textos científicos y su análisis.

□ **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** el manejo de las herramientas matemáticas está presente a lo largo de toda la materia de Física de 2º Bachillerato, herramientas necesarias para la resolución de todos los problemas propuestos. Además, el desarrollo de la Física está íntimamente relacionado con el desarrollo tecnológico. El alumno debe ser capaz de relacionar ambos desarrollos con la evolución en la vida de los seres humanos, el avance en la sociedad y las interacciones con el medio ambiente.

□ **Competencia digital (CD):** el alumno puede utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación que le proporcionan recursos tanto para buscar información científica procedente de Internet y otros medios digitales, como para elaborarla, tratarla y presentarla. Además, le permiten realizar simulaciones y manejar laboratorios virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio.

□ **Competencia de aprender a aprender (CAA):** el alumno debe hacer suyos los modelos explicativos, métodos y técnicas empleados en clase, para aplicarlos a otras situaciones e interactuar con el mundo que le rodea. El alumno debe desarrollar un pensamiento lógico y crítico que le permitan interpretar y comprender la naturaleza.

□ **Competencias sociales y cívicas (CSC):** desde la materia de Física de 2º de Bachillerato se abordan cuestiones y problemas científicos de interés social considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes

investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo para adoptar decisiones colectivas.

□ **Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE):** la investigación científica (planteamiento de preguntas, análisis de problemas, emisión de hipótesis, recogida de datos, análisis de modelos, diseño de estrategias de actuación) requiere de un espíritu emprendedor, un sentido de iniciativa y habilidades determinadas para comenzar y llevar a cabo todo el trabajo.

□ **Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC):** esta competencia se desarrolla a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos de la Física que permiten conocer y comprender la situación actual.

4.12.- PLAN DE COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

4.12.1.- PLAN DE LECTURA

En el desarrollo de las clases se irán leyendo textos de carácter científico o sobre parte de las biografías de grandes científicos, noticias actuales sobre ciencia, lecturas de ampliación de los libros de texto relacionadas con los temas desarrollados...

También se recomendará la lectura de libros y revistas de divulgación científica. En ocasiones se facilitará a los alumnos fotocopias de artículos científicos para su lectura y comentario en clase. A lo largo del curso se irán proponiendo algunos títulos de libros de contenido científico, como por ejemplo: “La ridícula idea de volver a verte” de Rosa Montero, “La Puerta de los tres cerrojos” de Sonia Fernández-Vidal. Editorial: la Galerajoven, “Quantic Love” de Sonia Fernández-Vidal. Editorial: la Galerajoven, “Momentos estelares de la ciencia” de Isaac Asimov.

Además de las lecturas recomendadas, hay que tener en cuenta que en clase se van a trabajar distintas actividades que fomentan la lectura de textos discontinuos (interpretación de gráficas, interpretación de diagramas, análisis de fotografías e imágenes) y lectura de diversas páginas web para obtener o ampliar información.

4.12.2.- DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

En clase también se van a trabajar distintas actividades que fomentan la expresión oral y escrita:

- Resolución de problemas que conllevan la lectura comprensiva de enunciados.

- Elaboración de resúmenes y esquemas.
- Elaboración de razonamientos escritos y orales: las actividades resueltas en el cuaderno y en los exámenes deben estar contestadas razonadamente utilizando el vocabulario concreto y preciso de la ciencia. Se tienen en cuenta también las participaciones orales en clase.
- Presentaciones orales y expresión escrita en trabajos.

4.12.3.- UTILIZACIÓN DE LAS TICs

Tal y como se ha señalado arriba, Internet es una gran herramienta que permite desarrollar la capacidad de los alumnos de aprender a aprender a través de la búsqueda, selección, tratamiento y análisis de la información, lo que lleva a su vez a un desarrollo de la lectura.

Hay que conseguir que las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) sean un instrumento de uso habitual en las aulas de ciencias. Deben considerarse como una ventana abierta a la información de lo que la ciencia aporta en la actualidad y de aquellos temas que se desean trabajar.

Deberá, por tanto, considerarse esencial la disponibilidad de equipos multimedia en las aulas y laboratorios que se integren como herramienta habitual en el trabajo de clase. La conexión a la red y su facilidad para efectuar presentaciones permite, tanto a estudiantes como a profesores, realizar simulaciones y facilitar la exposición de sus propios trabajos. Debe quedar patente que las simulaciones informáticas adquieren sentido como complemento al trabajo experimental o en aquellas situaciones para las que resulte imposible su realización en el laboratorio o para las que el proceso resulte excesivamente lento o peligroso.

4.13.- LA INCORPORACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN ELEMENTOS TRANSVERSALES

El currículo de Bachillerato debe garantizar el desarrollo de las competencias clave y los elementos transversales, tales como la igualdad entre hombres y mujeres, la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, prevención de la violencia, la libertad, el pluralismo, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, desarrollo del espíritu emprendedor, promoción de la salud, seguridad vial... A través de las competencias clave y estos elementos transversales, se proporciona a los alumnos formación,

madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia, así como para acceder a la educación superior.

De este modo, la educación en conocimientos propiamente científicos en esta etapa educativa debe contribuir a la formación de una ciudadanía informada y crítica. Las materias de Física y Química de 1º de Bachillerato, de Cultura Científica de 1º de Bachillerato, de Química de 2º de Bachillerato y de Física de 2º de Bachillerato, deben aparecer en su carácter empírico y experimental, y a la vez en su faceta de construcción teórica de modelos, aspecto que consolidará en el alumno el pensamiento abstracto al exigirle que comprenda la complejidad de los problemas científicos y el significado de las teorías y modelos que han de permitirle acercarse a la comprensión de los aspectos físicos del Universo. Además, los debates que se han producido para hacer avanzar la ciencia contribuyen a entender mejor las cuestiones acerca de la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

La aproximación a las causas y desarrollo de los grandes problemas que acucian a la sociedad contemporánea —por la responsabilidad que la ciencia tiene en ello y el papel que puede desempeñar en sus soluciones—, como la desigual distribución de la riqueza, las cuestiones derivadas de la degradación medioambiental y el desarrollo tecnológico, el papel de los medios de comunicación y su repercusión en el consumo y en los estilos de vida, los accidentes de tráfico, etc., permitirán la potenciación de una serie de valores como la solidaridad, la oposición a cualquier tipo de discriminación por razón de sexo, raza o creencia, la resolución pacífica de los conflictos, etc., que facilite su integración en una sociedad democrática y responsable.

Otras de las habilidades a desarrollar son conocerse y valorarse, saber comunicarse en distintos contextos, tomar conciencia de los propios pensamientos, valores y sentimientos y autorregulación de los mismos, expresar las propias ideas y escuchar las ajenas, dialogar y negociar para llegar a acuerdos, ser capaces de ponerse en el lugar del otro y comprender su punto de vista, aunque sea diferente del propio, y tomar decisiones en los distintos niveles de la vida comunitaria, valorando conjuntamente los intereses individuales y los del grupo. Tampoco hay que olvidar el hecho de aprenderlas destrezas y capacidades del trabajo científico supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc.

4.14.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Visita al planetario para 4º ESO y 1º bachillerato junto al departamento de Filosofía.

Instituto municipal de salud pública para 1º Bachillerato junto al departamento de Biología y Geología

4.15.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En este apartado se establece una relación de los materiales y recursos didácticos necesarios para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física y Química en 1º Bachillerato y Química y Física de 2º Bachillerato:

- Libros de texto:
 - 1º Bachillerato: Física y Química. 1º Bachillerato. Serie Investiga. Proyecto Saber Hacer. Santillana. Autores: Francisco Barradas Solas, Pedro Valera Arroyo y M^a del Carmen Vidal Fernández.
 - 2º Bachillerato: Química. 2º Bachillerato. Serie Investiga. Proyecto Saber Hacer. Santillana. Autores: Cristina Guardia Villarroel, Ana Isabel Menéndez Hurtado, José María Prada Carrillo, Beatriz Simón Alonso.
 - 2º Bachillerato: Física. 2º Bachillerato. Serie Investiga. Proyecto Saber Hacer. Santillana. Autores: M^a del Carmen Vidal Fernández, David Sánchez Gómez, José María Prada Carrillo.
- Material complementario fotocopiable.
- Pizarra (de tiza y digital).
- Miniportátiles y aula de informática.
- Recursos digitales (Internet): fisquiweb, educaplus, *youtube*...
- Recursos audiovisuales.
- Recursos informáticos: Word, Excel, PowerPoint...
- Diccionario
- Cuaderno del alumno.
- Calculadora científica.
- Material típico del alumno: regla, bolígrafos, goma, lapiceros...
- Laboratorio y material necesario para la realización de las prácticas de laboratorio: en el guion de prácticas de cada sesión de laboratorio aparecerá

cuál es el material en particular necesario.

- Biblioteca.

4.16.- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LAS PRUEBAS EXTRAORDINARIAS.

Aun así, aquellos alumnos que no logren obtener la nota de aprobado en junio, deberán presentarse a un examen global en junio, es decir, en septiembre no se guardan partes. Este examen de septiembre se elaborará teniendo en cuenta los contenidos mínimos señalados más arriba.

No se considera necesario el proporcionar a los alumnos ejercicios adicionales. Es más que suficiente que rehagan y estudien los problemas resueltos en clase a lo largo de todo el curso. Solo en el caso en el que los alumnos lo soliciten, se les proporcionarán diferentes enlaces a páginas web en las que pueden tener un apoyo tanto teórico como práctico a la hora de estudiar.

4.17.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA DE CURSOS ANTERIORES Y LAS ORIENTACIONES Y APOYOS PARA LOGRAR DICHA RECUPERACIÓN

En el mes de octubre o primeros días de noviembre el departamento citará a los alumnos que tengan pendiente la Física y Química de 1º de bachillerato y les entregará un conjunto de actividades que los alumnos pueden ir realizando para preparar la asignatura pendiente.

Dado que no disponemos de ninguna hora de atención a alumnos con pendientes, éstos deberán preparar por su cuenta la asignatura, si bien podrán acudir, previa cita, en horario de recreo, a resolver dudas con los profesores del departamento.

La recuperación consistirá en la superación de una prueba a realizar en el mes de mayo, en la fecha que Jefatura de Estudios determine.

No obstante, y con objeto de facilitar la superación de la materia, se realizarán previamente dos exámenes parciales, uno correspondiente a Química y otro a Física:

PRIMERA PARTE

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos (IUPAC)

Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos (IUPAC)

Leyes de los gases.

Ecuación de estado de los gases ideales. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas

Estequiometría de las reacciones.

Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.

SEGUNDA PARTE

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

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

La energía: Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.

Las fechas podrán ser negociadas con los alumnos y sufrir las modificaciones oportunas, tras la reunión a las que se les convoque, inmediatamente después del Pilar.

La calificación final se obtendrá con la media de las dos partes, Física y Química, y podrá incrementarse en un punto por la entrega de las actividades o disminuirse en un punto si no se entregan. La condición para poder promediar es tener un cuatro como mínimo en cada una de las dos partes.

Si aún así el alumno no aprobara, tendrá un examen en mayo de la parte o partes que no haya ido aprobando.

Si el alumno suspende en la convocatoria ordinaria, en septiembre tendrá que examinarse de toda la materia en la fecha que a tal efecto determine Jefatura de Estudios, recordando que deberán cumplir los mismos requisitos que en la convocatoria

ordinaria: entregar las dos partes del cuadernillo de ejercicios y superar un examen escrito esta vez único.

5.- MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS EN RELACIÓN CON LOS RESULTADOS ACADÉMICOS Y PROCESOS DE MEJORA

La presente programación será revisada de manera continua a lo largo de todo el curso académico, atendiendo a la información que se derive tanto de la dinámica de las clases y el centro, como de la información que se obtenga en las reuniones de departamento y en las reuniones de Comisión de Coordinación Pedagógica.

En las reuniones de departamento, principalmente, se realizará un seguimiento del desarrollo de los bloques de contenido y del logro de los contenidos y criterios mínimos. Se pretende también identificar posibles casos de alumnos que requieren una atención más individualizada, tanto por un extremo (alumnos más avanzados) como por el otro (alumnos con dificultades), de modo que se pueda atenderles de manera adecuada.

En las reuniones de Comisión de Coordinación Pedagógica se trabajará la actualización de las programaciones para adaptar su contenido a la nueva normativa.

6.- PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE RECLAMACIONES

Normativa:

ORDEN ECD/624/2018, de 11 de abril, sobre la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 26/04/2018).

ORDEN ECD/623/2018, de 11 de abril, sobre la evaluación en Bachillerato en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 26/04/2018).

CAPÍTULO V. Principios de objetividad e información del proceso de evaluación.

Artículo 19 (17 Orden Bachillerato). Información del proceso de evaluación.

5. Con fines estrictamente formativos y de orientación de los aprendizajes, **el alumnado, sus padres o representantes legales, podrán tener acceso a vista y copia de las pruebas de evaluación, exámenes y trabajos realizados por el alumnado, una vez hayan sido corregidas**, siempre y cuando la petición esté justificada dentro del proceso de evaluación del alumnado. Este acceso a vista y copia deberá realizarse en el marco de las relaciones habituales entre profesorado, alumnado y familias, para lo cual el alumnado y, en su caso, los padres o representantes legales **deberán realizar una solicitud por escrito dirigida al Director del centro educativo.**

Para que esta información tenga un carácter formativo, la corrección de las pruebas, exámenes o trabajos, además de la evaluación cuantitativa, deberá incluir aquellas indicaciones que permitan al alumnado apreciar los errores cometidos.

Artículo 20 (18 Orden bachillerato). Objetividad de la evaluación.

1. [...] los centros docentes harán públicos, a principios de curso, las programaciones didácticas que incluirán los contenidos mínimos, los procedimientos e instrumentos de evaluación y los criterios de calificación necesarios para obtener una evaluación positiva del alumnado...
2. [...] esta información se hará pública al comienzo del curso, a través del tutor y profesorado correspondiente de cada materia, en el tablón de anuncios del centro y, en su caso, en la página web del centro.

Artículo 21 (19 Orden Bachillerato). Reclamaciones.

2. El alumnado, y sus padres y representantes legales, podrán formular, a final de cada curso, tanto en la evaluación final ordinaria como en la extraordinaria, reclamaciones sobre sus calificaciones finales.
3. De forma previa al procedimiento formal de reclamación, el alumnado y los padres o representantes legales podrán solicitar al tutor y profesorado que corresponda, presencialmente- previa solicitud de entrevista- o por escrito, las aclaraciones sobre las calificaciones de la evaluación de final de curso.
4. En todo caso, cuando exista desacuerdo sobre las decisiones de la evaluación final y/o promoción y/o titulación, las reclamaciones a que hubiera lugar, se tramitarán y resolverán de acuerdo con el procedimiento establecido en los artículos 22 y 23 de la presente orden (artículos 20 y 21 Orden Bachillerato), sobre los procedimientos de revisión.
5. El material escrito, en soporte papel o electrónico, de las pruebas de evaluación o, en su caso, la documentación correspondientes de las pruebas orales, se deberá conservar durante los tres meses siguientes a la convocatoria, ordinaria o extraordinaria a que correspondan. En los casos en los que se hubiera iniciado un proceso de reclamación contra las calificaciones o decisiones de promoción, deberán conservarse hasta que exista resolución firme.

Artículo 22 (20 Orden Bachillerato). Procedimiento de revisión de las reclamaciones finales en el centro.

1. El alumno o sus padres o representantes legales, presentarán una reclamación, por escrito, ante el Director del centro, solicitando la revisión de las calificaciones o decisiones de promoción o titulación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega del informe de la evaluación final ordinaria o extraordinaria. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada.