

IES JUAN ANTONICO PÉREZ MERCADER

PROGRAMACIÓN GENERAL

DEL

DEPARTAMENTO

DE

FÍSICA Y QUÍMICA

2020-2021

ÍNDICE GENERAL

1.-Introducción.....	1
2.- Normativa legal de referencia	2
3.- Profesorado	2
4.- Reuniones del departamento	3
5.-PROGRAMACIÓN DE PRIMER CICLO: FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO	3
5.1.- Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.....	3
6.1.-Contenidos, indicadores y estándares de aprendizaje para Física y Química de 2º de ESO	5
6.2.-Temporalización	19
7.- Competencias Básicas	20
7.1-Estándares de aprendizaje y competencias básicas	21
8.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.....	26
8.1-Procedimientos de evaluación	26
8.2.-Instrumentos de evaluación	27
8.3.-Criterios de calificación	28
8.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua.....	29
9.-Metodología didáctica	29
9.1.- Orientaciones metodológicas	30
10.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	32
11.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	32
12.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.....	35
13.- Actividades complementarias y extraescolares.....	35
14.-Evaluación de la programación.....	36
15.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente del curso anterior	38
15.1-Si el alumno promociona.....	38
15.2-Si el alumno no promociona	38
16.-Anexos 2º ESO	39
17.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE ESO	45
17.1.- Contenidos, criterios de evaluación, indicadores y estándares de aprendizaje de Física y Química de 3º de ESO	45
17.2.- Temporalización	54
18.-Competencias Básicas	54
18.1-Estándares de aprendizaje y competencias básicas	55
19.-Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.....	58
19.1-Procedimientos de evaluación.....	59
19.2.-Instrumentos de evaluación	60
19.3.-Criterios de calificación	60

19.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua.....	61
20.-Metodología didáctica	61
20.1.- Orientaciones metodológicas	62
21.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	63
22.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	64
23.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación	65
24.- Actividades complementarias y extraescolares.....	66
25.-Evaluación de la programación.....	66
26.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente	68
del curso anterior	68
26.1-Si el alumno promociona.....	68
26.2-Si el alumno no promociona	69
27.- Anexos_ 3º_ESO	70
Anexo 1.- Algunas rúbricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de los alumnos.....	70
Anexo 2.- Rúbrica para valorar los informes de las prácticas	72
Anexo 3.- Valoración del trabajo en equipo	73
Anexo 4.- Autoevaluación individual	77
Anexo 5.- FÍSICA Y QUÍMICA de 3º ESO en la SECCIÓN BILINGÜE	78
28.- PROGRAMACIÓN DE ASTRONOMÍA EN LA ESO.	79
29.- Introducción.....	79
30.- Contenidos.....	79
31.-Contenidos, criterios de evaluación, indicadores y estándares de aprendizaje.....	80
31.1.-Temporalización	86
32.- Competencias Básicas	87
32.1.- Estándares de aprendizaje y competencias básicas	87
33.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje	90
33.1.- Procedimientos de evaluación.....	90
33.2.- Instrumentos de evaluación	91
33.3.- Criterios de calificación	92
33.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua.....	92
34.- Metodología didáctica	92
35.- Orientaciones metodológicas	93
36.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	94
37- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	94
38.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación	96
39.- Actividades complementarias y extraescolares.....	96
40.- Evaluación de la programación.....	97
41.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente del curso anterior	99
42.- Anexos	100
Anexo 1.- Algunas rúbricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de los alumnos.....	100

Anexo 2.- Rúbrica para valorar los informes de las prácticas	102
Anexo 3.- Valoración del trabajo en equipo	103
Anexo 4.- Autoevaluación individual	107
43.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º DE ESO	108
44.- Introducción.....	108
45.- Contenidos. Organización por bloques.....	108
46.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.	110
46.2.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados	112
47.- Contribución de la Física y Química de 4º de ESO al logro de las competencias clave.....	134
47.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.	136
48.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.	141
48.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación.....	141
48.2.- Prácticas de laboratorio.	142
48.3.- Criterios de calificación del aprendizaje.	142
48.4.- Calificación del alumnado afectado por pérdida de evaluación continua.	143
49.- Metodología.....	143
50.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	145
51.- Medidas de refuerzo y atención a la diversidad.....	147
52.-Programa de recuperación de pendientes de Física y Química de 3º ESO.....	147
53.- Anexo: Rúbrica.....	148
54.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO.....	151
55.- Introducción.....	151
56.- Contenidos. organización por bloques.	151
56.1.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.	155
57.- Contribución de la física y química de 1º de bachillerato al logro de las competencias clave.	179
57.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.	180
58.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.	189
58.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación.....	190
58.2.- Criterios de calificación del aprendizaje	191
58.3.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.	192
58.4.- Procedimientos de recuperación de alumnos con la materia pendiente	192
59.- Metodología.....	193
59.1.- Orientaciones metodológicas	194
60.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	196
61.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	196
62.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.	198
63.- Actividades complementarias y extraescolares.....	198

63.1.- Modelo para la participación del alumnado en actividades extraescolares:	200
64.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.	200
65.- Anexos	203
Anexo 1.- Criterios de calificación para el alumnado que cursa el BI.	203
Anexo 2: prácticas de laboratorio de 1º bachillerato	204
Normas básicas para el trabajo en el laboratorio	204
Anexo 3.- Guía para la evaluación de un informe de prácticas	206
Anexo 4: ejemplos de rúbricas para evaluar actividades	208
66.- PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA 2º DE BACHILLERATO	212
67.- Introducción.....	212
68.1.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.	216
68.2.- Temporalización	235
69.- Contribución de la química al logro de las competencias clave.....	235
69.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.	237
70.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.	243
70.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación.....	244
70.2.- Prácticas de laboratorio.	244
70.3.- Criterios de calificación del aprendizaje.	245
70.4.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.	245
71. Metodología didáctica.....	245
71.1. Orientaciones metodológicas.....	246
72.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	248
73.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	248
74.-Programa de recuperación para pendientes de física y química de 1º bachiller.	248
75.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.	249
76.- Anexos	252
76.1.- Anexo 1.- Rúbricas para trabajos prácticos de laboratorio y simuladores	252
77.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO	254
78.- Introducción.....	254
79.- Contenidos. organización por bloques.	254
80- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.	258
81- Contribución de la física de 2º de bachillerato al logro de las competencias clave	281
81.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.	282
82.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.	289
82.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación.....	289
82.2.- Criterios de calificación del aprendizaje	290

82.3.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.	294
83.- Metodología didáctica	294
83.1.- Orientaciones metodológicas	295
84.- Recursos didácticos y materiales curriculares.	297
85.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.....	297
86.- Programa de recuperación para pendientes de física y química de 1º de bachillerato.	298
87.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.	299
88.- Actividades complementarias y extraescolares	299
89.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.	301
90.- Anexos	303
90.1.- Anexo 1.- Rúbricas para trabajos prácticos de laboratorio y simuladores.	303

1.-Introducción

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en él la adquisición de las competencias necesarias para que pueda integrarse en la sociedad de forma activa.

Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

En el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y las alumnas en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este

modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

En el segundo ciclo, 4º curso, esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina.

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

La materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico.

En el segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química

orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

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

En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

2.- Normativa legal de referencia

1. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
2. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
3. Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
4. Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad

3.- Profesorado

A continuación, se cita el profesorado que compone el Departamento de Física y Química para el curso ____ y las materias que imparte cada uno/a.

PROFESOR/A	ASIGNATURA	CURSO
Marta Zarauza González	Física y Química	2º ESO
	Tutoría	2º ESO
	Física y Química	1º Bachillerato
Isabel Romero Durán	Física	2º Bachillerato
	Física y Química	4º ESO
	ACT PMAR	2º ESO
Carmen Sevilla Soler	Refuerzo de Matemáticas	1º ESO
	Física y Química	4º ESO
	Ampliación de Física y Química	1º Bachillerato
	Física y Química	1º Bachillerato
Daniel Parra Gómez	Física y Química	3º ESO
	Química	2º Bachillerato
	Refuerzo Pedagógico de AA	1º, 2º, 3º ESO

4.- Reuniones del departamento

Las reuniones ordinarias del Departamento de Física y Química se celebrarán los MARTES durante el período lectivo que va desde las 10:05 h hasta las 11:00 h.

5.-PROGRAMACIÓN DE PRIMER CICLO: FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

5.1.- Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria

Según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia contribuyendo a su conservación y mejora.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

6.1.-Contenidos, indicadores y estándares de aprendizaje para Física y Química de 2º de ESO

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
BLOQUE1 El método científico: sus etapas.	1.-Reconocer e identificar las características del método científico - Reconocer, en situaciones y contextos cotidianos procesos y hechos que se puedan investigar científicamente. -Realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados. - Analizar datos de publicaciones científicas, incluidos tablas y gráficos. - Comunicar de forma oral o escrita los resultados de las observaciones utilizando esquemas, gráficos, tablas -- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados y formular conjeturas o plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente. .	1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
	2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. - Identificar aplicaciones tecnológicas que permiten resolver problemas prácticos de la vida cotidiana y valorar su incidencia en el desarrollo de la sociedad. - Analizar alguna aplicación tecnológica relevante y explicar las distintas fases de la investigación científica que propició su desarrollo, a partir de la consulta de distintas fuentes (internet, libros de consulta, revistas especializadas	2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
BLOQUE 1 Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades.	3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. -Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y sus unidades. - Reconocer los prefijos más comunes del Sistema Internacional. - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión. - Expresar el resultado de una medida directa con el adecuado número de cifras significativas, teniendo en cuenta la precisión del instrumento empleado - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión	3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados

	<p>4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar materiales y el instrumental básico del laboratorio de Física y de Química y explicar para qué se utilizan. - Expresar la lectura del instrumental básico del laboratorio con rigor. - Reconocer e identificar los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de los productos químicos. - Asociar y aplicar el tipo de residuo con el método de eliminación más adecuado para la protección del medio ambiente. - Reconocer y respetar las normas de seguridad en el laboratorio, relacionando los posibles riesgos y las correspondientes actuaciones para su eliminación o reducción. - Describir los protocolos de actuación ante posibles accidentes en el laboratorio 	<p>4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>
<p>BLOQUE I</p> <p>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</p>	<p>5.-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extraer la información esencial y las ideas relevantes de documentos divulgativos de temática científica procedentes de diversas fuentes (periódicos, revistas especializadas, televisión, radio,). - Elaborar pequeños informes o exponer conclusiones de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones extraídas de un texto divulgativo de temática científica - Mostrar espíritu crítico al valorar la objetividad y fiabilidad de informaciones sobre temas científicos procedentes de internet u otros medios digitales, emitiendo juicios fundamentados. 	<p>5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p>

<p>BLOQUE1</p> <p>-El trabajo en el laboratorio. -Proyecto de investigación.</p>	<p>6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC</p> <p>-Identificar las fases del método científico y aplicarlo individualmente o en grupo en la elaboración de trabajos de investigación sencillos sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados. - Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación presentándolas de una manera clara y razonada y aprovechando las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). - Debatir las conclusiones de los trabajos propios o ajenos respetando el turno de palabra y las opiniones de otras personas.</p>	<p>6.1.- Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.</p> <p>6.2 Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>-Propiedades de la materia.</p>	<p>7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones</p> <p>- Identificar y diferenciar las propiedades generales de la materia, así como algunas propiedades características. - Relacionar las propiedades de los metales con el uso que se hace de ellos en su entorno. - Determinar experimentalmente la densidad de cuerpos regulares e irregulares. - Utilizar alguna propiedad característica (densidad, color y solubilidad, ...) para identificar sustancias de su e</p>	<p>7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> <p>7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>- Estados d agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.</p>	<p>8.-Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.</p> <p>- Describir e interpretar propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación, basándose para ello en experiencias sencillas de laboratorio o en el ciclo del agua. - Utilizar el modelo cinético-molecular para relacionar los cambios en la estructura interna de las sustancias con los cambios de su estado de agregación, distinguiendo los progresivos de los regresivos. - Utilizar el modelo cinético-molecular para relacionar la estructura interna de sólidos, líquidos o gases con sus propiedades macroscópicas. - Identificar los puntos de fusión y ebullición a partir de la curva de calentamiento de una sustancia.</p>	<p>8.1.-Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> <p>8.2.- Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.</p> <p>8.3.- Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.</p> <p>8.4.- Deducer a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias</p>

<p>BLOQUE 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. 	<p>9.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el modelo cinético-molecular para comprender los conceptos de presión y temperatura de un gas. - Analizar el comportamiento de los gases en experiencias cotidianas para deducir la relación (de proporcionalidad directa o inversa) existente entre la presión, el volumen y la temperatura 	<p>9.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>9.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustancias puras y mezclas. 	<p>10.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer si un material es una sustancia pura o una mezcla utilizando procedimientos experimentales o interpretando su curva de calentamiento. - Distinguir mezclas homogéneas y heterogéneas. - Explicar el proceso de disolución utilizando la teoría cinético-molecular. - Enumerar algunas sustancias solubles en agua. - Identificar el soluto y el disolvente en mezclas homogéneas de la vida cotidiana. - Describir la dependencia de la solubilidad de una sustancia con la temperatura. 	<p>10.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</p> <p>10.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>10.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos de separación de mezclas 	<p>11.-Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir y montar un aparato de destilación para separar los componentes de una mezcla homogénea. - Realizar una cristalización. - Diseñar la estrategia más adecuada para separar una mezcla heterogénea, como por ejemplo sal y arena. - Elegir el método de separación más adecuado según sean las propiedades de las sustancias presentes en una mezcla. 	<p>11.1.-Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.</p>

<p>BLOQUE 2</p> <p>- Estructura atómica. Modelos atómicos (Dalton, Thomson).</p>	<p>12.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir el modelo atómico de Dalton y el concepto ingenuo de valencia química. - Justificar la propuesta del modelo atómico de Thomson como una necesidad para dar cuenta de nuevos hechos experimentales. - Enumerar las partículas subatómicas, sus características y la situación en el átomo 	<p>12.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>12.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>12.3- Relaciona la notación AXZ con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>-El sistema periódico de los elementos</p>	<p>13.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el símbolo y el nombre de los elementos representativos. - Justificar la actual ordenación de los elementos por número atómico creciente y en grupos en función de sus propiedades. - Describir la ocupación electrónica de la última capa en los gases nobles y relacionarla con su inactividad química. - Relacionar las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica. - Justificar, a partir de la ocupación electrónica de la última capa, la tendencia de los elementos a formar iones tomando como referencia el gas noble más próximo. 	<p>13.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>13.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>-Uniones entre átomos: moléculas y cristales.</p> <p>- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.</p> <p>BLOQUE 2</p>	<p>14.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar sustancias elementales y compuestos binarios en iónicos o covalentes en función del carácter metálico o no metálico de los elementos que lo constituyen. - Enumerar algunas propiedades básicas de las sustancias iónicas, de las covalentes y de los metales y aleaciones e identificarlas en sustancias cotidianas. - Utilizar modelos moleculares para mostrar las formas en que se unen los átomos en moléculas sencillas. <p>15.-Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido</p>	<p>14.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> <p>14.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.</p> <p>15.1.- Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</p> <p>15.2.- Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y</p>

	- Reconocer sustancias de uso muy frecuente como elementos o compuestos. - Elaborar trabajos de forma individual o en grupo sobre la obtención, propiedades y aplicaciones de algún elemento químico o compuesto químico, utilizando diversas fuentes (libros, internet, etc.), y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para su presentación y exposición	aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
BLOQUE 2 -Nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	16.- Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC - Clasificar las sustancias en elementos óxidos, ácidos hidrácidos, hidruros o sales binarias, a partir de su fórmula	16.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
BLOQUE 3 -Cambios físicos y cambios químicos.	17.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias - Distinguir conceptualmente entre cambios físicos y cambios químicos. - Identificar los cambios físicos y los cambios químicos que se producen en situaciones cercanas. - Interpretar una reacción de combustión como un cambio químico.	17.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. 17.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
BLOQUE 3	18.- Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras - A partir de una ecuación química distinguir entre los reactivos y los productos. - Mencionar los productos de la reacción de combustión de carbono e hidrocarburos sencillos.	18.1- Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química
BLOQUE 3 -La reacción química.	19.-Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones. - Interpretar las reacciones químicas como procesos en los que unas sustancias se transforman en otras nuevas como consecuencia de una reorganización de los átomos, fruto del choque aleatorio entre los átomos y/o moléculas de los reactivos	19.1.-Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.

<p>BLOQUE 3</p> <p>-Ley de conservación de la masa. -Cálculos estequiométricos sencillos.</p>	<p>20.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador</p> <p>- Ajustar una ecuación química sencilla y relacionar el proceso con la ley de conservación de la masa de Lavoisier. - Diseñar y realizar un experimento donde se ponga de manifiesto la ley de conservación de la masa al producirse un gas, como por ejemplo al quemar un trozo de magnesio.</p>	<p>20.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p>
	<p>21.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>- Realizar un montaje de laboratorio o utilizar una simulación virtual para la obtención del dióxido de carbono y relacionar el desprendimiento de burbujas con la concentración y estado de división de los reactivos. - Manejar una simulación virtual para predecir cómo influyen sobre la velocidad de la reacción la variación en la concentración de los reactivos y la variación de la temperatura, justificando estos efectos en términos de la teoría de colisiones</p>	<p>21.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones. 21.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p>
	<p>22.-Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p> <p>-- Clasificar productos de uso cotidiano en naturales o sintéticos -- Comentar la contribución de los químicos y de la industria química en la mejora de la calidad de vida por la infinidad de sustancias que producen (derivados del petróleo, fármacos, fertilizantes, desinfectantes, fibras...).</p>	<p>22.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética. 22.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>
<p>BLOQUE 3</p> <p>-La química en la sociedad y el medio ambiente</p>	<p>23.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p> <p>-Comentar las causas de la contaminación ambiental, reflexionando sobre la gravedad del problema y sus repercusiones, tanto para la especie humana como para otros seres vivos, y la importancia de una implicación personal y colectiva en su solución. - Describir los problemas que las actividades humanas han generado en cuanto a la gestión de los recursos de agua dulce y su contaminación. - Exponer las actuaciones personales que potencien una gestión sostenible del agua, como</p>	<p>23.1-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. 23.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global. 23.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de</p>

	<p>por ejemplo, la reducción en el consumo y su reutilización, diferenciando los procesos de potabilización y depuración del agua y estableciendo la relación entre agua contaminada y ciertas enfermedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debatir sobre problemas medioambientales de ámbito global, la contaminación de suelos, el uso de combustibles fósiles y de compuestos clorofluorocarbonados (CFC), entre otros, y aportar soluciones para minimizarlos (reciclar basuras, utilizar energías limpias, disminuir el uso de los CFC, etc.). 	<p>la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.</p>
<p>BLOQUE 4</p> <p>- Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.</p>	<p>24.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la presencia de fuerzas a partir de sus efectos estáticos o dinámicos. - Identificar las fuerzas más comunes: peso, rozamiento, normal, tensiones en cuerdas y fuerzas elásticas. - Dibujar y describir el funcionamiento del dinamómetro. - Reconocer la unidad de fuerza en el Sistema Internacional y realizar lecturas con un dinamómetro. - Señalar el carácter direccional de las fuerzas experimentando con dinamómetros. - Sumar fuerzas de la misma dirección o con direcciones perpendiculares. - Realizar cálculos sencillos usando la segunda ley de Newton. 	<p>24.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>24.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.</p> <p>24.3-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>24.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.</p>
	<p>25.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de fijar un sistema de referencia. - Clasificar los movimientos en rectilíneos y curvilíneos y diferenciar trayectoria, posición y espacio recorrido. - Definir el concepto de velocidad y diferenciar velocidad media y velocidad instantánea. - Reconocer la unidad de velocidad en el Sistema Internacional y realizar cambios de unidades utilizando factores de conversión. - Resolver problemas numéricos en los que se planteen situaciones de la vida cotidiana que impliquen calcular las magnitudes espacio, tiempo y/o velocidad. 	<p>25.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>25.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p>
	<p>26.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.</p>	<p>26.1- Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el carácter vectorial de la velocidad identificando el velocímetro como un instrumento que mide la rapidez. - Definir el concepto de aceleración y su unidad en el Sistema Internacional. - Señalar la relación entre fuerzas y aceleraciones e identificar las fuerzas que provocan cambios en la rapidez y las que originan cambios en la dirección de la velocidad. - Interpretar gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo y deducir a partir de ellas si un movimiento es acelerado o no. - Reconocer la relación de proporcionalidad directa entre espacio y tiempo en el movimiento uniforme. - Describir la relación de proporcionalidad directa entre velocidad y tiempo en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.). - Relacionar la velocidad inadecuada de los vehículos con los problemas de seguridad vial. 	<p>26.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo</p>
<p>BLOQUE 4</p> <p>- Máquinas simples.</p>	<p>27.-Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los tipos de máquinas simples e identificar ejemplos en aparatos de la vida cotidiana. - Emplear la ley de la palanca para resolver problemas sencillos de máquinas simples e interpretar su efecto multiplicador 	<p>27.1.-Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.</p>
<p>BLOQUE 4</p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p>28.-Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer ejemplos de actuación de las fuerzas de rozamiento en la vida cotidiana. - Analizar el efecto de las fuerzas de rozamiento en el movimiento de seres vivos y vehículos. - Relacionar el estado de los neumáticos y las condiciones de las carreteras con el rozamiento y la distancia de seguridad vial. 	<p>28.1.-Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p>
	<p>29.-Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir y analizar de qué variables depende la fuerza gravitatoria. - Aplicar la ley de la Gravitación Universal para realizar estimaciones cualitativas y comparar las fuerzas que aparecen entre dos cuerpos cuando se modifican las masas o las distancias. - Distinguir entre masa y peso. - Calcular el peso a partir de la masa y viceversa. - Utilizar alguna analogía para explicar por qué la Luna gira alrededor de la Tierra sin llegar a chocar con ella. - Explicar por analogía por qué la Tierra gira alrededor del Sol sin llegar a chocar con él. 	<p>29.1.- Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</p> <p>29.2.- Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</p> <p>29.3.- Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.</p>

	- Calcular el valor de la gravedad utilizando una balanza y un dinamómetro.	
	<p>30.-Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.</p> <p>- Hacer una representación esquemática del Sistema Solar. - Calcular el tiempo que tarda la luz en llegar hasta la Tierra procedente de objetos lejanos. - Comentar la organización del Universo y las escalas de magnitud que en él aparecen</p>	<p>30.1.- Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.</p>
<p>BLOQUE 4</p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p>31.-Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.</p> <p>- Diferenciar los dos tipos de cargas eléctricas y la unidad de carga del Sistema Internacional. - Utilizar el modelo de Thomson para asociar la carga eléctrica con un exceso o defecto de electrones. - Explicar la dependencia de la fuerza eléctrica con la carga, la distancia y el medio. - Establecer analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y eléctricas</p>	<p>31.1.-Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones. 31.2.- Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.</p>
	<p>32.- Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana</p> <p>- Realizar experiencias sencillas para comprobar si un material es aislante o conductor. - Describir los diferentes procesos de electrización de la materia y explicarlos utilizando el concepto de carga eléctrica. - Comentar y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.</p>	<p>32.1.- Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.</p>

	<p>33.- Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir las experiencias de atracción y repulsión entre dos imanes. - Explicar la acción del imán sobre objetos metálicos comunes. - Construir una brújula a partir de una punta de hierro. - Utilizar una brújula para orientarse, justificando su funcionamiento. - Visualizar experimentalmente las líneas de campo magnético con limaduras de hierro. - Comentar y justificar la contribución del magnetismo al desarrollo tecnológico. 	<p>33.1.- Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.</p> <p>33.2.- Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.</p>
	<p>34.- 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir un electroimán. - Reproducir en el laboratorio o con una simulación virtual la experiencia de Oersted, extrayendo las conclusiones oportunas. - Reproducir en el laboratorio o con una simulación virtual la experiencia de Faraday, extrayendo las conclusiones oportunas. 	<p>34.1.- Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.</p> <p>34.2.- Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.</p>
	<p>35.- Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar y seleccionar información sobre las distintas fuerzas que existen en la naturaleza y sobre algún fenómeno asociado con cada una de ellas y exponerlo oralmente o por escrito, haciendo un uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). 	<p>35.1.- Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>
<p>BLOQUE 5:</p> <p>- Energía. Unidades.</p>	<p>36.- Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar distintas formas de energía. - Interpretar cómo la energía se transfiere de unos objetos a otros pudiendo hacer uso de simulaciones virtuales. - Reconocer el Julio como la unidad de energía en el Sistema Internacional, identificar otras unidades utilizadas para medir esta magnitud (por ejemplo, la caloría para medir la energía de los alimentos) y realizar transformaciones empleando la equivalencia. - Enunciar el principio de conservación de la energía 	<p>36.1.- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</p> <p>36.2.- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p>

<p>BLOQUE 5:</p> <p>-Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación</p>	<p>37.- Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</p> <p>--Relacionar el concepto de energía con la capacidad para realizar cambios. - Realizar experimentos sencillos y analizar situaciones de la vida cotidiana en las que se pongan de manifiesto transformaciones de energía de unas formas a otras y transferencias de energía entre unos sistemas y otros. - Describir el funcionamiento básico de las principales máquinas y dispositivos que sirven para transformar unas formas de energía en otras.</p>	<p>-</p> <p>37.1.-Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.</p>
<p>BLOQUE 5:</p> <p>- Energía térmica. El calor y la temperatura.</p>	<p>38.-Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</p> <p>- Utilizar correctamente los termómetros, conociendo su fundamento y empleando las escalas termométricas Celsius y Kelvin. - Diferenciar los conceptos de calor, temperatura y energía térmica y emplear los términos con propiedad. - Reconocer la temperatura como una medida del nivel de agitación térmica de un sistema. - Identificar los cambios o transformaciones que produce la energía térmica y sus aplicaciones. - Explicar el calor como transferencia de energía entre cuerpos en desequilibrio térmico, diferenciándolo de la temperatura e identificando el equilibrio térmico con la igualación de temperaturas. - Diferenciar entre materiales conductores y aislantes térmicos. - Utilizar el conocimiento de las distintas formas de propagación del calor para la resolución de problemas relacionados con el aislamiento térmico de una zona y el ahorro de energía</p>	<p>38.1.- Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor. 38.2.- Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin. 38.3.- Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.</p>

	<p>39.-Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar la dilatación de los materiales con los efectos que produce la energía térmica en el contexto de la vida diaria. - Asociar los puntos fijos de la escala Celsius con los cambios de estado del agua a la presión atmosférica. - Utilizar una simulación virtual para interpretar el equilibrio térmico a partir de la teoría cinético-molecular. - Reflexionar acerca del carácter subjetivo de la percepción táctil mediante la realización de experiencias de laboratorio 	<p>39.1.- Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> <p>39.2.- Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> <p>39.3.- Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</p>
<p>BLOQUE 5:</p> <p>- Fuentes de energía.</p>	<p>40.-Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las distintas fuentes de energía y clasificarlas en renovables y no renovables. - Valorar y justificar la importancia del ahorro energético y el uso de energías limpias para contribuir a un futuro sostenible, y adoptar conductas y comportamientos responsables con el medio ambiente. - Discutir las ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes de energía analizando su impacto ambiental. 	<p>40.1.-Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental</p>
	<p>41.-Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar críticamente los factores que influyen en que se utilicen preferentemente unas u otras fuentes de energía, teniendo en cuenta los aspectos económicos, geográficos, respeto por el medio ambiente, etc. - Identificar y describir los principales recursos energéticos disponibles en el Principado de Asturias. 	<p>41.1.- Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> <p>41.2.- Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas</p>

<p>BLOQUE 5:</p> <p>- Uso racional de la energía.</p>	<p>42.-Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</p> <p>-Analizar las medidas de ahorro que puedan contribuir a la contención del consumo, a partir de una tabla de consumos energéticos. - Proponer medidas de ahorro energético para reducir el consumo doméstico de energía eléctrica</p>	<p>42.1.-Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.</p>
<p>BLOQUE 5:</p> <p>- Aspectos industriales de la energía.</p>	<p>43.-Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.</p> <p>-Reconocer la imposibilidad de almacenar la energía eléctrica y la necesidad de una red que permita su transporte de los lugares de producción a los de consumo, así como los problemas asociados a este proceso. - Identificar el tipo y describir las transformaciones que sufre la energía hasta la generación de electricidad, a partir del esquema de una central eléctrica. - Buscar información sobre alguna central eléctrica próxima a través de diferentes fuentes y enumerar sus características oralmente o por escrito.</p>	<p>43.1.- Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>

6.2-Temporalización

Primera evaluación

- Bloque 1 : La actividad científica
 - - El método científico: sus etapas.
 - - Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades.
 - - Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - - El trabajo en el laboratorio.
 - - Proyecto de investigación.
- Bloque 2: la materia
 - - Propiedades de la materia.
 - - Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.
 - - Sustancias puras y mezclas.
 - - Métodos de separación de mezclas.
 - - Estructura atómica. Modelos atómicos (Dalton y Thomson).

Segunda evaluación

- Bloque 2: la materia
 - - El sistema periódico de los elementos.
 - - Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
 - - Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
 - - Nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
- Bloque 3: Los cambios
 - Cambios físicos y cambios químicos.
 - La reacción química.
 - Ley de conservación de la masa.
 - La química en la sociedad y el medio ambiente
- Bloque 4: los movimientos y las fuerzas
 - - Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.

Tercera evaluación

- Bloque 4: los movimientos y las fuerzas
 - - Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas
 - - Máquinas simples.
 - - Máquinas simples.
 - - Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas
- Bloque 5: La energía
 - -Energía. Unidades.
 - -Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.
 - -Energía térmica. El calor y la temperatura.
 - -Fuentes de energía.
 - -Uso racional de la energía.
 - -Aspectos industriales de la energía.

7.- Competencias Básicas

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

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

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

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

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

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

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

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la **competencia aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su

contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con esta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de currículo educación secundaria obligatoria y relaciones entre sus elementos experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

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

Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que, por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Por último, la **competencia de conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión, así como sus mutuas implicaciones.

7.1-Estándares de aprendizaje y competencias básicas

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS BASICAS						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	X	X	X				
1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	X	X			X		
2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	X			X			
3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados		X					
4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.		X	X				
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.		X	X				
5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X	X			X		
5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X	X			X		
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.	X		X		X	X	
6.2 Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.			X	X			
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades Características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	X	X					

7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	X	X					
7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.	X	X	X				
8.1.-Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.	X	X					
8.2.- Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.	X	X					
8.3.- Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	X	X					
8.4.- Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias		X	X				
9.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	X	X					
9.2-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.		X					
10.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.		X	X				
10.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.		X					
10.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.	X	X	X				
11.1.-Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	X	X	X	X			
12.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.		X	X				
12.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.		X					
12.3- Relaciona la notación AXZ con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.		X					
13.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	X	X					
13.2-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.		X					
14.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	X	X					

14.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.	X	X					
15.1.- Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.		X					
15.2.- Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.		X			X		
16.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.		X					
17.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.		X	X				
17.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	X	X					
18.1- Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química		X					
19.1.-Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.		X					
20.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa		X					
21.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.	X	X	X			X	
21.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.		X	X				
22.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.		X					
22.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.		X			X		
23.1-Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.	X	X			X		
23.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	X	X			X		
23.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	X	X	X	X		X	
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SIEE	CEC

24.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
24.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	X	X	X				
24.3.-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
24.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X			X		
25.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.		X	X		X		
25.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.		X					
26.1- Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X					
26.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo		X					
27.1.-Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.	X	X	X				
28.1.-Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.		X					
29.1.- Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.		X	X				
29.2.- Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.	X	X					
29.3.- Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	X	X					
30.1.-• Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.		X	X				
31.1.-Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.	X	X					
31.2.- Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.		X					
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SIEE	CEC

32.1.- Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	X	X				X	
33.1.- Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.	X	X	X				
33.2.-Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	X	X					
34.1.-Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.		X				X	
34.2.-Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno		X	X				
35.1.-Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	X	X			X		
36.1.- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	X	X				X	
36.2.- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	X	X					
37.1.-Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.	X	X	X				
38.1.- Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.	X	X					
38.2.- Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.		X					
38.3.- Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.	X	X	X				
39.1.- Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.	X	X					
39.2.- Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.	X	X					
39.3.- Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.		X					
40.1.-Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental	X	X		X		X	
41.1.- Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.		X		X		X	
41.2.- Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas		X		X		X	

42.1.-Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.		X		X		X	
43.1.- Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	X	X					

8.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.

8.1-Procedimientos de evaluación

Criterios de evaluación	Pruebas específicas	Investigaciones	Trabajo diario	Actitud
1.-Reconocer e identificar las características del método científico	X	X	X	
2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.		X		X
3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	X	X	X	
4.-Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	X	X		
5-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	X	X		
6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC		X		X
7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones	X		X	
8.-Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.				
9.-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	X	X	X	
10.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	X		X	
11.-Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla				
12.-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.	X			X
13.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	X		X	
14.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	X	X		
15.-Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido				
16.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	X		X	
17.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias		X		
18.- Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras	X	X	X	
19.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	X		X	
20.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador		X		X
21.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.		X		X

22.-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.		X		X
23.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.		X		
24.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	X		X	
25.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo	X		X	
26.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.	X		X	
27.-Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria	X		X	
28.-Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana	X		X	
29.-Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.	X		X	
30.-Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.	X		X	
31.-Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.	X	X	X	
32.- Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana	X	X	X	
33.- Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	X		X	
34.- 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.	X	X	X	
35.-Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	X		X	
36.- Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios	X		X	
37.- Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	X	X	X	
38.-Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.	X		X	
39.-Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	X	X	X	
40.-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.			X	
41.-Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	X		X	
42.-Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.			X	
43.-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.	X		X	

8.2.-Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

Para evaluar las pruebas específicas

- A) utilizaremos pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno elija
- B) pruebas con preguntas abiertas y
- C) pruebas de resolución de ejercicios y problemas.

Para evaluar los trabajos de investigación utilizaremos.

- A) una rúbrica para evaluar las exposiciones orales con apoyo informático (documento del PLEI) y
- B) una rúbrica para evaluar los informes del trabajo en el laboratorio.

Para el trabajo diario

- A) utilizaremos una rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo,
- B) fichas de autoevaluación del alumnado y
- C) el cuaderno de clase.

8.3.-Criterios de calificación

1.-Pruebas específicas (60 % de la nota final de cada evaluación trimestral). La estructura aproximada de todas las pruebas escritas tenderá a ser:

- teoría pura o aplicada se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.
- problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades

2.-Trabajos de investigación representan el 15% de la nota final de cada evaluación trimestral

3.-Notas de clase recogidas a través de distintos instrumentos de evaluación 20% de la nota final de cada evaluación trimestral.

- En el cuaderno se valorará que esté actualizado, la presentación y limpieza, gráficas bien representadas y unidades correctas.
- En los trabajos en equipo se valorarán el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.
- El trabajo diario

4.- La nota de cada evaluación será la suma de la media aritmética de los tres apartados

5.- El copiar en una prueba escrita o cualquier intento de fraude en la misma supondrá un cero en la prueba que se está realizando. Se podrán restar puntos si el alumno habla durante el examen

6.- Si algún alumno no asiste a la realización de una prueba o no presenta algún trabajo obligatorio, será necesario justificarlo por medio de un documento oficial (justificante médico.). En este caso se le podrá asignar otra fecha la prueba o podrá entregar el trabajo fuera del plazo establecido.

7.- Para los alumnos que no superen la evaluación, se hará una prueba de recuperación análoga a las pruebas de evaluación, pero de toda la materia del trimestre.

8.- Cuando un alumno acumula un número excesivo de faltas de asistencia injustificadas perderá el derecho a la evaluación continua, quedará sin calificar, lo que supone que no se le tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta ese periodo y deberá realizar una prueba global de todos los contenidos de la evaluación al término del trimestre, según aparece en las normas de convivencia del Centro.

9.- La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones si la nota obtenida en cada una de ellas es igual o superior a 4. Si esto no se cumple, la calificación final máxima será 4/10. Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10.

10.- Al final del curso se realizará una prueba a la que tendrá que presentarse el alumnado que tenga suspenso total o parcialmente la materia de las evaluaciones anteriores. Los alumnos/as deberán realizar la prueba correspondiente a cada evaluación que no hayan superado.

11.- En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada, donde se valorarán solo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma. Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas.

Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso.

Para las notas de clase y de los trabajos de investigación se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso.

8.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua

El alumnado al que no pueda aplicarse la evaluación continua debido al elevado número de faltas de asistencia (número recogido en el reglamento de régimen interior) será calificado exclusivamente con el examen global que realizará en cada trimestre. En caso de cambio de actitud serán evaluados y calificados como el resto del alumnado en los siguientes trimestres.

9.-Metodología didáctica

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.

- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.

- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, resolución de expresiones matemáticas sencillas, así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.
- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones ajenas, la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.
- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la

necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.

- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

9.1.- Orientaciones metodológicas

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras **de aprendizaje cooperativo**, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo

heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos.

Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe **afianzar su comprensión lectora**, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de internet. También necesita desarrollar las técnicas de comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la

reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno

asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender.

En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo

determinado. En todo el desarrollo del tema debe de haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de **experiencias en el laboratorio**, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado

10.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

RECURSOS MATERIALES

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto: Física y Química de la Editorial SANTILLANA** que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Videos “YouTube”:** videos científicos relacionados con la materia de corta duración
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma “Classroom” a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
 - Educaplus.org
 - Colorado phet
 - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como “El Universo Mecánico y más allá”

11.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

Agrupamientos y flexibles

En segundo de la ESO existen dos agrupamientos flexibles de Física y Química. Los alumnos que forman estos grupos son alumnos con alguna problemática especial que requiere de una adaptación metodológica

Sin embargo, se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además aprendan Física y Química suficiente que conforme su bagaje de conocimientos integrales para la vida, así como para garantizar un futuro académico normal.

La respuesta educativa a la diversidad, se ajustarán a los siguientes principios:

- a) **Diversidad:** entendiéndose que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.
- b) **Inclusión:** se debe procurar que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de la o las condiciones de cada alumno o alumna,

ofreciendo a todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.

- c) **Normalidad:** han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.

- d) **Flexibilidad:** deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.

- e) **Contextualización:** deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.

- f) **Perspectiva múltiple:** el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.

- g) **Expectativas positivas:** deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.

- h) **Validación por resultados:** habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

La respuesta educativa a la diversidad, se entiende que tiene como eje fundamental el principio de la individualización de la enseñanza.

Se considera que el elemento del currículo que mejor materializa este tratamiento es el correspondiente a los distintos tipos de actividades. Se consideran necesarias para despertar motivaciones e intereses, constituyendo un medio excelente en la intervención didáctica mediante las correspondientes estrategias de aprendizaje que se plantean. Distinguiendo los siguientes tipos:

- **Iniciales o diagnósticas**, imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno. Son esenciales para establecer el puente didáctico entre lo que conocen los alumnos y lo que se quiere que sepan, dominen y sean capaces de aplicar, para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.
- **Actividades de refuerzo inmediato**, concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que se pretenden que alcancen los alumnos, manejando reiteradamente los conceptos y utilizando las definiciones operativas de los mismos. A su vez, contextualizan los diversos contenidos en situaciones muy variadas. Se plantean al hilo de cada contenido.
- **Actividades finales** evalúan de forma diagnóstica y sumativa los conocimientos que se pretende que alcancen los alumnos. También sirven para atender a la diversidad del alumnado y sus ritmos de aprendizaje, dentro de las distintas pautas posibles en un grupo-clase, y de acuerdo con los conocimientos y el desarrollo psicoevolutivo del alumnado de esta etapa educativa.

Materiales

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos. Algunos de los planteamientos que deben recoger esos materiales se concretan a continuación:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.
- Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, para insistir sobre determinados aspectos específicos, o bien para facilitar la comprensión, asimilación o mayor facilidad de aprehensión de determinados conceptos.
- Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudarán en nuestras intenciones educativas.
- Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayudan a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.
- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar para cada tipo de alumno y alumna. Otros materiales deben proporcionar a los alumnos toda una amplia gama de distintas posibilidades de aprendizaje.

12.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
 - Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
 - Leer para obtener información:
 - Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
 - Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
 - Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
 - Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
 - Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
 - Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
 - Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
 - Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
 - Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
-
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.
-
- En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a
 - Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
 - A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
 - Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
 - Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
 - Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
 - Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
 - Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

13.- Actividades complementarias y extraescolares.

Visita al museo de la Minería que se realizará en el primer trimestre

14.-Evaluación de la programación

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 2ºESO por grupo.

	GRUPO					
	2ºA	2º B	2º C	2º D	2º E	2º F
APROBADOS						
SUSPENSOS						
TOTAL, ALUMNOS/AS						

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

			3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

Adecuación de los procedimientos de evaluación				
Adecuación de los instrumentos de evaluación				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			

	3.-
--	-----

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

		2		4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

15.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente del curso anterior

15.1-Si el alumno promociona

Las asignaturas pendientes son evaluadas en cada una de las evaluaciones ordinarias y extraordinarias que realizan durante el curso de acuerdo a los criterios e instrumentos de evaluación presentados al principio de

curso y con referencia a los mínimos de la asignatura, no pudiendo estar la calificación condicionada a ninguna otra.

En el inicio del curso se informará al alumnado con FQ pendiente del curso anterior del plan de recuperación, así como de las fechas de las pruebas de evaluación.

El alumno que promociona con la materia de 2º de ESO pendiente al curso siguiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

Plan de recuperación del alumnado:

- Se propondrán actividades y ejercicios de cada unidad didáctica para guiar al alumnado con la materia pendiente en el proceso de recuperación.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a.
- Los alumnos/as que no supere la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.
- El departamento designará el profesorado responsable para la planificación de las actividades de recuperación; en el caso de que no sea posible, por cualquier razón, será el jefe/a del departamento quien asuma esta función. Si la disponibilidad horaria lo permitiera, se contaría con una hora semanal para la atención y seguimiento de este alumnado.
- La calificación final será emitida por el profesor/a responsable o en su defecto por el Jefe/a de Departamento.

15.2-Si el alumno no promociona

Los alumnos que no han promocionado tendrán un informe personalizado del curso anterior, donde se indicarán las causas de no haber alcanzado los objetivos y las medidas a adoptar.

Cuando la no superación de las pruebas de evaluación por parte del alumnado se deba a dificultades de aprendizaje, el profesor le entregará actividades de refuerzo y será el encargado de aclararle las dudas que surjan, corregirle los errores y valorar los progresos.

Si el suspenso se debe a falta de trabajo, motivación o problemas de adaptación al medio escolar, el profesor/a hará un seguimiento exhaustivo del trabajo diario, informando periódicamente al tutor del alumno.

16.-Anexos 2º ESO

Algunas rúbricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de los alumnos

RÚBRICA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO GRUPAL				
NOMBRE DEL EQUIPO: _____			PERIODO: _____	
PROYECTO/TAREA: _____			MATERIA: _____	CURSO: _____
Capacidad de autogestión	El grupo se ha repartido trabajo, pero no han consensuado un modelo y estructura común de documento	El grupo se ha repartido trabajo, pero ha sido escaso el nivel coherencia de cuanto se ha hecho.	El grupo se ha organizado de forma colaborativa pero no ha hecho esfuerzo por incorporar a los alumnos rezagados.	El grupo ha organizado el trabajo, han consensuado modelo y ha gestionado los conflictos, sin excluir a nadie.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Cumplimiento de pautas acordadas	No han elaborado los contenidos y no han cumplido los plazos.	No han elaborado todos los contenidos, pero cumplieron los plazos.	Han elaborado todos los contenidos, pero no ha cumplido plazos.	Han elaborado todos los contenidos. Han cumplido los plazos.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Calidad de la interacción grupal	Algunos miembros no han participado apenas y si lo ha hecho ha sido para discrepar siempre, no esforzándose en consensuar el documento.	Algunos han participado en el grupo, pero de forma individualista, no esforzándose en consensuar el documento.	Todos los participantes se han relacionado en gran medida, pero no con todos los del grupo	Se ha relacionado todo el grupo de forma abierta, tolerante y participativa.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Manejo de conflictos y controversias	Los compañeros muestran poco respeto por las ideas de cada uno y no se dividen bien el trabajo. No se comprometen con el trabajo en grupo.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros.	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos

Calidad del producto final	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 0 puntos	Incluyen solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 1 punto	Incluyen la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema 2 puntos	Incluyen todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema. 3 puntos	
	GRUPO				TOTAL, PUNTOS

Rúbrica para valorar los informes de las prácticas

	INDICADORES	no	pc	c	NOTA
ORDEN 10%	-Tiene título y autor				
	-Aparecen todos los apartados				
	-Está ordenada y limpia				
INTRODUCCIÓN 20%	-Describe el problema a estudiar				
	-Establece la hipótesis del experimento				
	-Fundamento teórico				
MATERIAL Y ESQUEMA 10%	-Nombra correctamente el material utilizado				
	-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
PROCEDIMIENTO 20%	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (1.5ptos)				
	-La redacción es correcta				
DATOS Y GRÁFICAS 20%	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
	-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
	- Identifica los ejes de las gráficas				
	-Traza correctamente la línea de tendencia				
CONCLUSIONES 20%	- Analiza los datos correctamente				
	- Comprueba si se cumple la hipótesis				
	- Encuentra la relación entre las variables				
	-Bibliografía se expresa correctamente				

ESCALA DE VALORACIÓN DEL TRABAJO DE EQUIPO																	
MATERIA: _____ CURSO: _____		EQUIPO 1				EQUIPO 2				EQUIPO 3				EQUIPO 4			
PROYECTO/TAREA: _____		_____				_____				_____				_____			
LOS ROLES	0. NO CUMPLE CON SUS FUNCIONES																
	1. ALGUNAS INCIDENCIAS DE DESEMPEÑO.																
	2. BIEN, PERO FALTA ALGO DE INICIATIVA.																
	3. RESPONSABLES/TRABAJADORES/ CON INICIATIVA.																
PLANIFICACIÓN TAREAS	0. NO SON CAPACES DE TERMINAR TODAS LAS TAREAS																
	1. LES QUEDA ALGUNA TAREA POR TERMINAR																
	2. TERMINAN TODAS LAS TAREAS PLANIFICADAS																
	3. TERMINAN TAREAS Y ORGANIZAN EL DÍA SIGUIENTE																
COMPROMISOS PERSONALES	0. NINGUNO CUMPLE LOS COMPROMISOS																
	1. LA MITAD DEL GRUPO CUMPLE COMPROMISOS																
	2. TODOS MENOS UNO/ALGUNO CUMPLE CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
	3. TODOS CUMPLEN CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
USO DEL TIEMPO	0. PIERDEN MUCHO TIEMPO EN EMPEZAR CADA TAREA																
	1. DISTRIBUYEN MAL EL TIEMPO POR TAREAS (UNAS MUCHO Y OTRAS POCO TIEMPO)																
	2. TARDAN MUCHO EN LA PRIMERA TAREA, PERO LUEGO UTILIZAN BIEN EL TIEMPO																
	3. UTILIZAN EL TIEMPO ADECUADAMENTE																
RESOLUCIÓN CONFLICTOS	0. DISCUTEN MUCHO Y SON INFLEXIBLES																
	1. SOLO ALGUNOS PROPONEN ALTERNATIVAS Y PRACTICAN ESCUCHA ACTIVA																
	2. INTERCAMBIAN OPINIONES, AUNQUE TARDAN EN ALCANZAR CONSENSO																
	3. COLABORAN ACTIVAMENTE PARA LOGRAR METAS COMUNES																
PUNTOS TOTALES EQUIPO																	
NOMBRE DEL EQUIPO:									CURSO:								
PROYECTO/TAREA:				PERIODO:				MATERIA:									

NOMBRE	ROLES O FUNCIONES	NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
1.	Coordinador/a: anima, revisa trabajo, coevalúa.				
2.	Ayudante/Auxiliar: controla tiempos, tonos de voz, participación y coevalúa.				
3.	Secretario/a: cubre los informes, los documentos y los custodia.				
4.	Responsable del material: coordina utilización, recogida y estado material				
5.	Portavoz: expone, explica a demanda del profesor/a				
6.					
OBJETIVOS DEL EQUIPO		NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
1. Progresar en el aprendizaje.					
2. Ayudarse unos a otros.					
3. Acabar los trabajos a tiempo.					
4. Aprovechar el tiempo.					
5.					
NOMBRE	COMPROMISO PERSONAL	FIRMA	NIVELES DE DESEMPEÑO		
			MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO					
1. Aceptar el reparto de tareas y funciones dentro del grupo.			5. Aceptar las críticas y rectificar valorando la aportación de los compañeros/as.		
2. Ser responsable e implicarme en el trabajo del grupo.			6. Animar y felicitar al resto de compañeros/as del grupo.		
3. Participar en las discusiones/discrepancias aportando ideas, claridad, alternativas.			7. Ayudar y solicitar ayuda cuando sea necesario.		
4. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.			8.		
			9.		
¿Qué hemos hecho especialmente bien?			¿Qué debemos seguir mejorando?		

AUTOEVALUACIÓN INDIVIDUAL

Nombre del alumno:

Grupo:

Nombre del equipo:

Unidad:

¿Cómo trabajo en equipo?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien
¿Realizo las tareas diarias?			
¿Valoro positivamente las opiniones de mis compañeros?			
¿Respeto el turno de palabra?			
¿Ayudo al compañero que lo necesita?			
¿Pido ayuda si no entiendo algo?			
¿He cumplido con mi cargo?			
¿He cumplido con mi compromiso personal?			

¿He conseguido los objetivos de la unidad?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien

OBSERVACIONES:**PROPUESTA DE MEJORA:**

Valoración personal	Visto Bueno Grupo	Visto Bueno profesor

17.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE ESO**17.1.- Contenidos, criterios de evaluación, indicadores y estándares de aprendizaje de Física y Química de 3º de ESO**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
BLOQUE 1 El método científico: sus etapas.	1.-Reconocer e identificar las características del método científico -Enumerar y describir las actividades propias del método científico. - Reconocer, en situaciones y contextos cotidianos procesos y hechos que se puedan investigar científicamente. - Aplicar métodos de observación, recogida De datos, análisis y extracción de conclusiones basados en modelos científicos. - Realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados. - Analizar datos de publicaciones científicas, incluidos tablas y gráficos. - Comunicar de forma oral o escrita los resultados de las observaciones utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas. - Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.	1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
	2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. -Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo	2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
BLOQUE 1 Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica	3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. -Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y sus unidades. - Reconocer y aplicar las equivalencias entre múltiplos y submúltiplos. - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión. - Expresar el resultado de una medida en notación científica. - Utilizar el número adecuado de cifras significativas al expresar un resultado.	3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados

	<p>4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar materiales y el instrumental básico del laboratorio de Física y de Química e indicar su uso y utilidad. - Expresar la lectura del instrumental básico del laboratorio con precisión y rigor. - Reconocer e identificar los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de los productos químicos. - Asociar al tipo de residuo el método de eliminación más adecuado para la protección del medio ambiente. - Reconocer y respetar las normas de seguridad en para su eliminación o reducción. el laboratorio, relacionando los posibles riesgos y las correspondientes actuaciones - Explicar los protocolos de actuación ante posibles accidentes en el laboratorio. 	<p>4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones interpretando su significado.</p> <p>4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>
<p>BLOQUE 1</p> <p>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</p>	<p>5.-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extraer la información esencial y las ideas relevantes de documentos divulgativos de temática científica procedentes de diversas fuentes (periódicos, revistas especializadas, televisión, radio,). - Elaborar pequeños informes o exponer conclusiones de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones extraídas de un texto divulgativo de temática científica - Mostrar espíritu crítico al valorar la objetividad y fiabilidad de informaciones sobre temas científicos procedentes de internet u otros medios digitales, emitiendo juicios fundamentados. 	<p>5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p>

<p>BLOQUE 1</p> <p>-El trabajo en el laboratorio. -Proyecto de investigación.</p>	<p>6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC</p> <p>-Identificar las fases del método científico y aplicarlo individualmente o en grupo en la elaboración de trabajos de investigación sencillos sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados. - Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación presentándolas de una manera clara y razonada y aprovechando las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). - Debatir las conclusiones de los trabajos propios o ajenos respetando el turno de palabra y las opiniones de otras personas.</p>	
<p>BLOQUE 2</p> <p>-Propiedades de la materia.</p>	<p>7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones</p> <p>-Relacionar las propiedades de los materiales comunes con el uso que se hace de ellos en su entorno.</p>	<p>7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias. 7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos. 7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>-Leyes de los gases</p>	<p>8.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador</p> <p>-Interpretar las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac y representarlas gráficamente. - Explicar la dependencia de las expresiones matemáticas de las leyes de Charles y Gay-Lussac con la escala de temperaturas empleada. - Realizar cálculos con la ley combinada de los gases. - Representar e interpretar gráficas, en las que se relacionen la presión, el volumen y la temperatura, a partir de datos referidos a estudios experimentales de las leyes de los gases.</p>	<p>8.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular. 8.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>- Sustancias puras y mezclas. - Mezclas de especial</p>	<p>9.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</p>	<p>9.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides. 9.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la</p>

<p>interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguir mezclas homogéneas, heterogéneas y coloides. - Preparar en el laboratorio disoluciones acuosas de soluto sólido de concentración conocida expresada en gramos/ litro. - Resolver ejercicios numéricos que incluyan cálculos de concentración en gramos/litro. - Analizar una gráfica de solubilidad frente a temperatura. 	<p>composición de mezclas homogéneas de especial interés. 9.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>- Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos (Dalton, Thomson y Rutherford).</p>	<p>10.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos. - Describir el modelo de Rutherford, las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo. - Reconocer los conceptos de número atómico y número másico y a partir de ellos caracterizar átomos e isótopos. - Distribuir las partículas en un átomo a partir del número atómico y del número másico o a partir de notación AXZ <p>11.- Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir isótopo. - Comentar algunas aplicaciones de los isótopos radiactivos y reconocer, tanto su utilidad como la problemática de los residuos originados, así como las soluciones para la gestión de los mismos. 	<p>10.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>10.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>10.3- Relaciona la notación AX Z con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p> <p>11.1-Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos</p>
<p>BLOQUE 2</p> <p>-El sistema periódico de los elementos</p>	<p>12.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el símbolo y el nombre de los elementos representativos. - Justificar la actual ordenación de los elementos por número atómico creciente y en grupos en función de sus propiedades. - Describir la ocupación electrónica de la última capa en los gases nobles y relacionarla con su inactividad química. - Relacionar las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica. - Justificar, a partir de la ocupación electrónica de la última capa, la tendencia de los elementos a formar 	<p>12.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>12.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</p>

	iones tomando como referencia el gas noble más próximo.	
BLOQUE 2 -Uniones entre átomos: moléculas y cristales. - Masas atómicas y moleculares.	13.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes. -Explicar por qué se unen los átomos y asociarlo a procesos electrónicos. - Reconocer que los tres tipos de enlace químico son modelos para explicar la unión entre átomos. - Utilizar modelos moleculares para mostrar las formas en que se unen los átomos. - Justificar las propiedades que presentan los distintos tipos de sustancias a partir de los correspondientes modelos de enlace. - Comprobar experimentalmente las propiedades de las sustancias. - Calcular la masa molecular de sustancias sencillas dada su fórmula y las masas atómicas de los átomos presentes en ella	13.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación. 13.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.
BLOQUE 2 - Formulación y nomenclatura de compuestos binarios IUPAC.	14.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC - Formular y nombrar óxidos, ácidos hidrácidos, hidruros y sales binarias.	14.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
BLOQUE 3 -Cambios físicos y cambios químicos.	15.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias - Identificar los cambios que implican una reacción química en fenómenos Cotidianos. - Realizar experiencias de laboratorio en las que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias (por ejemplo, una reacción de descomposición) e interpretar los resultados obtenidos.	15.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. 15.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
BLOQUE 3	16.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	16.1- Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.

-La reacción química.	<ul style="list-style-type: none"> -Representar reacciones químicas sencillas mediante ecuaciones interpretando las transformaciones que se producen. - Utilizar modelos moleculares para visualizar el proceso de ruptura y formación de enlaces en una reacción química 	
<p>BLOQUE 3</p> <p>-Ley de conservación de la masa. -Cálculos estequiométricos sencillos.</p>	<p>17.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajustar una ecuación química sencilla y relacionar el proceso con la ley de conservación de la masa de Lavoisier. - Comprobar numéricamente (conocidas las masas moleculares) que se cumple la ley de Lavoisier en ecuaciones químicas ajustadas. - Aplicar la ley de Lavoisier para realizar cálculos de masas de reactivos o productos. <p>18.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un montaje de laboratorio o utilizar una simulación virtual para la obtención de un gas como producto de la reacción y relacionar el desprendimiento de burbujas con la concentración y estado de división de los reactivos 	<p>17.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p> <p>18.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>18.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p>
<p>BLOQUE 3</p> <p>-La química en la sociedad y el medio ambiente</p>	<p>19.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Señalar algunas industrias químicas del Principado de Asturias y describir brevemente los procesos que en ellas se realizan o los materiales que se fabrican. - Relacionar la producción industrial a bajo coste con las consecuencias negativas para el medio ambiente. - Buscar información en diferentes fuentes para justificar la importancia que ha tenido la industria química en el desarrollo de la sociedad. 	<p>19.1-Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p> <p>19.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> <p>19.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.</p>

<p>BLOQUE 4</p> <p>Las fuerzas. Efectos. Aplicación del método científico al estudio de la ley de Hooke.</p>	<p>20.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</p> <p>-Deducir la ley de Hooke aplicando los procedimientos del método científico. - Realizar cálculos sencillos usando la ley de Hook</p>	<p>20.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>20.2 Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.</p> <p>20.3 Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>20.4 Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.</p>
<p>BLOQUE 4</p> <p>-Velocidad y aceleración. Estudio experimental.</p>	<p>21.- Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo</p> <p>-Obtener datos velocidad-tiempo a partir de simulaciones virtuales o de experiencias de laboratorio, ordenarlos en tablas y representarlos gráficamente analizando los resultados.</p>	<p>21.1 Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>21.2 Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p>
	<p>22.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.</p> <p>-Obtener valores de la velocidad media, velocidad instantánea o aceleración a partir de una tabla de datos o de una representación gráfica espacio-tiempo y/o velocidad-tiempo.</p>	<p>22.1 Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>22.2 Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo</p>

<p>BLOQUE 5</p> <p>-Electricidad y circuitos eléctricos. -Ley de Ohm.</p>	<p>23.-Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar algunos conductores y aislantes comunes. - Relacionar la corriente eléctrica con el movimiento de los electrones dentro de los conductores. - Señalar la manera de conectar un amperímetro y un voltímetro en un circuito eléctrico. - Reconocer las unidades en el Sistema Internacional de la intensidad, diferencia de potencial y resistencia eléctrica. - Planificar una experiencia de laboratorio para comprobar la ley de Ohm. - Realizar cálculos sencillos con la ley de Ohm. 	<p>23.1- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos</p> <p>23.2- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p>
<p>BLOQUE 5</p> <p>-Dispositivos electrónicos de uso frecuente.</p>	<p>24.- Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar los elementos de las maquinas eléctricas presentes en los hogares y explicar la transformación que en ellas experimenta la energía eléctrica. - Apreciar la diferencia entre las conexiones en serie y en paralelo utilizando por ejemplo un circuito con bombillas. - Diseñar un experimento para poner de manifiesto la consecuencia de asociar generadores en serie y en paralelo. - Aplicar la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. - Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas: intensidad, voltaje, resistencia y potencia 	<p>24.1-Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor</p> <p>24.2-Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm</p> <p>·</p> <p>24.3-Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</p> <p>24.4- Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.</p>

	<p>25.-Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.</p> <ul style="list-style-type: none">- Dibujar el esquema de un circuito eléctrico, interpretando los símbolos más habituales que en él aparecen.- Localizar en los aparatos eléctricos del hogar sus características de voltaje y potencia.- Reconocer qué elementos de los circuitos aportan energía al mismo y cuáles disipan esa energía.- Reconocer las normas básicas para el uso seguro de la electricidad.- Enumerar aparatos de uso doméstico que contengan componentes electrónicos.- Comentar y valorar el impacto ambiental del ciclo de vida de los electrodomésticos y de los dispositivos electrónicos, especialmente la contaminación que supone las toneladas de basura electrónica generada	<p>25.1-Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.</p> <p>25.2-Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p> <p>25.3-Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p>
--	---	--

17.2.- Temporalización

Primera evaluación

- Bloque 1: La actividad científica
 - 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
- Bloque 2: la materia
 - Leyes de los gases.
 - Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos (Dalton, Thomson y Rutherford).

Segunda evaluación

- Bloque 2: la materia
 - El sistema periódico de los elementos.
 - Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
 - Masas atómicas y moleculares.
 - Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC
 - Propiedades de la materia
 - Sustancias puras y mezclas
 - Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

Tercera evaluación

- Bloque 3: Los cambios
 - Cambios físicos y cambios químicos.
 - La reacción química.
 - Ley de conservación de la masa.
 - Cálculos estequiométricos sencillos.
 - La química en la sociedad y el medio ambiente
- Bloque 4: los movimientos y las fuerzas
 - Las fuerzas. Efectos. Aplicación del método científico al estudio de la ley de Hooke.
 - Velocidad y aceleración. Estudio experimental.
- Bloque 5: La energía
 - Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
 - Dispositivos electrónicos de uso frecuente.

18.-Competencias Básicas

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

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

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

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

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

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

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

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

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la **competencia aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su

contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con esta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de currículo educación secundaria obligatoria y relaciones entre sus elementos experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador. Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que, por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

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

18.1-Estándares de aprendizaje y competencias básicas

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CL	CM CB CT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos	X	X					
1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos tablas y expresiones matemáticas.	X	X				X	
2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	X	X		X			
3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados		X					
4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	X			X			
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.		X		X			
5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X	X	X				
5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X				X		
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.	X	X			X	X	
6.2 -Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.			X	X		X	
7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	X	X					
7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	X			X			
7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.	X	X					
8.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	X	X					
8.2-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.	X	X					
9.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	X	X					
9.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.		X					
9.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.		X	X			X	
10.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.		X					
10.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.	X	X					

10.3- Relaciona la notación AX Z con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.		X					
11.1-Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos	X	X	X		X	X	
12.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	X	X					
12.2-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.		X					
13.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	X	X					
13.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.	X	X					
14.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.		X					
15.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.		X					
15.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	X	X				X	
16.1- Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.	X	X					
17.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.		X				X	
18.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.		X	X	X		X	
18.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.	X	X					
19.1.- Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.	X	X		X			
19.2- Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.				X		X	
19.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	X			X	X		
20.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
20.2-Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	X	X	X				

20.3-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X					
20.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X					
21.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.		X			X		
21.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.		X					
22.1- Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X					
22.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo	X	X					
23.1- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos	X	X					
23.2- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	X	X					
24.1-Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor	X	X					
24.2-Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm	X	X					
24.3-Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.	X	X					
24.4- Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.	X	X	X				
25.1-Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.		X	X			X	
25.2-Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.		X					
25.3-Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.		X			X	X	

19.-Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje

19.1-Procedimientos de evaluación

Criterios de evaluación	Pruebas específicas	Investigaciones	Trabajo diario	Actitud
1.-Reconocer e identificar las características del método científico	x	x	x	
2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.		x		x
3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	x	x	x	
4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	x	x		
5-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	x	x		
6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC		x		x
7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones	x		x	
8.-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	x	x	x	
9.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	x		x	
10.-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.	x			x
12.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	x		x	
13.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	x	x		
14.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	x		x	
15.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias		x		
16.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	x		x	
17.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador		x		x
18.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.		x		x
19.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.		x		
20.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	x		x	

21.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo	x		x	
22.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.	x		x	
23.-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.	x		x	
24.- Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.	x		x	
25.-Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.	x		x	

19.2.-Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

Para evaluar las pruebas específicas utilizaremos:

- pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno elija
- pruebas con preguntas abiertas y
- pruebas de resolución de ejercicios y problemas.

Para evaluar los trabajos de investigación utilizaremos.

- una rúbrica para evaluar las exposiciones orales con apoyo informático (documento del PLEI) y
- una rúbrica para evaluar los informes del trabajo en el laboratorio.

Para el trabajo diario

- utilizaremos una rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo,
- fichas de autoevaluación del alumnado y
- el cuaderno de clase.

19.3.-Criterios de calificación

1.-Pruebas específicas (70 % de la nota final de cada evaluación trimestral). La estructura aproximada de todas las pruebas escritas tenderá a ser:

- teoría pura o aplicada se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.
- problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades)

2.-Trabajos de investigación representan el 15% de la nota final de cada evaluación trimestral

3.-Notas de clase recogidas a través de distintos instrumentos de evaluación (15 % de la nota final de cada evaluación trimestral).

- En el cuaderno se valorará que esté actualizado, la presentación y limpieza, gráficas bien representadas y unidades correctas

- En los trabajos en equipo se valorarán el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.

4.- La nota de cada evaluación será la suma de la media aritmética de los tres apartados

5.- El copiar en una prueba escrita o cualquier intento de fraude en la misma supondrá un cero en la prueba que se está realizando. Se podrán restar puntos si el alumno habla durante el examen

6.- Si algún alumno no asiste a la realización de una prueba o no presenta algún trabajo obligatorio, será necesario justificarlo por medio de un documento oficial (justificante médico.). En este caso se le podrá asignar otra fecha a la prueba o podrá entregar el trabajo fuera del plazo establecido.

7.- Para los alumnos que no superen la evaluación, se hará una prueba de recuperación análoga a las pruebas de evaluación, pero de toda la materia del trimestre.

8.- Cuando un alumno acumula un número excesivo de faltas de asistencia injustificadas perderá el derecho a la evaluación continua, quedará sin calificar, lo que supone que no se le tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta ese periodo y deberá realizar una prueba global de todos los contenidos de la evaluación al término del trimestre, según aparece en el Reglamento de Régimen Interno del Centro.

El número límite de faltas de asistencia a lo largo del trimestre será: 6 faltas (en materias de 2 horas semanales) como es el caso de Física y Química de 3º ESO

9.- La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones si la nota obtenida en cada una de ellas es igual o superior a 4. Si esto no se cumple, la calificación final máxima será 4/10. Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10.

10.- Al final del curso se realizará una prueba a la que tendrá que presentarse el alumnado que tenga suspenso total o parcialmente la materia de las evaluaciones anteriores. Los alumnos/as deberán realizar la prueba correspondiente a cada evaluación que no hayan superado.

11.- En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada, donde se valorarán solo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma. Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas. Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso. Las notas de clase y de los trabajos de investigación serán los obtenidos durante el curso.

19.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua

El alumnado al que no pueda aplicarse la evaluación continua debido al elevado número de faltas de asistencia (que está recogido en el reglamento de régimen interior) será calificado exclusivamente con el examen global que realizará en cada trimestre. En caso de cambio de actitud serán evaluados y calificados como el resto del alumnado en los siguientes trimestres.

20.-Metodología didáctica

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.

- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.

- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, resolución de expresiones matemáticas sencillas, así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.

- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.

- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones ajenas, la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.
- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.
- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

20.1.- Orientaciones metodológicas

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras **de aprendizaje cooperativo**, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos. Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe **afianzar su comprensión lectora**, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de internet. También necesita desarrollar las técnicas de comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender.

En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo determinado. En todo el desarrollo del tema debe haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de **experiencias en el laboratorio**, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado

21.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

RECURSOS MATERIALES

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto:** Física y Química de la Editorial McGraw Hill que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma “Classroom” a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
 - Educaplus.org
 - Colorado phet
 - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como “El Universo Mecánico y más allá”
- **Posibilidad de Classroom**, una aplicación de Google App a disposición del profesorado y del alumnado, para el seguimiento digital de clase y actividades.

Agrupamientos y desdobles

- Se realiza un desdoble en la materia de Física y Química de 3ºESO para la realización de prácticas de laboratorio, aunque no en todos los grupos por falta de disponibilidad horaria

22.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

Antes o después aparecerán dentro del grupo de alumnos diversidad de capacidades personales, de ritmos de aprendizaje, de estadios evolutivos, etc.

Sin embargo, se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además aprendan Física y Química suficiente que conforme su bagaje de conocimientos integrales para la vida, así como para garantizar un futuro académico normal.

La respuesta educativa a la diversidad, se ajustarán a los siguientes principios:

- a) **Diversidad:** entendiéndose que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.
- b) **Inclusión:** se debe procurar que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de la o las condiciones de cada alumno o alumna, ofreciendo a todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.
- c) **Normalidad:** han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.
- d) **Flexibilidad:** deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.
- e) **Contextualización:** deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.
- f) **Perspectiva múltiple:** el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- g) **Expectativas positivas:** deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.
- h) **Validación por resultados:** habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

La respuesta educativa a la diversidad, se entiende que tiene como eje fundamental el principio de la individualización de la enseñanza.

Se considera que el elemento del currículo que mejor materializa este tratamiento es el correspondiente a los distintos tipos de actividades. Se consideran necesarias para despertar motivaciones e intereses, constituyendo un medio excelente en la intervención didáctica mediante las correspondientes estrategias de aprendizaje que se plantean. Distinguiendo los siguientes tipos:

- **Iniciales o diagnósticas,** imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno. Son esenciales para establecer el puente didáctico entre lo que conocen los alumnos/as y lo que se quiere que sepan, dominen y sean capaces de aplicar, para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.
- **Actividades de refuerzo inmediato,** concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que se pretenden que alcancen los alumnos, manejando reiteradamente los conceptos y utilizando las definiciones operativas de los mismos. A su vez, contextualizan los diversos contenidos en situaciones muy variadas. Se plantean al hilo de cada contenido.
- **Actividades finales** evalúan de forma diagnóstica y sumativa los conocimientos que se pretende que alcancen los alumnos. También sirven para atender a la diversidad del alumnado y sus ritmos de aprendizaje, dentro de las

distintas pautas posibles en un grupo-clase, y de acuerdo con los conocimientos y el desarrollo psicoevolutivo del alumnado de esta etapa educativa.

Materiales

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos. Algunos de los planteamientos que deben recoger esos materiales se concretan a continuación:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.
- Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, para insistir sobre determinados aspectos específicos, o bien para facilitar la comprensión, asimilación o mayor facilidad de aprehensión de determinados conceptos.
- Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudarán en nuestras intenciones educativas.
- Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayudan a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.
- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar para cada tipo de alumno y alumna. Otros materiales deben proporcionar a los alumnos toda una amplia gama de distintas posibilidades de aprendizaje.

23.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
- Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
- Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
- Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
- Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
- Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
- Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
- Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.

- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

24.- Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades extraescolares propuestas por el Departamento de Física y Química en el presente curso, para todos los niveles, son las siguientes

- Visita para el nivel de 2º de ESO
- Participación en el proyecto Eratóstenes de medida del radio de la Tierra; nivel: 3º ESO; Astronomía
- Visita. Grupos de Química de 2º de Bachillerato
- Participación en las Olimpiadas de Física y de Química con el alumnado de 2º de Bachillerato (BI y LOMCE)
- Mini olimpiada de Química para el alumnado de 3º de ESO.
- Sesión de observación astronómica nocturna en el Observatorio con el alumnado del grupo de Astronomía de 3º de ESO.

25.-Evaluación de la programación

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 3ºESO por grupo.

	3º A	3º B	3ºC	3ºD	3ºE	3ºF
APROBADOS						
SUSPENSOS						
TOTAL, ALUMNOS/AS						

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
Propuestas de mejora	1.-			
	2.-			

	3.-
--	-----

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				

	3.-
--	-----

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

		1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

26.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente del curso anterior

26.1-Si el alumno promociona

El alumno que promociona con la materia 3ºESO pendiente al curso siguiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

Plan de recuperación del alumnado:

En el inicio de curso se informará de dicho plan de recuperación al alumnado afectado.

En el plan de recuperación:

- Se propondrán ejercicios y actividades de cada unidad didáctica para guiar al alumno en el proceso de recuperación. Un profesor/a del Departamento, o en su defecto, el jefe/a del Departamento, será el encargado del seguimiento del alumnado en el desarrollo de estas actividades. Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación (según el calendario que se fije), de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a
- La prueba abarcará todos los contenidos de la materia. La calificación de esta prueba escrita supondrá el 100% de la nota del alumno. Se aprueba con una calificación igual o superior a 5. El aprobado en esta prueba indica la superación total de materia pendiente.
- Los alumnos/as que no superen la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.
- La calificación final será emitida por el profesor/a responsable o en su defecto por el jefe/a del Departamento.
- Se propondrán actividades y ejercicios de cada unidad didáctica para guiar al alumnado con la materia pendiente en el proceso de recuperación. Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a.
- Los alumnos/as que no superen la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.

- El departamento designará el profesorado responsable para la planificación de las actividades de recuperación; en el caso de que no sea posible, por cualquier razón, será el jefe/a del departamento quien asuma esta función.
- Si la disponibilidad horaria lo permitiera, se contaría con una hora semanal para la atención y seguimiento de este alumnado.

26.2-Si el alumno no promociona

Los alumnos que no han promocionado tendrán un informe personalizado del curso anterior, donde se indicarán las causas de no haber alcanzado los objetivos y las medidas a adoptar.

Cuando la no superación de las pruebas de evaluación por parte del alumnado se deba a dificultades de aprendizaje, el profesor le entregará actividades de refuerzo y será el encargado de aclararle las dudas que surjan, corregirle los errores y valorar los progresos.

Si el suspenso se debe a falta de trabajo, motivación o problemas de adaptación al medio escolar, el profesor/a hará un seguimiento exhaustivo del trabajo diario, informando periódicamente al tutor del alumno.

27.- Anexos_ 3º_ESO

Anexo 1.- Algunas rúbricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de los alumnos

RÚBRICA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO GRUPAL				
NOMBRE DEL EQUIPO: _____			PERIODO: _____	
PROYECTO/TAREA: _____			MATERIA: _____	CURSO: _____
Capacidad de autogestión	El grupo se ha repartido trabajo, pero no han consensuado un modelo y estructura común de documento 0 puntos	El grupo se ha repartido trabajo, pero ha sido escaso el nivel coherencia de cuanto se ha hecho. 1 punto	El grupo se ha organizado de forma colaborativa pero no ha hecho esfuerzo por incorporar a los alumnos rezagados . 2 puntos	El grupo ha organizado el trabajo, han consensuado modelo y ha gestionado los conflictos, sin excluir a nadie. 3 puntos
	No han elaborado los contenidos y no han cumplido los plazos. 0 puntos	No han elaborado todos los contenidos, pero cumplieron los plazos. 1 punto	Han elaborado todos los contenidos, pero no ha cumplido plazos. 2 puntos	Han elaborado todos los contenidos. Han cumplido los plazos. 3 puntos
Cumplimiento de pautas acordadas	Algunos miembros no han participado apenas y si lo ha hecho ha sido para discrepar siempre, no esforzándose en consensuar el documento. 0 puntos	Algunos han participado en el grupo, pero de forma individualista, no esforzándose en consensuar el documento. 1 punto	Todos los participantes se han relacionado en gran medida, pero no con todos los del grupo	Se ha relacionado todo el grupo de forma abierta, tolerante y participativa. 3 puntos
Calidad de la interacción grupal				

			2 puntos		
Manejo de conflictos y controversias	Los compañeros muestran poco respeto por las ideas de cada uno y no se dividen bien el trabajo. No se comprometen con el trabajo en grupo. 0 puntos	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo 1 punto	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros. 2 puntos	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros. 3 puntos	
Calidad del producto final	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 0 puntos	Incluyen solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 1 punto	Incluyen la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema 2 puntos	Incluyen todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema. 3 puntos	
GRUPO					TOTAL, PUNTOS

Anexo 2.- Rúbrica para valorar los informes de las prácticas

		INDICADORES	no	pc	c	NOTA
ORDEN	10%	-Tiene título y autor				
		-Aparecen todos los apartados				
		-Está ordenada y limpia				
INTRODUCCIÓN	20%	-Describe el problema a estudiar				
		-Establece la hipótesis del experimento				
		-Fundamento teórico				
MATERIAL Y ESQUEMA	10%	-Nombra correctamente el material utilizado				
		-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
PROCEDIMIENTO	20%	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (15%)				
		-La redacción es correcta				
DATOS Y GRÁFICAS	20%	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
		-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
		- Identifica los ejes de las gráficas				
		-Traza correctamente la línea de tendencia				
CONCLUSIONES	20%	- Analiza los datos correctamente				
		- Comprueba si se cumple la hipótesis				
		- Encuentra la relación entre las variables				
		-Bibliografía expresada correctamente				

Anexo 3.- Valoración del trabajo en equipo

ESCALA DE VALORACIÓN DEL TRABAJO DE EQUIPO																	
MATERIA: _____ CURSO: _____		EQUIPO 1				EQUIPO 2				EQUIPO 3				EQUIPO 4			
PROYECTO/TAREA: _____		_____				_____				_____				_____			
LOS ROLES	0. NO CUMPLE CON SUS FUNCIONES																
	1. ALGUNAS INCIDENCIAS DE DESEMPEÑO.																
	2. BIEN, PERO FALTA ALGO DE INICIATIVA.																
	3. RESPONSABLES/TRABAJADORES/ CON INICIATIVA.																
PLANIFICACIÓN TAREAS	0. NO SON CAPACES DE TERMINAR TODAS LAS TAREAS																
	1. LES QUEDA ALGUNA TAREA POR TERMINAR																
	2. TERMINAN TODAS LAS TAREAS PLANIFICADAS																
	3. TERMINAN TAREAS Y ORGANIZAN EL DÍA SIGUIENTE																
COMPROMISOS PERSONALES	0. NINGUNO CUMPLE LOS COMPROMISOS																
	1. LA MITAD DEL GRUPO CUMPLE COMPROMISOS																
	2. TODOS MENOS UNO/ALGUNO CUMPLE CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
	3. TODOS CUMPLEN CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																

USO DEL TIEMPO																
USO DEL TIEMPO	0. PIERDEN MUCHO TIEMPO EN EMPEZAR CADA TAREA															
	1. DISTRIBUYEN MAL EL TIEMPO POR TAREAS (UNAS MUCHO Y OTRAS POCO TIEMPO)															
	2. TARDAN MUCHO EN LA PRIMERA TAREA, PERO LUEGO UTILIZAN BIEN EL TIEMPO															
	3. UTILIZAN EL TIEMPO ADECUADAMENTE															
RESOLUCIÓN CONFLICTOS																
RESOLUCIÓN CONFLICTOS	0. DISCUTEN MUCHO Y SON INFLEXIBLES															
	1. SOLO ALGUNOS PROPONEN ALTERNATIVAS Y PRACTICAN ESCUCHA ACTIVA															
	2. INTERCAMBIAN OPINIONES, AUNQUE TARDAN EN ALCANZAR CONSENSO															
	3. COLABORAN ACTIVAMENTE PARA LOGRAR METAS COMUNES															
PUNTOS TOTALES EQUIPO																

NOMBRE DEL EQUIPO:		CURSO:		
PROYECTO/TAREA:	PERIODO:	MATERIA:		
NIVELES DE DESEMPEÑO				
NOMBRE	ROLES O FUNCIONES	NIVELES DE DESEMPEÑO		
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.	Coordinador/a: anima, revisa trabajo, con-evalua.			
2.	Ayudante/Auxiliar: controla tiempos, tonos de voz, participación y con-evalua.			
3.	Secretario/a: cubre los informes, los documentos y los custodia.			
4.	Responsable del material: coordina utilización, recogida y estado material			
5.	Portavoz: expone, explica a demanda del profesor/a			
6.				
NIVELES DE DESEMPEÑO				
OBJETIVOS DEL EQUIPO		NIVELES DE DESEMPEÑO		
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
5. Progresar en el aprendizaje.				
6. Ayudarse unos a otros.				
7. Acabar los trabajos a tiempo.				
8. Aprovechar el tiempo.				
5.				
NIVELES DE DESEMPEÑO				
NOMBRE	COMPROMISO PERSONAL	FIRMA	NIVELES DE DESEMPEÑO	
			MEJORABLE	ADECUADO
1.				
2.				
3.				

4.					
5.					
6.					
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO					
5. Aceptar el reparto de tareas y funciones dentro del grupo. 6. Ser responsable e implicarme en el trabajo del grupo. 7. Participar en las discusiones/discrepancias aportando ideas, claridad, alternativas. 8. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.			5. Aceptar las críticas y rectificar valorando la aportación de los compañeros/as. 6. Animar y felicitar al resto de compañeros/as del grupo. 7. Ayudar y solicitar ayuda cuando sea necesario. 8. 9.		
¿Qué hemos hecho especialmente bien?			¿Qué debemos seguir mejorando?		

Anexo 4.- Autoevaluación individual

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____ Nombre del equipo: _____ Unidad: _____

¿Cómo trabajo en equipo?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien
¿Realizo las tareas diarias?			
¿Valoro positivamente las opiniones de mis compañeros?			
¿Respeto el turno de palabra?			
¿Ayudo al compañero que lo necesita?			
¿Pido ayuda si no entiendo algo?			
¿He cumplido con mi cargo?			
¿He cumplido con mi compromiso personal?			
¿He conseguido los objetivos de la unidad?			
PROPUESTA DE MEJORA			
VALORACIÓN PERSONAL	VISTO BUENO GRUPO	VISTO BUENO PROFESOR/A	

Anexo 5.- FÍSICA Y QUÍMICA de 3º ESO en la SECCIÓN BILINGÜE

De los 6 grupos que se existen en 3º de ESO, 2 forman parte de la Sección Bilingüe de centro y reciben las enseñanzas de Física y Química de 3º de ESO en inglés. Estos 2 grupos están distribuidos (por motivos de pedagógicos a la hora de formar agrupaciones heterogéneas que no concentren alumnado problemático) en 4 grupos de 3º de ESO: 3ºB-D y 3ºE-F.

Todos los aspectos incluidos en esta programación de 3º de ESO (con especial mención a los criterios de calificación) son aplicables también a la enseñanza en los grupos bilingües, con la única excepción de los que se indican a continuación:

La enseñanza en los grupos bilingües se realizará, al menos en el 50 por ciento del tiempo, usando la lengua inglesa. Por motivos pedagógicos se excluirán de esta norma los contenidos relativos a la formulación de compuestos.

El libro de texto usado en las clases impartidas en los grupos bilingües será: Physics and Chemistry 3. (Anaya English) ISBN-13: 978-8467852271

28.- PROGRAMACIÓN DE ASTRONOMÍA EN LA ESO.

29.- Introducción.

El Departamento de Física y Química propone la materia de Astronomía en el currículo de la ESO, como complemento a las materias de Ciencias de la Naturaleza.

El desarrollo de la Astronomía a través de los siglos está vinculado a la propia evolución del conocimiento humano. La Astronomía es una materia multidisciplinar que abarca contenidos de ciencias diversas como las matemáticas, la física, la química o la geología, pero también se vincula con otros aspectos del conocimiento como la mitología, la literatura, la pintura, la fotografía y no digamos ya con las nuevas tecnologías.

Esta materia se propone con una idea de trabajo complementario entre el desarrollo teórico y la realización de trabajos de taller, como la construcción y/o manejo de instrumentos de observación, así como el aprovechamiento del inmenso aporte que nos hacen las nuevas tecnologías de la información para la realización de experimentos simulados u observaciones a distancia mediante telescopios robóticos. También disponemos de un observatorio en nuestra ciudad, el observatorio astronómico del Monte Deva que nos permitiría la realización de algunas observaciones nocturnas a lo largo del curso.

Un gran número de fenómenos astronómicos, en especial los más sencillos relativos a los movimientos aparentes del Sol y de la Luna, las estaciones, la medida del tiempo, las mareas, son cuestiones cotidianas que influyen en la vida ordinaria que tienen cabida en esta materia y su tratamiento debe mostrar cómo su conocimiento puede ser de utilidad

La Astronomía es una ciencia observacional. Los conocimientos alcanzados por la Humanidad se basan en un enorme número de datos observados. Interpretar correctamente esos datos nos servirá para obtener teorías y modelos que nos expliquen el sentido del Universo. Además de anotar datos de observaciones, es muy interesante su interpretación y su explicación, que obligará al alumnado a desarrollar una buena organización y presentación para el estudio de los datos. Los descubrimientos astronómicos y su interpretación han provocado muchas veces grandes controversias. Por ello el análisis y la crítica de las posibles explicaciones de los fenómenos astronómicos pueden favorecer una familiarización con el método científico y unos hábitos de razonamiento objetivo.

30.- Contenidos

Los contenidos de la materia de Astronomía que nos proponemos desarrollar son, por unidades

Unidad N.º 1.- La astronomía a través de la Historia. Proyecto Eratóstenes 2016

Unidad N.º 2.- La esfera terrestre. Coordenadas terrestres

Unidad N.º 3.- La esfera celeste. Coordenadas celestes. Las constelaciones.

Unidad N.º 4.- El sistema solar. El Sistema Sol-Tierra-Luna

Unidad N.º 5.- La observación astronómica. Telescopios y monturas

Unidad N.º 6.- Las estrellas. Evolución estelar

Unidad N.º 7.- Cielo profundo: Las Galaxias. La Vía Láctea.

31.-Contenidos, criterios de evaluación, indicadores y estándares de aprendizaje

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 1</p> <p>9. 1.1.- La astronomía en la Antigüedad</p> <p>10.</p> <p>11. 1.1.1.- La Astronomía en la Grecia antigua. Las dos esferas.</p> <p>12. 1.1.2.- El modelo geocéntrico del mundo. Aristóteles.</p> <p>13. 1.1.3.- Ptolomeo y los epiciclos.</p> <p>14. 2.1.- La revolución científica.</p> <p>15. 2.1.1.- Copérnico y el modelo heliocéntrico.</p> <p>16. 2.1.2.- Kepler y las leyes del movimiento de los planetas.</p> <p>17. 2.1.3.- Galileo y el telescopio.</p> <p>18. 2.1.4.- Newton y la ley de la Gravitación Universal.</p> <p>19. 3.1.- La astronomía a partir del siglo XX.</p> <p>3.1.1.-La Astronomía moderna</p> <p>20. 4.1.- Actividades.</p> <p>21. 4.1.1.- Medida del radio de la Tierra.</p> <p>22. El proyecto Eratóstenes 2016</p> <p>23.</p> <p>24. 4.1.2.- Taller: Construcción de un cuadrante.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los modelos antiguos sobre la estructura del Universo, su importancia y transcendencia en la época en que se desarrollaron. 2. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. 3. Elaborar pequeños informes o exponer conclusiones de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones extraídas de un texto divulgativo de temática astronómica 4. Mostrar espíritu crítico al valorar la objetividad y fiabilidad de informaciones sobre temas científicos procedentes de Internet u otros medios digitales, emitiendo juicios fundamentados. 5. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC 6. Aplicar el método científico elaboración de trabajos de investigación sencillos sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados. 7. Debatir las conclusiones de los trabajos propios o ajenos respetando el turno de palabra y las opiniones de otras personas. 8. Participar en trabajos de pequeño grupo en construcciones de taller de Astronomía 9. Colaborar en proyectos a escala nacional o internacional sobre algún evento astronómico que se produzca a lo largo del curso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas. 3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana. 4. Describe los distintos modelos Cosmológicos de la antigüedad. 5. Relaciona a científicos antiguos con el modelo cosmológico que defendieron. 6. Construye instrumentos sencillos de observación astronómica, como, por ejemplo, un cuadrante. 7. Colabora en el proyecto Eratóstenes 2016 para la medición del radio de la Tierra. 8. 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. 9. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 2 La esfera terrestre</p> <p>2.1.- La Tierra en el espacio. La esfera terrestre.</p> <p>2.2.- Movimientos de la Tierra.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.1.- Traslación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.2.- Rotación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.3.- Precesión</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.4.- Nutación</p> <p>2.3.- Sistemas de referencia.</p> <p>2.4.- Coordenadas geográficas.</p> <p>2.5.- Husos horarios. Tiempo Universal Coordinado</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el modelo de las dos esferas: la terrestre y la celeste 2. Conocer el movimiento de rotación de la Tierra y sus consecuencias 3. Conocer las coordenadas geográficas, latitud y longitud y expresar la situación de un punto, una ciudad, una montaña, en función de sus coordenadas. 4. Describir movimiento de translación de la Tierra alrededor del Sol 5. Asociar la inclinación del eje de la Tierra con las estaciones 6. Describir el movimiento aparente del Sol en el cielo. 7. Conoce los movimientos de precesión y nutación de la Tierra. 8. Relacionar la hora en distintos lugares del mundo con los husos horarios en la superficie terrestre 9. Relacionar la hora legal y la hora solar. 10. Relacionar el origen del año, del día, con el suceso astronómico correspondiente. 11. Orientación diurna por la posición del Sol 12. Trazado de la meridiana bien mediante el gnomon, bien consultando la hora del mediodía solar. 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Conoce el modelo de las dos esferas para el estudio de los movimientos en Astronomía. 11. Asocia los ciclos astronómicos correspondientes para explicar los períodos de tiempo más comunes: año, día. 12. Localiza un lugar de la Tierra por sus coordenadas geográficas 13. Estima la hora en un lugar de la Tierra manejando un globo terráqueo o un mapamundi. 14. Traza la meridiana del lugar utilizando un gnomon. 15. Organiza datos en una tabla 16. Se orienta en el día según la posición del Sol. 17. Valora la lentitud y periodicidad de los fenómenos astronómicos y su utilización como referentes para la definición del calendario, el año, el día, etc.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 3</p> <p style="text-align: center;">La esfera celeste.</p> <p>3.1.- Líneas sobre la esfera celeste.</p> <p>3.2. Coordenadas astronómicas. Coordenadas ecuatoriales absolutas.</p> <p>3.3.- Objetos celestes y sus movimientos aparentes.</p> <p>4.- Las constelaciones.</p> <p>5.- Mapas celestes. El planisferio.</p> <p>6.- Simulación con el ordenador: El Stellarium.</p>	<p>25.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las líneas más importantes sobre la esfera celeste. 2. Conocer las coordenadas celestes: declinación y ascensión recta. 3. Localizar una estrella por sus coordenadas ecuatoriales. 4. Conocer las estrellas más destacadas del cielo según su brillo. 5. Diferenciar estrellas de planetas. 6. Enumerar las constelaciones circumpolares más importantes 7. Saber orientarse con el cielo nocturno. 8. Citar las constelaciones del Zodíaco. 9. Describir las constelaciones estacionales más importantes visibles desde la localidad, según nombre y forma. 10. Construir un planisferio básico para la observación del cielo nocturno a simple vista. 11. Manejar el planisferio para identificar las constelaciones en el cielo nocturno. 12. Conocer la/las estrella/s más importantes de las constelaciones estudiadas. 13. Situar las constelaciones más importantes en un planisferio mudo. 14. Manejar programas de simulación sobre el cielo, por ejemplo, el Stellarium 15. Conocer algunos mitos sobre las constelaciones. 16. Explicar la influencia de la contaminación lumínica en las ciudades para la observación del cielo nocturno. 	<ol style="list-style-type: none"> 18. Conoce las líneas más importantes sobre la esfera celeste: eje N-S, ecuador, meridianos, 19. Sitúa y localiza una estrella en el planisferio por sus coordenadas. 20. Se orienta utilizando la estrella Polar como referencia. 21. Reconoce las constelaciones más importantes en un planisferio mudo. 22. Clasifica las constelaciones según su posición en el cielo: circumpolares, estacionales. 23. Construye un planisferio básico para la observación del cielo nocturno. 24. Maneja el planisferio para interpretar e identificar las estrellas y constelaciones en el firmamento. 25. Utiliza el programa Stellarium para conocer y explicar el movimiento de los astros. 26. Diferencia mediante observación visual una estrella de un planeta. 27. Conoce algunos mitos sobre las constelaciones 28. Reconoce las dificultades que supone vivir en la ciudad para la observación del cielo.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 4 El Sistema Solar</p> <p>4.1.- Formación del Sistema Solar.</p> <p>4.2.- El Sol. Nuestra estrella</p> <p>4.3.- Los planetas. Clasificación</p> <p>4.4.- Geometría de las posiciones planetarias.</p> <p>4.5.- Los planetas interiores</p> <p>4.6.- Los gigantes gaseosos.</p> <p>4.7.- Asteroides y cometas</p> <p>4.8.- El sistema Sol-Tierra-Luna</p>	<p>27.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los componentes del Sistema Solar: planetas, satélites, cometas y otros cuerpos de aparición menos frecuente. 2. Describir la estructura del Sol (núcleo, protuberancias, manchas, etc.) y el origen de la energía solar 3. Valorar el Sol y su influencia como fuente de vida en la Tierra. 4. Conocer la definición de planeta según la Unión Astronómica Internacional y clasificar de acuerdo con ella a los distintos tipos de planetas 5. Explicar las distintas posiciones de los planetas con respecto al Sol y la Tierra. 6. Conocer los movimientos aparentes de los planetas: puntos más señalados, períodos y regularidades. 7. Asociar las órbitas de los planetas con la eclíptica. 8. Describir la composición de los cometas y citar alguno de los cometas más famosos. 9. Describir los movimientos relativos en el sistema Sol-Tierra-Luna 10. Conocer el origen de la Luna 11. Describir los movimientos más característicos de la Luna: traslación, rotación, libración. 12. Explicar las causas, tipos y periodicidad de los eclipses. 13. Conocer las fases y edad de la Luna. 14. Conocer la influencia de la posición de la Luna y el Sol en la formación de las mareas. 15. Localizar la Luna o un planeta sobre un mapa celeste conociendo sus coordenadas 16. Estimar la posible visibilidad o no, de un planeta según su posición en un mapa celeste. 17. Observar el Sol con telescopio por proyección, respetando las condiciones de seguridad exigidas 	<ol style="list-style-type: none"> 29. Cita los planetas del Sistema Solar con sus algunos de sus satélites más importantes. 30. Diferencia el concepto de planeta interior y exterior. 31. Reconoce los planetas en el cielo, diferenciándolos de las estrellas. 32. Describe la estructura del Sol citando las zonas más importantes. 33. Explica la importancia de la energía solar para la vida en la Tierra. 34. Distingue las distintas posiciones relativas de los planetas: elongación, conjunción, oposición. 35. Describe la estructura y composición de los cometas. 36. Cita alguno de los cometas más famosos como el Halley, el Shoemaker-Levy,... 37. Explica la formación de los eclipses y las fases de la luna. 38. Maneja el Stellarium para explicar los movimientos de los planetas alrededor del Sol. 39. Relaciona la formación de la marea con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol 40. Participa en una sesión de observación solar desde el patio

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 5</p> <p>La observación astronómica.</p> <p>5.1.- Los prismáticos</p> <p>5.2.- El telescopio. Características.</p> <p>5.3- Tipos de telescopios.</p> <p>5.4.- La fotografía astronómica.</p> <p>5.5.- Preparación de una sesión de observación.</p> <p>28.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los fundamentos de la observación astronómica con telescopio 2. Describir los tipos de telescopios, refractores y reflectores, en función de sus componentes. 3. Valorar la importancia de la montura para la observación con telescopio. 4. Conocer los modernos telescopios con sistemas de orientación electrónica. 5. Acoplar la cámara fotográfica al telescopio. 6. Conocer las posibilidades que ofrece internet para el uso de telescopios robóticos a disposición de los observadores amateur de forma gratuita. 7. Preparar una sesión de observación astronómica nocturna con telescopio: puesta en estación, materiales necesarios, condiciones meteorológicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 41. Describe los fundamentos de la observación astronómica con telescopio. 42. Conoce las partes fundamentales de un telescopio. 43. Diferencia los telescopios refractores de los reflectores. 44. Reconoce la importancia de la montura en la observación con telescopio. 45. Realiza una observación con un telescopio robótico de una institución Gloria Project, de forma gratuita.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 6 Las estrellas</p> <p>6.1.- Parámetros estelares: masa, radio, luminosidad, temperatura, brillo.</p> <p>6.2.- Distancias estelares.</p> <p>6.3.- Algunos tipos de estrellas</p> <p>6.4.- Movimiento propio de las estrellas.</p> <p>6.5.- Clasificación espectral: Diagrama H-R</p> <p>6.6.- Evolución estelar.</p> <p>6.7.- Nombre y denominación de las estrellas. Catálogos estelares.</p> <p>29.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las características básicas que distinguen a una estrella 2. Clasificar las estrellas según la etapa evolutiva. 3. Conocer el nombre de alguna estrella importante de las constelaciones visibles desde la localidad del alumno/a 4. Identificar alguna de las estrellas importantes por su color en observación a simple vista. 5. Reconocer en el cielo los asterismos más importantes. 6. Citar alguna agrupación de estrellas (cúmulos) visible a simple vista o con prismáticos 7. Valorar la importancia de la contaminación lumínica como un problema para la observación del cielo nocturno en las ciudades. 	<p>46. Conoce las características que definen a una estrella</p> <p>47. Cita la estrella principal de las constelaciones más comunes visible en la localidad</p> <p>48. Reconoce alguno de los asterismos más característicos del cielo nocturno.</p> <p>49. Identifica algún cúmulo estelar visible a simple vista</p> <p>50. Valora el problema de la contaminación lumínica para la observación astronómica.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">UNIDAD 7</p> <p>Cielo profundo: Las Galaxias.</p> <p>7.1.- Las Galaxias. Clasificación. 7.2.- Estructura de la Galaxia. La Vía Láctea 7.3.- El movimiento de las Galaxias. Ley de Hubble. 7.4.- La expansión del Universo. 30.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la estructura básica de una galaxia. 2. Describir los distintos tipos de galaxias, según la clasificación de Hubble. 3. Situar el Sistema Solar en la Vía Láctea 4. Buscar alguna pintura, clásica y/o moderna, que relacione el nombre de nuestra galaxia con la mitología. 5. Conocer el nombre de alguna de las galaxias vecinas a la Vía Láctea. 6. Observar alguna galaxia con prismáticos o telescopio. 7. Elaboración de algún modelo sencillo que se pueda relacionar con la expansión del Universo. 	<p>51. Cita los distintos tipos de galaxias</p> <p>52. Nombra nuestra galaxia y alguna de las galaxias vecinas.</p> <p>53. Enumera alguna obra de arte con temática relacionada con la Vía Láctea.</p> <p>54. Cita alguna estructura de agrupación de galaxias.</p>

31.1.-Temporalización

UNIDAD	TÍTULO	SESIONES
1	La astronomía a través de la Historia (Proyecto Eratóstenes 2016)	12
2	La esfera terrestre. Coordenadas terrestres	4
3	La esfera celeste. Coordenadas celestes. Las constelaciones	8
4	El sistema solar. El Sistema Sol-Tierra-Luna	10
5	La observación astronómica. Telescopios y monturas	8
6	Las estrellas. Evolución estelar	10
7	Cielo profundo: Las Galaxias. La Vía Láctea.	8

32.- Competencias Básicas

La Astronomía contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCBCT)**.

En el desarrollo de la materia a lo largo del curso se utiliza el método científico para justificación de las distintas teorías y modelos que intentan explicar la formación y la evolución del universo. Se utilizarán **las nuevas tecnologías** para realizar simulaciones por ordenador e incluso observaciones con telescopios robóticos desde el aula o desde la propia casa del alumno/a. Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, construcción de instrumentos, el contraste de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo **competencial en ciencia y tecnología**.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría en Astronomía y Astrofísica está estrechamente relacionada con la **competencia matemática**. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, uso de coordenadas y sistema de referencia, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esta materia que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos desarrollados a lo largo de la historia de la Astronomía.

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

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

En cuanto a la **competencia digital (CD)**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de currículo educación secundaria obligatoria y relaciones entre sus elementos experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia de Astronomía y Astrofísica es a través de la realización y participación en pequeños proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado.

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

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

32.1.- Estándares de aprendizaje y competencias básicas

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CL	CM CT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
---------------------------	----	----------	----	----	----	----------	-----

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	X	X				
2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	X	X				
3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.		X			X	
4. Describe los distintos modelos Cosmológicos de la antigüedad.	X	X	X			
5. Relaciona a científicos antiguos con el modelo cosmológico que defendieron.	X	X	X			
6. Construye instrumentos sencillos de observación astronómica, como, por ejemplo, un cuadrante.		X	X			
7. Colabora en el proyecto Eratóstenes 2016 para la medición del radio de la Tierra.	X	X	X			X
8. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X	X	X			
9. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X				X	
10. Conoce el modelo de las dos esferas para el estudio de los movimientos en Astronomía.		X				
11. Asocia los ciclos astronómicos correspondientes para explicar los períodos de tiempo más comunes: año, día.		X		X		X
12. Localiza un lugar de la Tierra por sus coordenadas geográficas		X				
13. Estima la hora en un lugar de la Tierra manejando un globo terráqueo o un mapamundi.		X				
14. Traza la meridiana del lugar utilizando un gnomon.		X	X			
15. Organiza datos en una tabla		X	X			
16. Se orienta en el día según la posición del Sol.		X				
17. Valora la lentitud y periodicidad de los fenómenos astronómicos y su utilización como calendario, el año, el día, etc.		X				
18. Conoce las líneas más importantes sobre la esfera celeste: eje N-S, ecuador, meridianos,		X	X			
19. Sitúa y localiza una estrella en el planisferio por sus coordenadas.		X	X			
20. Se orienta utilizando la estrella Polar como referencia.		X				
21. Reconoce las constelaciones más importantes en un planisferio mudo.		X				
22. Clasifica las constelaciones según su posición en el cielo: circumpolares, estacionales.		X				
23. Construye un planisferio básico para la observación del cielo nocturno.		X	X			
24. Maneja el planisferio para interpretar e identificar las estrellas y constelaciones en el firmamento.		X				X
25. Utiliza el programa Stellarium para conocer y explicar el movimiento de los astros.		X			X	
26. Diferencia mediante observación visual una estrella de un planeta.		X				
27. Conoce algunos mitos sobre las constelaciones		X				X
28. Reconoce las dificultades que supone vivir en la ciudad para la observación del cielo		X				X
29. Cita los planetas del Sistema Solar con sus algunos de sus satélites más importantes.	X					
30. Diferencia el concepto de planeta interior y exterior.		X				
31. Reconoce los planetas en el cielo, diferenciándolos de las estrellas.		X				
32. Describe la estructura del Sol citando las zonas más importantes.	X	X				
33. Explica la importancia de la energía solar para la vida en la Tierra.	X	X				X
34. Distingue las distintas posiciones relativas de los planetas: elongación, conjunción, oposición.		X				
35. Describe la estructura y composición de los cometas.	X	X				
36. Cita alguno de los cometas más famosos como el Halley, el Shoemaker-Levy,	X	X				
37. Explica la formación de los eclipses y las fases de la luna.	X	X				X
38. Maneja el Stellarium para explicar los movimientos de los planetas alrededor del Sol.		X			X	
39. Relaciona la formación de la marea con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol		X	X			
40. Participa en una sesión de observación solar desde el patio		X				X
41. Describe los fundamentos de la observación astronómica con telescopio.	X	X				
42. Conoce las partes fundamentales de un telescopio.		X				
43. Diferencia los telescopios refractores de los reflectores.		X				

44.Reconoce la importancia de la montura en la observación con telescopio.		X					
45.Realiza una observación con un telescopio robótico de una institución, Gloria Project, de forma gratuita.		X			X		X
46.Conoce las características que definen a una estrella		X					
47.Cita la estrella principal de las constelaciones más comunes visible en la localidad		X					X
48.Reconoce alguno de los asterismos más característicos del cielo nocturno.		X	X	X			X
49.Identifica algún cúmulo estelar visible a simple vista		X					
50. Valora el problema de la contaminación lumínica para la observación astronómica		X		X			
51.Cita los distintos tipos de galaxias		X					
52.Nombra nuestra galaxia y alguna de las galaxias vecinas.	X	X					
53.Enumera alguna obra de arte con temática relacionada con la Vía Láctea.	X		X	X			X
54. Cita alguna estructura de agrupación de galaxias.		X					
	CL	CM CT	AA	C S	CD	SI EE	CEC

33.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje

33.1.- Procedimientos de evaluación

ESTÁNDARES EVALUABLES	Pruebas específicas	Trabajos de investigación o de taller	Trabajo diario	Participación en el aula
1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	X		X	X
2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	X		X	X
3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	X		X	X
4. Describe los distintos modelos Cosmológicos de la antigüedad.	X		X	X
5. Relaciona a científicos antiguos con el modelo cosmológico que defendieron.	X		X	X
6. Construye instrumentos sencillos de observación astronómica, como, por ejemplo, un cuadrante.		X		X
7. Colabora en el proyecto Eratóstenes 2016 para la medición del radio de la Tierra.		X	X	X
8. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X		X	X
9. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X		X	X
10. Conoce el modelo de las dos esferas para el estudio de los movimientos en Astronomía.	X		X	X
11. Asocia los ciclos astronómicos correspondientes para explicar los períodos de tiempo más comunes: año, día.	X		X	X
12. Localiza un lugar de la Tierra por sus coordenadas geográficas	X		X	X
13. Estima la hora en un lugar de la Tierra manejando un globo terráqueo o un mapamundi.	X		X	X
14. Traza la meridiana del lugar utilizando un gnomon.	X		X	X
15. Organiza datos en una tabla	X		X	X
16. Se orienta en el día según la posición del Sol.	X		X	X
17. Valora la lentitud y periodicidad de los fenómenos astronómicos y su utilización con calendario, el año, el día, etc.	X		X	X
18. Conoce las líneas más importantes sobre la esfera celeste: eje N-S, ecuador, meridianos,	X		X	X
19. Sitúa y localiza una estrella en el planisferio por sus coordenadas.	X		X	X
20. Se orienta utilizando la estrella Polar como referencia.				
21. Reconoce las constelaciones más importantes en un planisferio mudo.	X		X	X
22. Clasifica las constelaciones según su posición en el cielo: circumpolares, estacionales.	X		X	X
23. Construye un planisferio básico, para la observación del cielo nocturno a simple vista.	X	X	X	X
24. Maneja el planisferio para interpretar e identificar las estrellas y constelaciones en el firmamento.	X	X	X	X
25. Utiliza el programa Stellarium para conocer y explicar el movimiento de los astros.	X	X	X	X
26. Diferencia mediante observación visual una estrella de un planeta.	X		X	X
27. Conoce algunos mitos sobre las constelaciones	X		X	X
28. Reconoce las dificultades que supone vivir en la ciudad para la observación del cielo	X		X	X
29. Cita los planetas del Sistema Solar con sus algunos de sus satélites más importantes.	X		X	X

30. Diferencia el concepto de planeta interior y exterior.	X		X	X
31. Reconoce los planetas en el cielo, diferenciándolos de las estrellas.	X		X	X
32. Describe la estructura del Sol citando las zonas más importantes.	X		X	X
33. Explica la importancia de la energía solar para la vida en la Tierra.	X		X	X
34. Distingue las distintas posiciones relativas de los planetas: elongación, conjunción, oposición.	X		X	X
35. Describe la estructura y composición de los cometas.	X		X	X
36. Cita alguno de los cometas más famosos como el Halley, el Shoemaker-Levy,	X		X	X
37. Explica la formación de los eclipses y las fases de la luna.	X		X	X
38. Maneja el Stellarium para explicar los movimientos de los planetas alrededor del Sol.	X	X	X	X
39. Relaciona la formación de las mareas con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol	X		X	X
40. Participa en una sesión de observación solar desde el patio	X		X	X
41. Describe los fundamentos de la observación astronómica con telescopio.	X		X	X
42. Conoce las partes fundamentales de un telescopio.	X		X	X
43. Diferencia los telescopios refractores de los reflectores.	X		X	X
44. Reconoce la importancia de la montura en la observación con telescopio.	X		X	X
45. Realiza una observación con un telescopio robótico de una institución, Gloria Project, de forma gratuita.	X		X	X
46. Conoce las características que definen a una estrella	X		X	X
47. Cita la estrella principal de las constelaciones más comunes visible en la localidad	X		X	X
48. Reconoce alguno de los asterismos más característicos del cielo nocturno.	X		X	X
49. Identifica algún cúmulo estelar visible a simple vista	X		X	X
50. Valora el problema de la contaminación lumínica para la observación astronómica	X		X	X
51. Cita los distintos tipos de galaxias	X		X	X
52. Nombra nuestra galaxia y alguna de las galaxias vecinas.	X		X	X
53. Enumera alguna obra de arte con temática relacionada con la Vía Láctea.	X		X	X
54. Cita alguna estructura de agrupación de galaxias.	X		X	X

33.2.- Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

Para evaluar las pruebas específicas

- D) Se utilizará pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta única para que el alumno elija
- E) Pruebas con preguntas semiabiertas que exigen construcción por parte del alumnado. Por ejemplo, añadir palabras para completar una frase.
- F) pruebas de resolución de ejercicios y problemas sencillos.

Para evaluar los trabajos de investigación y producciones de taller utilizaremos.

- C) Una rúbrica para evaluar las exposiciones orales con apoyo informático
- D) Una rúbrica para evaluar los informes del trabajo en el laboratorio.
- E) El correcto funcionamiento del instrumento construido

Para el trabajo diario y participación en el aula

- D) Utilizaremos una rúbrica
- E) El cuaderno de clase.

33.3.- Criterios de calificación

1.-Pruebas específicas (50 % de la nota final de cada evaluación trimestral).

La estructura aproximada de todas las pruebas escritas tenderá a ser:

1. Preguntas con cuestiones teórico-prácticas.
2. Ejercicios prácticos de reconocimiento de estructuras estelares, clasificación de objetos celeste, uso de coordenadas, etc.

2.-Trabajos de investigación o de taller representan el 25% de la nota final de cada evaluación trimestral

3.-Notas de clase recogidas a través de distintos instrumentos de evaluación (25 % de la nota final de cada evaluación trimestral).

- En el cuaderno se valorará que esté actualizado, la presentación, el orden, que contenga los guiones y materiales que el profesor aporta para cada unidad.
- En las tareas de aula, individuales o en equipo se valorarán la participación activa, el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.

4.- La nota de cada evaluación será la suma de los tres apartados

5.- El copiar en una prueba escrita o cualquier intento de fraude en la misma supondrá un cero en la prueba que se está realizando.

6.- Si algún alumno no asiste a la realización de una prueba o no presenta algún trabajo obligatorio, será necesario justificarlo por medio de un documento oficial (p.e. justificante médico). En este caso se le repetirá la prueba o podrá entregar el trabajo fuera del plazo establecido.

7.- Para los alumnos que no superen la evaluación, se hará una prueba de recuperación análoga a las pruebas de evaluación, pero de toda la materia del trimestre.

8.- Cuando un alumno acumula un número excesivo de faltas de asistencia injustificadas perderá el derecho a la evaluación continua, quedará sin calificar, lo que supone que no se le tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta ese periodo y deberá realizar una prueba global de todos los contenidos de la evaluación al término del trimestre, según aparece en el Reglamento de Régimen Interno del Centro.

El número límite de faltas de asistencia a lo largo del trimestre será: 6 faltas (en materias de 2 horas semanales) como es el caso de Astronomía en la ESO

9.- La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones. Para aprobar la materia se requiere una calificación final igual o superior a 5.

10.- Al final del curso se realizará una prueba global final a la que tendrán que presentarse los alumnos que no hayan superado las tres evaluaciones. Los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa deberán realizar la prueba correspondiente a dicha evaluación.

11.- En la prueba extraordinaria de septiembre se realizará un examen de la materia no superada, donde se valorarán solo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma. Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas. Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en las pruebas realizadas durante el curso. Se mantendrán las notas de clase y de los trabajos de investigación y de taller, con sus respectivos porcentajes.

33.4.- Calificación por pérdida de evaluación continua

El alumnado al que no pueda aplicarse la evaluación continua debido al elevado número de faltas de asistencia (que está recogido en el reglamento de régimen interior) será calificado exclusivamente con el examen global que realizará en cada trimestre. En caso de cambio de actitud serán evaluados y calificados como el resto del alumnado en los siguientes trimestres.

34.- Metodología didáctica

La enseñanza de la Astronomía en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

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

35.- Orientaciones metodológicas

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Astronomía de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

La metodología a emplear pretende ser participativa, proponiendo actividades que el alumnado va a realizar bien de forma individual o bien en pequeño grupo. No se trata de realizar una ristra de actividades sin más, si no que dichas actividades han de ser realizadas por el alumnado de forma activa, participando con entusiasmo tanto en el desarrollo teórico de las unidades como en las pequeñas construcciones de taller o trabajando con los programas de simulación en el ordenador.

Se dará prioridad al trabajo en grupo al ser la Astronomía una materia observacional, lo que implica manejo de instrumentos, tomas de datos y tratamiento de los mismos; esto conlleva una dinámica que facilita algunos aspectos integradores. Al tratarse un grupo pequeño (entre 10 y 15 alumnos/as como máximo) se favorece una penetración mayor entre el alumnado.

Algunos de los aspectos que se sugieren para el desarrollo de la materia a lo largo del curso son:

- Formar grupos reducidos que realicen las tareas de taller para la construcción de pequeños instrumentos. Los grupos deben ser equilibrados tanto en el número como en la composición.
- Realizar exposiciones sobre trabajos de investigación, en las que todos los componentes del grupo deben participar tanto en la elaboración de materiales como en su exposición al resto de los compañeros/as de clase.
- Realizar puestas en común actuando como moderador uno/a componente del grupo. Ello no invalida la participación del profesor como referente en la interpretación de las actividades propuestas, así como su evaluación. Si se plantean actividades, como la visita al observatorio del monte Deva, deben tener una adecuada preparación con un programa de actuación, cuestionario y seguimiento posterior que ayude al alumnado a fijar la atención en los aspectos. Se procurará que este tipo de actividades tenga un carácter interdisciplinar de forma que puedan relacionarse los contenidos de Astronomía con los de otras áreas.
- Se participará en el proyecto Eratóstenes 2016, medida del radio de la Tierra, un proyecto internacional que permitirá contactar con colegios e institutos de España e Iberoamérica. Esto permitirá compartir datos elaborados por grupos de trabajo de otros países, y reforzará la idea de que la ciencia es una tarea colectiva.

- Se proponen actividades de observación con telescopios robóticos, situado en lugares muy alejados de nuestra localidad, pero que pueden ser utilizados por Internet, lo que implica una utilización de las nuevas tecnologías para la toma de datos a distancia que debe de dar al alumnado una idea de la forma de trabajar en la investigación actualmente.

Al profesor le corresponderá atender también otros aspectos como

- La coordinación y formación, siguiendo unos criterios pedagógicos, de los diferentes grupos de trabajo dentro del aula
- Introducir las actividades concretas con el material o información necesarios para su realización.
- Motivar la realización de tareas y el interés del alumnado hacia los aspectos astronómicos que se desarrollan en el curso.
- Aportar la información suplementaria o las fuentes de la misma, necesarias para que el alumnado realice las tareas de manera satisfactoria.
- Refutar los errores que pueden derivarse de falsos conocimientos, interpretaciones dogmáticas, etc., relacionados con la Astronomía.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado

36.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

RECURSOS MATERIALES

Los recursos disponibles son:

- Aula dotada de encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Programas informáticos Stellarium, gratuito.
- Esfera celeste con iluminación interior.
- Solarscope, para la observación solar por proyección
- Telescopio de refracción, prismáticos, telescopio coronado PST.

MATERIALES CURRICULARES.

- **No se propone libro de texto**, pues se utilizarán materiales elaborados según el tema a desarrollar.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma "Classroom" a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
 - Educaplus.org
 - Colorado phet
 - Applets de Física de Walter Fendt.
 - Stellarium
 - Cartes du Ciel
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como "El Universo Mecánico y más allá", colección Cosmos,

37- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

Antes o después aparecerán dentro del grupo de alumnos diversidad de capacidades personales, de ritmos de aprendizaje, de estadios evolutivos, etc.

Sin embargo, se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además aprendan la Astronomía en un grado suficiente para el bagaje de conocimientos integrales para la vida.

La respuesta educativa a la diversidad, se ajustarán a los siguientes principios:

- a) **Diversidad:** entendiendo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.
- b) **Inclusión:** se debe procurar que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de la o las condiciones de cada alumno o alumna, ofreciendo a todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.
- c) **Normalidad:** han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.
- d) **Flexibilidad:** deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.
- e) **Contextualización:** deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.
- f) **Perspectiva múltiple:** el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- g) **Expectativas positivas:** deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.
- h) **Validación por resultados:** habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

La respuesta educativa a la diversidad, se entiende que tiene como eje fundamental el principio de la individualización de la enseñanza.

Se considera que el elemento del currículo que mejor materializa este tratamiento es el correspondiente a los **distintos tipos de actividades**. Se consideran necesarias para despertar motivaciones e intereses, constituyendo un medio excelente en la intervención didáctica mediante las correspondientes estrategias de aprendizaje que se plantean. Distinguiendo los siguientes tipos:

- **Iniciales o diagnósticas**, imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno.
- **Actividades de refuerzo inmediato**, concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que se pretenden que alcance el alumnado
- **Actividades finales** evalúan de forma diagnóstica y sumativa los conocimientos que se pretende que alcancen los alumnos.

Materiales

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos. Algunos de los planteamientos que deben recoger esos materiales se concretan a continuación:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.
- Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, para insistir sobre determinados aspectos específicos, o bien para facilitar la comprensión, asimilación o mayor facilidad de aprehensión de determinados conceptos.

- Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudarán en nuestras intenciones educativas.
- Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayudan a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.
- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar para cada tipo de alumno y alumna.

38.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
- Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
- Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
- Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
- Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
- Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
- Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
- Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Astronomía, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos astronómicos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Astronomía en particular.
- Resolver problemas y cuestiones teórico-prácticas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

39.- Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades extraescolares propuestas por el Departamento de Física y Química en el presente curso, para todos los niveles, son las siguientes

- Participación en el proyecto Eratóstenes de medida del radio de la Tierra; nivel: 3º ESO; Astronomía
- Sesión de observación astronómica nocturna en el Observatorio del grupo de Astronomía de 3º de ESO.

- Sesión de observación solar con el telescopio, desde el patio del Instituto.

40.- Evaluación de la programación

1.- Resultados de la evaluación del curso en Astronomía de 3ºESO por grupo.

	GRUPO		
	3º A	3º B	3ºE
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL, ALUMNOS/AS			

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
Propuestas de mejora	1.-			
	2.-			
	3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

	1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación				
Adecuación de los instrumentos de evaluación				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

	1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

41.-Procedimientos de seguimiento y recuperación de alumnos con la materia pendiente del curso anterior

Al tratarse de una materia optativa de nueva implantación, no hay alumnado con Astronomía pendiente del curso anterior.

No obstante, se propone un procedimiento como modelo para el caso de que sucediera en el curso siguiente

A. Si el alumno/a promociona

El alumno/a que promociona con la materia Astronomía de 3º ESO pendiente al curso siguiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

Plan de recuperación del alumnado:

- Se propondrán ejercicios y actividades de cada unidad didáctica para guiar al alumno en el proceso de recuperación. El profesor de la materia será el encargado del seguimiento del alumnado en el desarrollo de estas actividades.
- Se realizará prueba escrita por evaluaciones. Las pruebas abarcarán todos los contenidos de la materia correspondiente a cada evaluación. La calificación de esta prueba escrita supondrá el 100% de la nota del alumno. Se aprueba con una calificación igual o superior a 5. La materia se aprobará cuando la nota media de las tres evaluaciones sea igual o superior a 5.
- El alumno/a que no apruebe se tendrá que presentar a la prueba extraordinaria de septiembre.

B. Si el alumno/a no promociona

Los alumnos/as que no han promocionado tendrán un informe personalizado del curso anterior, donde se indicarán las causas de no haber alcanzado los objetivos y las medidas a adoptar.

Cuando la no superación de las pruebas de evaluación por parte del alumnado se deba a dificultades de aprendizaje, el profesor le entregará actividades de refuerzo y será el encargado de aclararle las dudas que surjan, corregirle los errores y valorar los progresos.

Si el suspenso se debe a falta de trabajo, motivación o problemas de adaptación al medio escolar, el profesor/a hará un seguimiento exhaustivo del trabajo diario, informando periódicamente al tutor del alumno.

42.- Anexos

Anexo 1.- Algunas rúbricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de los alumnos

RÚBRICA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO GRUPAL				
NOMBRE DEL EQUIPO: _____			PERIODO: _____	
PROYECTO/TAREA: _____			MATERIA: _____	CURSO: _____
Capacidad de autogestión	El grupo se ha repartido trabajo, pero no han consensuado un modelo y estructura común de documento	El grupo se ha repartido trabajo, pero ha sido escaso el nivel coherencia de cuanto se ha hecho.	El grupo se ha organizado de forma colaborativa pero no ha hecho esfuerzo por incorporar a los alumnos rezagados .	El grupo ha organizado el trabajo, han consensuado modelo y ha gestionado los conflictos, sin excluir a nadie.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Cumplimiento de pautas acordadas	No han elaborado los contenidos y no han cumplido los plazos.	No han elaborado todos los contenidos, pero cumplieron los plazos.	Han elaborado todos los contenidos, pero no ha cumplido plazos.	Han elaborado todos los contenidos. Han cumplido los plazos.
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Calidad de la interacción grupal	Algunos miembros no han participado apenas y si lo ha hecho ha sido para discrepar siempre, no esforzándose en consensuar el documento.	Algunos han participado en el grupo, pero de forma individualista, no esforzándose en consensuar el documento.	Todos los participantes se han relacionado en gran medida, pero no con todos los del grupo	Se ha relacionado todo el grupo de forma abierta, tolerante y participativa.
	0 puntos	1 punto		3 puntos

			2 puntos		
Manejo de conflictos y controversias	Los compañeros muestran poco respeto por las ideas de cada uno y no se dividen bien el trabajo. No se comprometen con el trabajo en grupo. 0 puntos	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo 1 punto	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros. 2 puntos	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros. 3 puntos	
	Calidad del producto final	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 0 puntos	Incluyen solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. 1 punto	Incluyen la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema 2 puntos	Incluyen todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema. 3 puntos
GRUPO	TOTAL, PUNTOS				

Anexo 2.- Rúbrica para valorar los informes de las prácticas

		INDICADORES	no	pc	c	NOTA
ORDEN	10%	-Tiene título y autor				
		-Aparecen todos los apartados				
		-Está ordenada y limpia				
INTRODUCCIÓN	20%	-Describe el problema a estudiar				
		-Establece la hipótesis del experimento				
		-Fundamento teórico				
MATERIAL Y ESQUEMA	10%	-Nombra correctamente el material utilizado				
		-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
PROCEDIMIENTO	20%	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (15%)				
		-La redacción es correcta				
DATOS Y GRÁFICAS	20%	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
		-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
		- Identifica los ejes de las gráficas				
		-Traza correctamente la línea de tendencia				
CONCLUSIONES	20%	- Analiza los datos correctamente				
		- Comprueba si se cumple la hipótesis				
		- Encuentra la relación entre las variables				
		-Bibliografía expresada correctamente				

Anexo 3.- Valoración del trabajo en equipo

ESCALA DE VALORACIÓN DEL TRABAJO DE EQUIPO																	
MATERIA: _____ CURSO: _____		EQUIPO 1				EQUIPO 2				EQUIPO 3				EQUIPO 4			
PROYECTO/TAREA: _____		_____				_____				_____				_____			
LOS ROLES	0. NO CUMPLE CON SUS FUNCIONES																
	1. ALGUNAS INCIDENCIAS DE DESEMPEÑO.																
	2. BIEN, PERO FALTA ALGO DE INICIATIVA.																
	3. RESPONSABLES/TRABAJADORES/ CON INICIATIVA.																
PLANIFICACIÓN TAREAS	0.NO SON CAPACES DE TERMINAR TODAS LAS TAREAS																
	1.LES QUEDA ALGUNA TAREA POR TERMINAR																
	2.TERMINAN TODAS LAS TAREAS PLANIFICADAS																
	3.TERMINAN TAREAS Y ORGANIZAN EL DÍA SIGUIENTE																
COMPROMISOS PERSONALES	0.NINGUNO CUMPLE LOS COMPROMISOS																
	1.LA MITAD DEL GRUPO CUMPLE COMPROMISOS																
	2.TODOS MENOS UNO/ALGUNO CUMPLE CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
	3.TODOS CUMPLEN CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																

USO DEL TIEMPO	0.PIERDEN MUCHO TIEMPO EN EMPEZAR CADA TAREA																	
	1.DISTRIBUYEN MAL EL TIEMPO POR TAREAS (UNAS MUCHO Y OTRAS POCO TIEMPO)																	
	2.TARDAN MUCHO EN LA PRIMERA TAREA, PERO LUEGO UTILIZAN BIEN EL TIEMPO																	
	3.UTILIZAN EL TIEMPO ADECUADAMENTE																	
RESOLUCIÓN CONFLICTOS	0.DISCUTEN MUCHO Y SON INFLEXIBLES																	
	1.SOLO ALGUNOS PROPONEN ALTERNATIVAS Y PRACTICAN ESCUCHA ACTIVA																	
	2.INTERCAMBIAN OPINIONES, AUNQUE TARDAN EN ALCANZAR CONSENSO																	
	3.COLABORAN ACTIVAMENTE PARA LOGRAR METAS COMUNES																	
PUNTOS TOTALES EQUIPO																		

NOMBRE DEL EQUIPO:		CURSO:			
PROYECTO/TAREA:	PERIODO:	MATERIA:			
NIVELES DE DESEMPEÑO					
NOMBRE	ROLES O FUNCIONES	NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
1.	Coordinador/a: anima, revisa trabajo, coevalúa.				
2.	Ayudante/Auxiliar: controla tiempos, tonos de voz, participación y coevalúa.				
3.	Secretario/a: cubre los informes, los documentos y los custodia.				
4.	Responsable del material: coordina utilización, recogida y estado material				
5.	Portavoz: expone, explica a demanda del profesor/a				
6.					
NIVELES DE DESEMPEÑO					
OBJETIVOS DEL EQUIPO		NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
9. Progresar en el aprendizaje.					
10. Ayudarse unos a otros.					
11. Acabar los trabajos a tiempo.					
12. Aprovechar el tiempo.					
5.					
NIVELES DE DESEMPEÑO					
NOMBRE	COMPROMISO PERSONAL	FIRMA	NIVELES DE DESEMPEÑO		
			MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.					
2.					
3.					

4.					
5.					
6.					
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO					
31. Aceptar el reparto de tareas y funciones dentro del grupo. 32. Ser responsable e implicarme en el trabajo del grupo. 33. Participar en las discusiones/discrepancias aportando ideas, claridad, alternativas. 34. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.			5. Aceptar las críticas y rectificar valorando la aportación de los compañeros/as. 6. Animar y felicitar al resto de compañeros/as del grupo. 7. Ayudar y solicitar ayuda cuando sea necesario. 8. 9.		
¿Qué hemos hecho especialmente bien?			¿Qué debemos seguir mejorando?		

Anexo 4.- Autoevaluación individual

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____ Nombre del equipo: _____ Unidad: _____

¿Cómo trabajo en equipo?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien
¿Realizo las tareas diarias?			
¿Valoro positivamente las opiniones de mis compañeros?			
¿Respeto el turno de palabra?			
¿Ayudo al compañero que lo necesita?			
¿Pido ayuda si no entiendo algo?			
¿He cumplido con mi cargo?			
¿He cumplido con mi compromiso personal?			
¿He conseguido los objetivos de la unidad?			
PROPUESTA DE MEJORA			
VALORACIÓN PERSONAL	VISTO BUENO GRUPO	VISTO BUENO PROFESOR/A	

43.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º DE ESO

44.- Introducción

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

En el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y las alumnas en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica. En el segundo ciclo, 4º curso, esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina.

45.- Contenidos. Organización por bloques.

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

La materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico. En el

segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

- 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 en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

BLOQUE 2. LA MATERIA.

- Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).
- Sistema periódico y configuración electrónica.
- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
- Fuerzas intermoleculares.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
- Introducción a la química orgánica.

BLOQUE 3. LOS CAMBIOS

- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.
- Cantidad de sustancia: la mol.
- Concentración molar.

- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones de especial interés.

BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

- 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, centrípeta.
- Ley de la gravitación universal.
- Presión.
- Principios de la hidrostática.
- Física de la atmósfera.

BLOQUE 5. LA ENERGÍA

- 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.

46.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.

46.1.- TEMPORALIZACIÓN.

CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	FÍSICA Y QUÍMICA
BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.	PRIMER TRIMESTRE	FÍSICA
BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS	PRIMER TRIMESTRE	
BLOQUE 5. LA ENERGÍA	SEGUNDO TRIMESTRE	
BLOQUE 2. LA MATERIA.	SEGUNDO TRIMESTRE	QUÍMICA
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.	TERCER TRIMESTRE	

CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN MENSUAL	FÍSICA Y QUÍMICA

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.	SEPTIEMBRE	FÍSICA
BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS	OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE	
BLOQUE 5. LA ENERGÍA	ENERO	
BLOQUE 2. LA MATERIA.	FEBRERO MARZO	QUÍMICA
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.	ABRIL MAYO JUNIO	

46.2.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados			
BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA. - 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	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.	1.1.1. Contextualizar algunas de las investigaciones científicas vinculándolas con acontecimientos relevantes de la historia y valorar su importancia social, económica y política. 1.1.2. Identificar en diferentes tipos de documentos relacionados con la investigación científica a lo largo de la historia estrategias propias de la investigación científica, tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. 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.
	1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	1.2.1. Distinguir mediante ejemplos entre hipótesis, ley y teoría. 1.2.2. Identificar las variables dependientes e independientes en una investigación científica. 1.2.3. Reconocer la necesidad de que las hipótesis científicas sean verificables mediante un adecuado diseño experimental.	<ul style="list-style-type: none"> Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.

<p>experimentales.</p> <p>- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</p> <p>- Proyecto de investigación</p>	<p>1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.</p>	<p>1.3.1. Especificar los elementos de una magnitud vectorial y diferenciar la información que proporcionan.</p> <p>1.3.2. Identificar una determinada magnitud como escalar o vectorial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
	<p>1.4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.</p>	<p>1.4.1. Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y • Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros sus unidades.</p> <p>1.4.2. Relacionar las magnitudes de la cinemática y de la dinámica con las fundamentales.</p> <p>1.4.3. Comprobar la homogeneidad de una fórmula mediante un análisis dimensional que solo involucre masa, longitud y tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
	<p>1.5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.</p>	<p>1.5.1. Expresar la lectura de un instrumento de medida, ya sea analógico o digital, con sus cifras significativas y la estimación de su error.</p> <p>1.5.2. Definir el error absoluto y el relativo de una medida.</p> <p>1.5.3. Comparar la precisión y la exactitud de dos medidas distintas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
	<p>1.6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.</p>	<p>1.6.1 Reconocer el número de cifras significativas procedentes del resultado de una medida.</p> <p>1.6.2 Redondear el resultado de una</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma

		<p>operación matemática teniendo en cuenta las cifras significativas.</p> <p>1.6.3. Calcular la media y la desviación absoluta media de un conjunto de medidas experimentales de una misma magnitud, utilizando las cifras significativas adecuadas y redondeando el resultado.</p>	<p>magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas</p>
	<p>1.7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.</p>	<p>1.7.1. Representar gráficamente los puntos de dos magnitudes relacionadas contenidas en una tabla de valores.</p> <p>1.7.2. Interpretar a partir de una gráfica si la relación entre dos magnitudes es lineal o cuadrática, proponiendo la correspondiente fórmula.</p> <p>1.7.3. Interpretar a partir de una gráfica si la relación entre dos magnitudes es de proporcionalidad directa o inversa, proponiendo la correspondiente fórmula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
	<p>8. Elaborar y defender un proyecto de investigación aplicando las TIC.</p>	<p>1.8.1. Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet.</p> <p>1.8.2. Elaborar un trabajo de investigación sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados.</p> <p>1.8.3. Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación, aprovechando las posibilidades que ofrecen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

		las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	
--	--	--	--

BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p>UNIDAD 2. EL MOVIMIENTO.</p> <p>- El movimiento.</p> <p>- Movimientos rectilíneo uniforme.</p> <p>- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p>	<p>2.1. 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.</p>	<p>2.1.1. Definir los conceptos de sistema de referencia, trayectoria, posición, desplazamiento y velocidad.</p> <p>2.1.2. Distinguir entre desplazamiento y distancia recorrida.</p> <p>2.1.3. Representar, utilizando un sistema de referencia adecuado, la trayectoria, posición, desplazamiento y velocidad frente al tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
	<p>2.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.</p>	<p>2.2.1. Clasificar los movimientos estudiados según sus características de trayectoria, velocidad y aceleración.</p> <p>2.2.2. Distinguir los conceptos de velocidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. • Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente

<p>- Movimiento circular uniforme.</p>		<p>media y velocidad instantánea.</p> <p>2.2.3. Definir el concepto de aceleración.</p> <p>2.2.4. Expresar en unidades del Sistema Internacional valores de la velocidad y de la aceleración.</p>	<p>acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.</p>
	<p>2.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.</p>	<p>2.3.1. Deducir las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.) y del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), a partir de una gráfica velocidad-tiempo o del concepto de velocidad media.</p> <p>2.3.2. Deducir la ecuación del movimiento circular uniforme (M.C.U.) a partir de la definición de velocidad angular.</p> <p>2.3.3. Relacionar las magnitudes lineales y angulares a partir de la definición de radián.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deducir 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
	<p>2.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p>	<p>2.4.1. Utilizar la ecuación de la posición y la ecuación de la velocidad de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) para realizar cálculos en casos sencillos.</p> <p>2.4.2. Reconocer la caída libre como caso particular de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y el lanzamiento vertical como un movimiento rectilíneo uniformemente retardado, y realizar cálculos de alturas, tiempos y velocidades en casos concretos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional. • Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.

		<p>2.4.3. Valorar la importancia del estudio del movimiento de caída libre en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.</p> <p>2.4.4. Utilizar las distintas fórmulas y ecuaciones del movimiento circular uniforme (M.C.U.) para realizar cálculos.</p> <p>2.4.5. Determinar tiempos y distancias de frenado de vehículos y justificar, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>2.4.6. Relacionar el cambio en la dirección de la velocidad con la existencia de la aceleración normal en el movimiento circular uniforme (M.C.U.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
	<p>2.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.</p>	<p>2.5.1. Interpretar las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>2.5.2. Elaborar una gráfica posición-tiempo o velocidad-tiempo a partir de una tabla de valores y extraer conclusiones sobre el movimiento descrito.</p> <p>2.5.3. Realizar una experiencia sobre un plano inclinado y/o utilizar una simulación virtual para obtener los datos de posición, tiempo y velocidades para elaborar las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos. • Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
	<p>3.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los</p>	<p>3.1.1. Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay

<p>UNIDAD 3. FUERZAS.</p> <p>- Naturaleza vectorial de las fuerzas.</p> <p>- Leyes de Newton.</p> <p>- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</p> <p>- Ley de la gravitación universal.</p>	<p>cuerpos y representarlas vectorialmente.</p>	<p>y de la deformación de los cuerpos.</p> <p>3.1.2. Reconocer y representar mediante flechas las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas (el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta).</p> <p>3.1.3. Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.</p>	<p>cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
	<p>3.2. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.</p>	<p>3.2.1. Resolver gráfica y analíticamente problemas de composición de fuerzas perpendiculares y paralelas.</p> <p>3.2.2. Aplicar los Principios de la Dinámica para deducir valores de fuerzas y de aceleraciones, entre otros, en problemas de dinámica de su entorno.</p> <p>3.2.3. Resolver problemas de plano inclinado, descomponiendo el peso en sus componentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración
	<p>3.4. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.</p>	<p>3.4.1. Enunciar las leyes de Newton sobre el movimiento.</p> <p>3.4.2. Justificar la necesidad de un sistema de referencia inercial para que se cumplan en él las leyes de Newton.</p> <p>3.4.3. Reconocer la presencia de algunas parejas de acción-reacción como por ejemplo la fuerza normal entre superficies en contacto.</p> <p>3.4.4. Interpretar fenómenos cotidianos que estén dentro del contexto de las leyes de Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. • Deducir la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. • Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

	<p>3.5. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.</p>	<p>3.5.1. Enumerar las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.</p> <p>3.5.2. Calcular el valor de la gravedad en distintos planetas y satélites.</p> <p>3.5.3. Reconocer mediante ejemplos concretos las diferencias entre masa y peso, calculando sus valores en situaciones diversas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
	<p>3.6. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.</p>	<p>3.6.1. Reconocer la analogía entre el movimiento orbital y la caída libre analizando la trayectoria de un tiro horizontal, o manipulando una aplicación informática sobre el cañón de Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
	<p>3.7. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.</p>	<p>3.7.1. Señalar y comentar las aplicaciones de los satélites de comunicaciones y el GPS.</p> <p>3.7.2. Explicar la aplicación de los satélites meteorológicos a la predicción del tiempo.</p> <p>3.7.3. Comentar y valorar los problemas que plantea la basura espacial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 4. FLUIDOS. - Presión. - Principios de la hidrostática. - Física de la atmósfera.	4.1. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.	4.1.1. Interpretar cualitativa y cuantitativamente las relaciones fuerza-presión-superficie en ejemplos conocidos y sencillos. 4.1.2. Calcular la presión conocido el peso y la superficie de apoyo. 4.1.3. Reconocer y relacionar las distintas unidades de uso frecuente para medir la presión.	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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.
	4.2. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	4.2.1. Enunciar el principio fundamental de la hidrostática y resolver problemas de presión en el interior de un líquido y en un tubo con forma de U. 4.2.2. Enunciar el principio de Pascal y resolver problemas de la prensa hidráulica. 4.2.3. Justificar, a partir del principio fundamental de la hidrostática, algunos hechos cotidianos como, por ejemplo, el diseño de los embalses, el abastecimiento de agua potable, etc. 4.2.4. Explicar e interpretar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos y del Principio de Arquímedes. 4.2.5. Calcular la densidad de un cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera. • Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática. • Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática. • Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa

		<p>usando el Principio de Arquímedes. 4.2.6. Reconocer el aire como un fluido y justificar la variación de presión atmosférica con la altura.</p>	<p>hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
	<p>4.3. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.</p>	<p>4.3.1. Reconocer la existencia de la presión atmosférica, su justificación científica y la medida hecha por Torricelli. 4.3.2. Comentar experiencias (virtuales o en el laboratorio) en las que se pongan de manifiesto hechos curiosos como, por ejemplo: los hemisferios de Magdeburgo, el tonel de Arquímedes, recipientes invertidos, etc., relacionando los resultados con la presencia de la presión atmosférica. 4.3.3. Describir el funcionamiento de un barómetro o de un manómetro a partir de su esquema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
	<p>4.4. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos</p>	<p>4.4.1. Interpretar un mapa meteorológico, identificando los símbolos y los datos para fundamentar el pronóstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.

	<p>específicos de la meteorología.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.
--	--	--	--

<p style="text-align: center;">BLOQUE 5. LA ENERGÍA</p>			
<p style="text-align: center;">CONTENIDOS</p>	<p style="text-align: center;">CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">INDICADORES</p>	<p style="text-align: center;">ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</p>
<p>UNIDAD 5. ENERGÍA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. - Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. - Trabajo y potencia. 	<p>5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.</p>	<p>5.1.1. Distinguir claramente entre los conceptos de energía y fuerza.</p> <p>5.1.2 - Reconocer la presencia de los diversos tipos o formas de energía en un determinado proceso, cuantificando sus valores en el caso de la cinética y de la potencial.</p> <p>5.1.3. - Aplicar la conservación de la energía mecánica a la resolución de problemas sencillos.</p> <p>5.1.4. - Interpretar y calcular la pérdida de energía mecánica de un balón a partir de la diferencia de alturas en su rebote contra el suelo.</p> <p>5.1.5. - Aplicar el principio de conservación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. • Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica

<p>- Efectos del calor sobre los cuerpos.</p>		<p>de la energía a la comprensión del funcionamiento de aparatos de uso común.</p>	
<p>- Máquinas térmicas.</p>	<p>5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.</p>	<p>5.2.1. - Distinguir calor de temperatura.</p> <p>5.2.2. - Identificar la diferencia de temperaturas como causa de la transferencia de calor.</p> <p>5.2.3. - Explicar razonadamente por qué el calor debe entenderse como un tránsito de energía entre cuerpos, proporcionando ejemplos.</p> <p>5.2.4. - Reconocer las fuerzas como responsables de la producción de trabajo. - Distinguir la acepción científica de trabajo frente a su acepción coloquial.</p> <p>5.2.5. - Explicar razonadamente por qué el trabajo debe entenderse como un tránsito de energía entre cuerpos, apoyándose en ejemplos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. • Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.
	<p>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</p>	<p>5.3.1. Reconocer en ejemplos concretos en qué situaciones las fuerzas realizan o no trabajo mecánico, explicando la razón en cada caso.</p> <p>5.3.2. - Calcular el trabajo realizado por una fuerza constante conocidos su módulo, el desplazamiento y el ángulo que forman la dirección de la fuerza y el desplazamiento.</p> <p>5.3.3. - Calcular la potencia, como rapidez</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

		<p>para desarrollar un trabajo, en distintos procesos.</p> <p>5.3.4. - Relacionar la unidad de potencia en el Sistema Internacional con otras unidades de uso común.</p>	
	<p>5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.</p>	<p>5.4.1.- Calcular el calor en problemas que incidan en situaciones de cambios de estado de agregación o en calentamiento (o enfriamiento) de cuerpos.</p> <p>5.4.2.- Interpretar una curva de calentamiento.</p> <p>5.4.3. - Calcular en el laboratorio el calor específico de un prisma metálico por el método de las mezclas.</p> <p>5.4.4.- Calcular en el laboratorio el calor latente del hielo utilizando un calorímetro.</p> <p>5.4.5. - Calcular la variación de longitud de un objeto conocidos el coeficiente de dilatación y la variación de temperatura.</p> <p>5.4.6.- Resolver problemas de mezclas haciendo uso del concepto de equilibrio térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico. • Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente. • Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
	<p>5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su</p>	<p>5.5.1. - A partir del esquema de una máquina térmica, explicar su funcionamiento y comentar su importancia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del

	<p>importancia actual en la industria y el transporte.</p>	<p>en la industria y el transporte.</p> <p>5.5.2. - Comentar y justificar la importancia de las máquinas en el desarrollo de la Revolución Industrial.</p>	<p>funcionamiento del motor de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC
	<p>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.</p>	<p>5.6.1. Calcular el rendimiento de máquinas y motores tanto eléctricos como térmicos, interpretar los resultados y relacionarlos con la energía transferida en forma de calor.</p> <p>5.6.2. Utilizar una simulación virtual interactiva para mostrar la pérdida de calor de diversas máquinas y exponer las conclusiones utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica. • Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

BLOQUE 2. LA MATERIA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
	<p>6.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e</p>	<p>6.1.1.- Describir los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr para explicar la constitución del átomo.</p> <p>6.1.2.- Justificar la evolución de los modelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los

<p>UNIDAD 6. EL ÁTOMO.</p> <p>- Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).</p> <p>- Sistema periódico y configuración electrónica.</p>	<p>identificación.</p>	<p>atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr para dar cuenta y razón del desarrollo de nuevos hechos experimentales.</p> <p>6.1.3. - Distribuir las partículas en el átomo a partir de su número atómico y su número másico.</p>	<p>misimos.</p>
	<p>6.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.</p>	<p>6.2.1.- Deducir el número de electrones de valencia de un elemento, conocida la posición del mismo en la Tabla Periódica.</p> <p>6.2.2.- Clasificar un elemento como metal, no metal, semimetal o gas noble, a partir de su posición en la Tabla Periódica.</p> <p>6.2.3. - Situar un elemento en su grupo y periodo conocido su número atómico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
	<p>6.3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.</p>	<p>6.3.1.- Reconocer el nombre y el símbolo de los elementos representativos y de algunos elementos de transición relevantes (periodo cuatro, plata, oro, platino, cadmio y mercurio entre otros).</p> <p>6.3.2. - Nombrar las familias de elementos (representativos y de transición) y localizarlas en la Tabla Periódica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
	<p>7.1. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y</p>	<p>7.1.1. - Escribir el diagrama de Lewis de un elemento dado su número atómico o su posición en la Tabla Periódica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula

<p>UNIDAD 7. ENLACE QUÍMICO. FORMULACIÓN INORGÁNICA</p>	<p>su posición en la Tabla Periódica.</p>	<p>7.1.2.- Justificar la formación de algunos compuestos iónicos o covalentes sencillos a partir de la distribución electrónica de la última capa de los elementos que los forman y de la regla del octeto.</p> <p>7.1.3. - Representar mediante diagramas de Lewis las estructuras electrónicas de sustancias iónicas o moleculares sencillas y comunes.</p> <p>7.1.4. - Predecir el tipo de enlace que unirá dos elementos dadas sus posiciones en la Tabla Periódica.</p> <p>7.1.5. - Diferenciar las redes cristalinas (iónicas, atómicas y metálicas) de las moléculas covalentes.</p>	<p>de los compuestos iónicos y covalentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
<p>- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</p> <p>- Fuerzas intermoleculares.</p> <p>- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.</p>	<p>7.2. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.</p>	<p>7.2.1.- Explicar la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres.</p> <p>7.2.2.- Explicar las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas basándose en las características de cada tipo de enlace químico.</p> <p>7.2.3. - Realizar en el laboratorio los ensayos necesarios (solubilidad, conductividad eléctrica, etc.) para determinar la naturaleza del enlace en alguna sustancia desconocida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. • Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. • Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace

			presente en una sustancia desconocida.
	7.3. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	7.3.1.- Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios (ácidos, hidróxidos y sales ternarias), siguiendo las normas de la IUPAC.	<ul style="list-style-type: none"> Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
	7.4. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.	<p>7.4.1. Reconocer la existencia de fuerzas intermoleculares para justificar el estado sólido o líquido de numerosos compuestos covalentes.</p> <p>7.4.2. - Relacionar las propiedades físicas excepcionales del agua con la existencia del enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.3. - Interpretar una tabla de datos con la variación de los puntos de fusión o ebullición de sustancias covalentes causada por la existencia del enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.4.- Reconocer la estructura química que da lugar al enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.5. - Justificar la importancia del enlace de hidrógeno en las macromoléculas de interés biológico como el ADN y las proteínas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
	8.1. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	<p>8.1.1.- Diferenciar, según su composición química, la materia orgánica de la inorgánica reconociendo la presencia del carbono en las sustancias orgánicas.</p> <p>8.1.2.- Relacionar la estructura de Lewis del</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.

UNIDAD 8. QUÍMICA DEL CARBONO - Introducción a la química orgánica.		carbono con su capacidad para formar enlaces covalentes sencillos, dobles y triples. 8.1.3- Distinguir la estructura del diamante de la del grafito relacionándola con sus propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
	8.2. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	8.2.1.- Nombrar y representar hidrocarburos poco ramificados saturados o insaturados de menos de diez átomos de carbono. 8.2.2.- Relacionar la fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada de un hidrocarburo sencillo. 8.2.3.- Deducir dos de las tres posibles fórmulas (molecular, semidesarrollada o desarrollada) de un hidrocarburo sencillo conocida una de ellas. 8.2.4.- Utilizar modelos moleculares para explicar la geometría de las moléculas orgánicas. 8.2.5.- Describir la obtención, la importancia comercial y las aplicaciones de algunos hidrocarburos de especial interés.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada. • Deducir, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos. • Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
	8.3. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	8.3.1. Reconocer la presencia de los grupos funcionales: alcohol, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster y amina, dada la fórmula semidesarrollada o desarrollada de un compuesto orgánico	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS			

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 9. EL MOL Y LAS REACCIONES QUÍMICAS. - Reacciones y ecuaciones químicas. - Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. - Cantidad de sustancia: el mol. - Concentración molar. - Cálculos estequiométricos. - Reacciones de especial interés.	9.1. 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.	9.1.1.- Reconocer las características de una transformación química identificando reactivos y productos. 9.1.2. - Enunciar y aplicar la ley de Lavoisier a casos de reacciones químicas sencillas, incluido el caso de reactivo en exceso. 9.1.3. - Utilizar la teoría atómica de Dalton para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. 9.1.4.- Utilizar la teoría de colisiones para interpretar los choques entre moléculas como la causa de las reacciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
	9.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.	9.2.1. - Utilizar la teoría de colisiones para justificar cómo varía la velocidad de una reacción al variar la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y con la presencia de catalizadores. 9.2.2. - Observar en el laboratorio el desprendimiento de un gas, como por ejemplo el dióxido de carbono por reacción de vinagre con hidrogenocarbonato de sodio, y extraer conclusiones al variar el grado de división de los reactivos.	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
	9.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	9.3.1. - Representar ecuaciones químicas sencillas, indicando el estado de agregación de las sustancias que intervienen, así como el calor cedido o absorbido indicando el signo correspondiente. 9.3.2. - Describir algunas reacciones químicas exotérmicas y endotérmicas presentes en la vida diaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

		9.3.3. - Definir el criterio de signos asignado al calor en las reacciones endotérmicas y exotérmicas.	
	9.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y la mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	9.4.1. - Identificar la cantidad de sustancia como una magnitud fundamental del Sistema Internacional cuya unidad es la mol. 9.4.2. - Distinguir masa molecular y masa molar. 9.4.3. - Relacionar el concepto de mol con el Número de Avogadro. 9.4.4.- Resolver ejercicios dentro de la escala: átomos/moléculas/moles/gramos.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
	9.5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	9.5.1.- Formular y ajustar ecuaciones químicas sencillas y frecuentes en la vida diaria y en la industria. 9.5.2.- Resolver ejercicios estequiométricos sencillos (reactivos puros y rendimiento completo) relativos a cálculos que relacionen masa-masa, masa-volumen gas en condiciones normales y volumen gas - volumen gas en iguales condiciones de presión y temperatura. 9.5.3. - Preparar disoluciones de molaridad conocida. 9.5.4. - Calcular la masa de reactivo dado un volumen de disolución y su molaridad. 9.5.5. - Resolver ejercicios estequiométricos sencillos (rendimiento completo) con reactivos en disolución.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. 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.
	9.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	9.6.1. - Relacionar los conceptos ácido-base de Arrhenius con la fórmula química. 9.6.2. - Escribir reacciones de neutralización en el sentido de Arrhenius. 9.6.3. - Utilizar papel indicador para identificar en el laboratorio disoluciones	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala

		<p>ácidas, básicas y neutras y discriminar su fortaleza en la escala de pH.</p> <p>9.6.4. - Utilizar un indicador para identificar en el laboratorio disoluciones ácidas, básicas y neutras.</p>	<p>de pH.</p>
	<p>9. 7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.</p>	<p>9.7.1. - Montar y describir los instrumentos necesarios para realizar una valoración ácido-base en el laboratorio.</p> <p>9.7.2. - Averiguar la concentración de un ácido o base en el laboratorio mediante la oportuna valoración.</p> <p>9.7.3. - Planificar y realizar una experiencia en el laboratorio para identificar un desprendimiento de dióxido de carbono al hacerlo pasar a través de una disolución de hidróxido de calcio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. • 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.
	<p>9.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.</p>	<p>9.8.1.- Explicar el interés industrial de la síntesis del amoníaco y conocer sus aplicaciones principales (fertilizantes, productos de limpieza, fibras y plásticos,).</p> <p>9.8.2. - Explicar el interés industrial de la síntesis del ácido sulfúrico y conocer sus aplicaciones principales (abonos, detergentes, pigmentos, industria petroquímica entre otras).</p> <p>9.8.3.- Reconocer las reacciones de combustión como medio de obtener energía, tanto en la respiración celular como en las centrales térmicas o en la automoción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. • Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.

		<p>y la repercusión medioambiental de las mismas.</p> <p>9.8.4. - Analizar procesos biológicos o industriales identificando las reacciones químicas que tienen lugar y clasificándolas como de síntesis, neutralización y combustión entre otras.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.
--	--	---	---

47.- Contribución de la Física y Química de 4º de ESO al logro de las competencias clave.

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

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

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

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

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

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

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

En cuanto a la competencia digital, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la

Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

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

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

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

47.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.**BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- 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 en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**COMPETENCIAS CLAVE**

- | | |
|---|-----------------|
| • Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. | CMCT, CCL |
| • 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 |
| • Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico. | CMCT, CCL |
| • Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última. | CMCT |
| • Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última. | CMCT |
| • Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real. | CMCT, CPAA |
| • 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, CCL, CPAA |
| • 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 |
| • Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC. | CMCT, CCL |

BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS

- 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, centrípeta.
- Ley de la gravitación universal.
- Presión.
- Principios de la hidrostática.
- Física de la atmósfera.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**COMPETENCIAS CLAVE**

- | | |
|---|------|
| • Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia. | CMCT |
|---|------|

<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. • 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. 	<p>CMCT CMCT, CCL</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional. • 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. • Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme. 	<p>CMCT, CPAA CMCT, CSC CMCT, CPAA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición, tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos. • Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos. 	<p>CMCT, CD CMCT, CD</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. • Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares. 	<p>CMCT CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. • Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. • Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos. 	<p>CMCT, CCL CMCT CMCT, CCL</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria. 	<p>CMCT CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales. 	<p>CCL, CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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>CMCT, CSC</p>

BLOQUE 5. LA ENERGÍA.	
<ul style="list-style-type: none"> - Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. - Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo y potencia. - Efectos del calor sobre los cuerpos. - Máquinas térmicas. 	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la 	<p>CMCT</p>

energía mecánica. • Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica	CMCT
• Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. • Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.	CMCT, CCL CMCT
• Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.	CMCT, CSC
• 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. • Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico. • Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente. • Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.	CMCT CMCT CMCT, CCL CMCT, SIE
• Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión. • Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC	CMCT, CCL, CSC

BLOQUE 2. LA MATERIA.

BLOQUE 2. LA MATERIA.

- Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).
 - Sistema periódico y configuración electrónica.
 - Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
 - Fuerzas intermoleculares.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
 - Introducción a la química orgánica.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
• Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.	CMCT, CCL
• 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, CCL
• Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	CMCT, CCL
• Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	CMCT
• Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes. • Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.	CMCT CMCT, CCL

<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. • Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. • Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida. 	<p>CMCT, CCL</p> <p>CMCT, CCL</p> <p>CMCT, CPAA, SIE</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC. 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. • Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios. 	<p>CMCT, CSC</p> <p>CMCT, CD</p>

BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.	
<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones y ecuaciones químicas. - Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. - Cantidad de sustancia: el mol. <ul style="list-style-type: none"> - Concentración molar. - Cálculos estequiométricos. - Reacciones de especial interés. 	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa. 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones. 	<p>CMCT,</p> <p>CMCT, CCL</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado. 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro. 	<p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>CMCT</p> <p>CMCT, CPAA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases. • Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH. 	<p>CMCT</p> <p>CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>CMCT, SIE, CPAA</p> <p>SIE, CPAA, CMCT</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. 	<p>CMCT, CSC</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y 	<p>CMCT, CSC</p>

<p>en la respiración celular.</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	<p>CMCT, CSC</p>
---	------------------

48.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria, que será realizada por el profesorado, será continua, formativa e integradora y diferenciada según las distintas materias.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o una alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y las alumnas tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá ser integradora, debiendo tenerse en cuenta desde todas y cada una de las asignaturas la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y del desarrollo de las competencias correspondientes. El carácter integrador de la evaluación no impedirá que el profesorado realice de manera diferenciada la evaluación de cada asignatura teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

2. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos, así como los estándares de aprendizaje evaluables de la etapa.

3. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones, incluida la evaluación final de etapa, se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

48.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
OBSERVACIÓN	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro en lista. • Rúbricas.
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación • Informes de prácticas de laboratorio. • Exposiciones orales individuales o en grupo. • Series de ejercicios o tareas de clase. • Rúbricas
PRUEBAS ESCRITAS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.

O CUESTIONARIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de tipo test • Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.
-----------------	--

48.2.- Prácticas de laboratorio.

Para 4º ESO se sugieren las siguientes prácticas.

- 1.- Estudio del MRU y MRUA mediante simuladores o realización de una práctica de laboratorio.
- 2.- Estudio de la ley de Hooke en el laboratorio o con simulador.
- 3.- Determinación de la gravedad en el laboratorio o con simuladores: el péndulo simple.
- 4.- 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.
- 5.- Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.- Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- 7.- Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
- 8.- Diseña y describe el procedimiento para la realización de una reacción que implique un desprendimiento de gases recogiendo el gas desprendido. Por ejemplo, la reacción de desprendimiento de dióxido de carbono a partir de vinagre y bicarbonato de sodio.

48.3.- Criterios de calificación del aprendizaje.

El alumno deberá de superar cada uno de los bloques del curso (en cada bloque, la calificación debe ser superior a 5 puntos sobre 10). La calificación se realizará de acuerdo a las ponderaciones que se muestran en la tabla.

	LABORATORIO	FÍSICA		QUÍMICA	
	BLOQUE 1. Actividad científica	BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS	BLOQUE 5. ENERGÍAS	BLOQUE 2. LA MATERIA.	BLOQUE 3. LOS CAMBIOS
PONDERACIÓN ORDINARIA	20%	25%	15 %	20 %	20 %
PONDERACIÓN EXTRAORDINARIA	20%	25%	15 %	20 %	20 %
El alumno acudirá a la prueba extraordinaria únicamente con los bloques no superados en la ordinaria (calificación inferior a 5 puntos) La calificación de cada bloque será la media aritmética de las pruebas escritas que se realicen con los contenidos del bloque.					

Dado que al final de la primera y segunda evaluación, no se han impartido todos los bloques, las calificaciones del alumnado se obtendrán mediante la expresión:

$$\text{NOTA} = 80\% (\text{MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS}) + 20\% (\text{TODOS LOS TRABAJOS PRÁCTICOS})$$

Los redondeos de las notas cuando la parte decimal sea 5 o más, se aplicarán si el alumno tiene entregadas todas las actividades propuestas. La no entrega de alguna actividad conlleva que no se apliquen redondeos a las calificaciones.

48.4.- Calificación del alumnado afectado por pérdida de evaluación continua.

Los alumnos que en un trimestre sufran pérdida del derecho a la evaluación continua, deberán realizar una prueba escrita global de cada bloque. Así mismo, deberá realizar todas las actividades que no entregó en el calendario que proponga el departamento. Su calificación será la del apartado 6.3. de la presente programación.

49.- Metodología

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos.

Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe afianzar su comprensión lectora, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de internet. También necesita desarrollar las técnicas de

comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender. En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo

determinado. En todo el desarrollo del tema debe de haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de experiencias en el laboratorio, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado.

50.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

Después de la experiencia de los cursos pasados, se recomendarán para uso de los alumnos el siguiente texto:

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO EDITORIAL OXFORD AUTORES: PIÑAR GALLARDO Y OTROS.

También se le proporcionará al alumno:

- Colecciones de problemas y ejercicios propuestos en pruebas escritas de otros años.
- Direcciones de simuladores para realizar trabajos prácticos. Algunos de los simuladores son:

A través del correo electrónico o de la página web del centro, se pondrá a disposición de los alumnos simuladores:

<http://fisicaquimica0910.blogspot.com.es/>

<http://quimicaib-recursosweb.wikispaces.com/>

<http://www.chm.davidson.edu/vce/>

<https://www.youtube.com/watch?v=wDCXy-gXn0o>

<http://www.educaplus.org/play-117-Ley-de-Boyle.html>

http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/gaslaw/boyles_law.html

www.cienciateca.com

http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_conductividad.htm

<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>

<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/equilibrium-v1.html>

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/met_alico.htm

<https://www.youtube.com/watch?v=ywtVz1XI6B8>
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_contenidos_4d.htm
<http://fisicayquimicaenflash.es/fisicapractica.htm>
<http://labovirtual.blogspot.pt/>
<http://www.iestiemposmodernos.com/700appletsFQ/>
<http://www.educaplus.org/>
<http://lydiaciencia.blogspot.com.es/p/fisica-y-quimica-3-eso.html>
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/gas-properties>
<http://quimica-iti-12-13.wikispaces.com/Descubrimiento+y+repercusi%C3%B3n+del+Grafeno>
<https://www.youtube.com/watch?v=FNJRXYc3xSQ>
<http://www.elmundo.es/elmundo/2010/10/05/ciencia/1286269485.html>
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/measurements/functions.html>
<http://www.educaplus.org/play-119-Ley-de-Hooke.html>
<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001432/beers-law-simulation>
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/propOfSoln/spec203.html>
<http://webbook.nist.gov/>
https://www.mn-am.com/online_demos/corina_demo_interactive
<http://www.educaplus.org/play-84-Mol%C3%A9culas-3D.html>
<http://alteredqualia.com/canvasmol/#Buckytube>
<https://www.youtube.com/watch?v=ywtVz1XI6B8>
<https://www.youtube.com/watch?v=1hxGc1UvYc4>
https://phet.colorado.edu/sims/pendulum-lab/pendulum-lab_es.html
<http://labovirtual.blogspot.com.es/search/label/EI%20p%C3%A9ndulo%20simple>
<http://fyqjosevicente.blogspot.com.es/2011/03/varias-simulaciones-de-la-pila-daniell.html>
<http://www.juanjoelfisica.com/?p=1107>
http://www.catedu.es/cienciaragon/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=44
http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_programa.htm#Practica1
<https://www.youtube.com/watch?v=59M0gwOqPi4>
www.quimicaorganica.net
<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/Tema8.html>
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena9/3q9_contenidos_2c.htm#
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/html%20%20files/resrch-simanim-content.html>
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/simDownload/index4.html>
<http://www.rsc.org/periodic-table/trends>
<http://salvadorhurtado.wikispaces.com/file/view/calorneutralizacion.swf>

http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_calorimetro.htm

<http://www.educaplus.org/play-243-Calorimetr%C3%ADa.html>

http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/heat_soln.html

<http://www.100ciaquimica.net/temas/test/>

<http://www.creartest.com/creartest1.php>

<http://www.testeando.es/asignatura.asp?idA=45>

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/solid_o.htm

51.- Medidas de refuerzo y atención a la diversidad.

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo PAU de cursos anteriores.
- actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

52.-Programa de recuperación de pendientes de Física y Química de 3º ESO.

El alumnado que promociona a 4º de ESO con la materia de Física y Química de 3ºESO pendiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

Plan de recuperación:

En el inicio de curso se informará de dicho plan de recuperación al alumnado afectado.

En el plan de recuperación:

- Se propondrán ejercicios y actividades de cada unidad didáctica para guiar al alumno en el proceso de recuperación. Un profesor/a del Departamento, o en su defecto, el Jefe/a del Departamento, será el encargado del seguimiento del alumnado en el desarrollo de estas actividades. Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación (según el calendario que se fije), de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a
- La prueba abarcará todos los contenidos de la materia. La calificación de esta prueba escrita supondrá el 100% de la nota del alumno. Se aprueba con una calificación igual o superior a 5. El aprobado en esta prueba indica la superación total de materia pendiente.

- Los alumnos/as que no superen la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.
- La calificación final será emitida por el profesor/a responsable o en su defecto por el Jefe/a del Departamento.
- Se propondrán actividades y ejercicios de cada unidad didáctica para guiar al alumnado con la materia pendiente en el proceso de recuperación.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a.
- Los alumnos/as que no superen la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.
- El departamento designará el profesorado responsable para la planificación de las actividades de recuperación; en el caso de que no sea posible, por cualquier razón, será el jefe/a del departamento quien asuma esta función.
- Si la disponibilidad horaria lo permitiera, se contaría con una hora semanal para la atención y seguimiento de este alumnado
-
-

53.- Anexo: Rúbrica

NOMBRE: _____		GRUPO: _____				
PRÁCTICA N.º _____. TÍTULO: _____						
PRESENTACIÓN (6 puntos)		0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía						
OBJETIVOS (4 puntos)		0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.						
MATERIALES (2 puntos)		0	1	2	3	4
Realizar experiencias, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.						
FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)		0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos físicos y químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la ciencia en la sociedad actual.						
Valorar los métodos y logros de la Física y Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.						
PROCEDIMIENTO (2 puntos)		0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.						
RESULTADOS (10 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.						
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.						
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.						
CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados. Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.						
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)						
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada						
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.						
VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)		0	1	2	3	4
La presentación del informe es satisfactoria						
El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.						
Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.						
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____		PUNTUACIÓN SOBRE 10				

54.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

55.- Introducción

En el primer curso de Bachillerato la Física y Química ha de continuar desarrollando en el alumnado las competencias que faciliten su integración en la sociedad de una forma activa, dotándole 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.

Por lo tanto, el desarrollo de la materia debe prestar atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente y contribuir, en particular, a que los alumnos y las alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias –en los ámbitos tecnocientíficos, educativo y político- para hacerles frente y avanzar así hacia un futuro sostenible

56.- Contenidos. organización por bloques.

Los contenidos de la materia se organizan en ocho bloques:

En el primer bloque, *la actividad científica*, se desarrollan contenidos comunes destinados a familiarizar al alumnado con las estrategias utilizadas en la actividad científica. Por su carácter transversal, los contenidos de este bloque deberán tenerse en cuenta en el desarrollo del resto.

Los cuatro bloques siguientes están dedicados a la Química para finalizar con tres bloques que desarrollan contenidos propios de la Física.

En la primera parte, dedicada a la Química, se desarrollan los aspectos cuantitativos de química, reacciones químicas, transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones, y química del carbono. El estudio de la química del carbono adquiere especial importancia por su relación con otras materias objeto de estudio en Bachillerato.

En la segunda parte, el estudio de la Física consolida el enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía) cuyo estudio se ha iniciado en la Física y Química de 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria.

A continuación, se exponen los contenidos de la materia secuenciado en los 8 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

Las leyes fundamentales de la Química.

Revisión de la teoría atómica de Dalton.

Hipótesis del gas ideal.

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

Composición centesimal de un compuesto químico.

Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

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

Métodos actuales para el análisis de sustancias: espectroscopía y espectrometría.

REACCIONES QUÍMICAS

BLOQUE 3

Tipos de reacciones químicas.

Reacciones de interés bioquímico o industrial.

Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante, reactivo impuro y rendimiento de una reacción.

Química e industria.

Procesos de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido.

Siderurgia. Tipo de aceros y aplicaciones.

Los nuevos materiales.

La industria química en el Principado de Asturias

TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

BLOQUE 4

Termodinámica. Equivalente mecánico del calor

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna

Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Diagramas entálpicos

Ley de Hess

Segundo principio de la termodinámica. Entropía

Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs

Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión

BLOQUE 5

QUÍMICA DEL CARBONO

Enlaces del átomo de carbono

Compuestos de carbono: principales funciones orgánicas

Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono

Isomería de compuestos orgánicos

El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos

Formas alotrópicas del carbono: diamante, grafeno, fullerenos,

BLOQUE 6

CINEMÁTICA

Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo

Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento

Revisión de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y circular uniforme (MCU)

Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA)

Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular

Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado

Descripción del movimiento armónico simple (MAS)

DINÁMICA

BLOQUE 7

La fuerza como interacción

Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados

Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (M.A.S.).

Sistema de dos partículas

Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico

Dinámica del movimiento circular uniforme

Leyes de Kepler

Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular

Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio

Interacción electrostática: ley de Coulomb

Bloque 8

ENERGÍA

Energía mecánica y trabajo

Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial

Teorema de las fuerzas vivas

Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple

Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico

56.1.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.

UNIDAD 1		LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- El método científico. 2.- Magnitudes y unidades. 3.- El Sistema Internacional de Unidades. 4.- Medida de magnitudes. 5.- Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión 6.- El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores. 7.- Tratamiento de datos. Tablas y gráficas.	1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.	1.1.1. Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema. 1.1.2. Representar fenómenos físicos y químicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas. 1.1.3. Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas y químicas. 1.1.4. Valorar las repercusiones sociales y medioambientales de la actividad científica con una perspectiva ética compatible con el desarrollo sostenible. 1.1.5. Analizar los resultados obtenidos en un problema estimando el error cometido y expresando el resultado en notación científica. 1.1.6. Reconocer la utilidad del análisis dimensional y aplicarlo para establecer relaciones entre magnitudes. 1.1.7. Resolver ejercicios en los que intervengan magnitudes escalares y vectoriales, diferenciándolas y expresándolas de forma correcta. 1.1.8. Diseñar y realizar experiencias de diferentes procesos físicos y químicos, organizando los datos en tablas y gráficas e interpretando los resultados en función de las leyes subyacentes. 1.1.9. Buscar información de temática y contenido científico en Internet u otras fuentes, seleccionarla e interpretarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.</i> 2. <i>Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</i> 3. <i>Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</i> 4. <i>Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</i> 5. <i>Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.</i> 6. <i>A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</i>

8.- El proyecto de investigación.	1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	<p>1.2.1. Emplear aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos.</p> <p>1.2.2. Analizar textos científicos de actualidad relacionados con la Física o la Química y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, citando adecuadamente las fuentes y la autoría y utilizando el lenguaje con propiedad.</p> <p>1.2.3. Trabajar individualmente y en equipo valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.</p>	<p><i>7. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.</i></p> <p><i>8. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.</i></p>
TEMPORALIZACIÓN		7 SESIONES	

UNIDAD 2	ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Leyes ponderales de la Química	2.1.-Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	<p>2.1.1 Enunciar las tres leyes básicas ponderales y aplicarlas a ejercicios prácticos.</p> <p>2.1.2 Enunciar y explicar los postulados de la Teoría atómica de Dalton.</p> <p>2.1.3 Utilizar la ley de los volúmenes de combinación.</p> <p>2.1.4 Justificar la ley de Avogadro en base a la teoría cinético-molecular y utilizarla para explicar la ley de los volúmenes de combinación.</p> <p>2.1.5 Determinar la cantidad de una sustancia en mol y relacionarla con el número de partículas de los elementos que integran su fórmula.</p> <p>2.1.6 Aplicar el valor del volumen molar de un gas en condiciones normales al cálculo de</p>	<p>9. <i>Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.</i></p>

<p>2.- Ley de los volúmenes de combinación</p> <p>3.- Hipótesis de Avogadro. Concepto de molécula</p> <p>4. Número de Avogadro. Concepto de mol</p> <p>5.- Leyes de los gases</p>	<p>2.2.- Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.</p>	<p>densidades de gases.</p> <p>2.2.1. Explicar la hipótesis del gas ideal, así como su utilidad y limitaciones.</p> <p>2.2.2. Relacionar</p> <p>2.2.3. la cantidad de un gas, su masa molar y su densidad, con medidas de presión, volumen y temperatura.</p> <p>2.2.4. Obtener algunas características de un gas a partir de su densidad o masa molar.</p> <p>2.2.5. Relacionar la presión total de una mezcla de gases con la fracción molar y la presión parcial de un componente, aplicándola a casos concretos</p> <p>2.2.6. Justificar la ley de Dalton de las presiones parciales en base a la teoría cinético-molecular.</p> <p>2.2.7. Realizar cálculos relativos a una mezcla de gases (presión de uno de los componentes, proporción de un componente en la mezcla, presión total, etc.).</p>	<p><i>10. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</i></p> <p><i>11. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.</i></p> <p><i>12. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.</i></p>
<p>6.- Fórmulas empíricas y moleculares</p>	<p>2.3.- Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.</p>	<p>2.3.1. Diferenciar la información que aportan la fórmula empírica y la fórmula molecular.</p> <p>2.3.2. Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula química y viceversa</p> <p>2.3.3. Hallar fórmulas empíricas y moleculares, calculando previamente masas molares utilizando la ecuación de los gases ideales.</p>	<p><i>13. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</i></p>
<p>7.- Disoluciones. Formas de expresar la concentración</p>	<p>2.4.-Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas</p>	<p>2.4.1. Distinguir entre disolución concentrada, diluida y saturada.</p> <p>2.4.2. Expresar la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en masa, fracción molar y % en volumen y obtener unas a partir de otras.</p> <p>2.4.3. Realizar los cálculos adecuados para preparar disoluciones de solutos sólidos de una concentración determinada.</p> <p>2.4.4. Realizar los cálculos adecuados para obtener disoluciones de una concentración determinada a partir de otra por dilución.</p>	<p><i>14. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen.</i></p> <p><i>15. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.</i></p>

		2.4.5. Describir el procedimiento utilizado en el laboratorio para preparar disoluciones a partir de la información que aparece en las etiquetas de los envases (sólidos y disoluciones concentradas) de distintos productos.	
8.- Propiedades coligativas de las disoluciones	2.5.-. - Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	2.5.1. Utilizar las fórmulas que permiten evaluar las propiedades coligativas (crioscopia, ebulloscopia y presión osmótica) de una disolución. 2.5.2. Relacionar las propiedades coligativas de una disolución con la utilidad práctica de las mismas (desalinización, diálisis, anticongelantes, etc.).	<i>16. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. 17. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.</i>
9.- Determinación de masas atómicas	2.6.- Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	2.6.1 Buscar datos espectrométricos sobre los diferentes isótopos de un elemento y utilizarlos en el cálculo de su masa atómica.	<i>18. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.</i>
	2.7.- Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.	2.7.1. Buscar información sobre las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias para la identificación de elementos y compuestos (espectroscopía de emisión y de absorción, rayos X, etc.) y argumentar sobre la importancia de las mismas.	<i>19. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.</i>
TEMPORALIZACIÓN		29 SESIONES	

UNIDAD 3		ESTEQUIOMETRÍA Y QUÍMICA INDUSTRIAL	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Reacciones químicas 2.- Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas. 3.- Ajuste de ecuaciones 4.- Clasificación de las reacciones químicas	3.1.- Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.	3.1.1 Escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial	20. <i>Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</i>

<p>5.- Cálculos en las ecuaciones químicas</p>	<p>3.2.- Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>3.2.1. Obtener la ecuación química correspondiente a una reacción química, 3.2.2. ajustarla e interpretarla adecuadamente. 3.2.3. Aplicar la ley de la conservación de la masa para realizar cálculos estequiométricos. 3.2.4. Resolver ejercicios de cálculo estequiométrico en los que las sustancias estén en disolución acuosa. 3.2.5. Realizar cálculos estequiométricos en los que las sustancias se encuentren en cualquier estado de agregación, utilizando la ecuación de los gases ideales para el caso del estado gaseoso. 3.2.6. Trabajar con reacciones en las que participen sustancias con un cierto grado de riqueza o que transcurran con rendimiento inferior al 100%. 3.2.7. Realizar cálculos estequiométricos en procesos con un reactivo limitante.</p>	<p><i>21. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</i> <i>22. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</i> <i>23. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</i> <i>24. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</i></p>
<p>6.- Química e industria 7.- La industria química en el Principado de Asturias</p>	<p>3.3.- Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>3.3.1 Identificar los reactivos y/o describir las reacciones químicas que se producen, a partir de un esquema o de información relativa al proceso de obtención de productos inorgánicos de interés industrial (amoníaco, ácido sulfúrico, ácido nítrico, etc.). 3.3.2 Recopilar información acerca de industrias químicas representativas del Principado de Asturias, describir las reacciones químicas que realizan o los productos que obtienen y discutir los posibles impactos medioambientales y los medios que se pueden utilizar para minimizarlos.</p>	<p><i>25. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</i></p>

	<p>3.4.- Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p>	<p>3.4.1. Identificar el tipo de reacciones químicas que se producen en la siderurgia.</p> <p>3.4.2. Realizar el esquema de un alto horno indicando las reacciones que tienen lugar en sus distintas partes.</p> <p>3.4.3. Justificar la necesidad de reducir la proporción de carbono que contiene el hierro obtenido en un alto horno para conseguir materiales de interés tecnológico.</p> <p>3.4.4. Relacionar la composición de distintos aceros con sus aplicaciones (acero galvanizado, acero inoxidable, acero laminado, etc.).</p>	<p>26. <i>Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</i></p> <p>27. <i>Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</i></p> <p>28. <i>Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</i></p>
<p>8.- Los nuevos materiales</p>	<p>3.5.- Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>	<p>3.5.1. Analizar y organizar la información obtenida de diferentes fuentes sobre nuevos materiales (fibra óptica, polímeros artificiales, etc.), valorando la importancia de la investigación científica para su desarrollo, para la mejora de la calidad de vida y para la disminución de los problemas ambientales y la construcción de un futuro sostenible.</p>	<p>29. <i>Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica</i></p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>16 SESIONES</p>	

UNIDAD 4		TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Termoquímica. Conceptos iniciales 2.-Primer principio de la termodinámica	4.1. 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.	4.1.1. Enumerar distintos tipos de sistemas termodinámicos y describir sus diferencias, así como las transformaciones que pueden sufrir, destacando los procesos adiabáticos. 4.1.2. Enunciar el primer principio de la termodinámica y aplicarlo a un proceso químico. 4.1.3. Resolver ejercicios y problemas aplicando el primer principio de la termodinámica.	30. <i>Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.</i>
	4.2.- Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	4.2.1. Reconocer el Julio como unidad del calor en el Sistema Internacional y la caloría y kilocaloría como unidades que permanecen en uso, especialmente en el campo de la Biología, para expresar el poder energético de los alimentos. 4.2.2. Manejar aplicaciones virtuales interactivas relacionadas con el experimento de Joule para explicar razonadamente cómo se determina el equivalente mecánico del calor.	31. <i>Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.</i>
3.-Aplicaciones del primer principio de la		4.3.1. Asociar los intercambios energéticos a la ruptura y	32. <i>Expresa las reacciones mediante</i>

<p>termodinámica. Concepto de entalpía. Ley de Hess</p>	<p>4.3.- Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p>	<p>formación de enlaces. 4.3.2. Interpretar el signo de la variación de entalpía asociada a una reacción química, diferenciando reacciones exotérmicas y endotérmicas. 4.3.3. Realizar cálculos de materia y energía en reacciones de combustión y determinar experimentalmente calores de reacción a presión constante (entalpía de neutralización ácido-base). 4.3.4. Escribir e interpretar ecuaciones termoquímicas. 4.3.5. Construir e interpretar diagramas entálpicos y deducir si la reacción asociada es endotérmica o exotérmica.</p>	<p><i>ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados</i></p>
	<p>4.4.- Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p>	<p>4.4.1. Reconocer la ley de Hess como un método indirecto de cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas. 4.4.2. Aplicar la ley de Hess para el cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas, interpretando el signo del valor obtenido. 4.4.3. Definir el concepto de entalpía de formación de una sustancia y asociar su valor a la ecuación química correspondiente. 4.4.4. Utilizar los valores tabulados de las entalpías de formación para el cálculo de las entalpías de reacciones químicas. 4.4.5. Definir la energía de enlace y aplicarla al cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas.</p>	<p>33. <i>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.</i> 34. <i>Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.</i></p>
<p>4.-Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.</p>	<p>4.5.- Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos</p>	<p>4.5.1. Explicar el concepto de entropía y su relación con el grado de desorden (estado de agregación de las sustancias, molecularidad, etc.). 4.5.2. Analizar cualitativamente una ecuación termoquímica y</p>	<p>35. <i>Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.</i></p>

	espontáneos.	deducir si transcurre con aumento o disminución de la entropía.	
5.- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química	4.6.- Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	4.6.1. Relacionar el signo de la variación de la energía de Gibbs con la espontaneidad de una reacción química. 4.6.2. Aplicar la ecuación de Gibbs-Helmholtz para predecir la espontaneidad de un proceso, tanto cualitativa como cuantitativamente. 4.6.3. Deducir el valor de la temperatura, alta o baja, que favorece la espontaneidad de un proceso químico conocidas las variaciones de entalpía y de entropía asociadas al mismo.	36. <i>Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.</i> 37. <i>Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.</i>
	4.7.- Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	4.7.1. Buscar ejemplos e identificar situaciones hipotéticas o de la vida real donde se evidencie el segundo principio de la termodinámica. 4.7.2. Aplicar el segundo principio de la termodinámica para explicar los conceptos de irreversibilidad y variación de entropía de un proceso. 4.7.3. Reconocer la relación entre entropía y espontaneidad en situaciones o procesos irreversibles. 4.7.4. Reconocer que un sistema aislado, como es el Universo, evoluciona espontáneamente en el sentido de entropía creciente. 4.7.5. Discutir la relación entre los procesos irreversibles y la degradación de la energía.	38. <i>Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.</i>
6.- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas. 7.- Repercusiones sociales y medioambientales	4.8.- Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	4.8.1. Investigar sobre el uso y aplicaciones de los combustibles fósiles así como de los residuos contaminantes que generan. 4.8.2. Asociar los problemas ocasionados por las emisiones de CO ₂ derivadas de la combustión con la reducción de los recursos naturales y la calidad de vida. 4.8.3. Reconocer que las emisiones de CO ₂ contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua, etc. 4.8.4. Buscar información sobre soluciones energéticas e industriales que vayan desplazando el empleo de combustibles fósiles por otros recursos que minimicen los efectos contaminantes del uso de combustibles fósiles. 4.8.5. Proponer medidas responsables para reducir en lo posible el uso	39. <i>A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂ 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.</i>

		de combustibles fósiles	
TEMPORALIZACIÓN		16 SESIONES	

UNIDAD 5		QUÍMICA DEL CARBONO	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- La química orgánica o química del carbono</p> <p>2.- Principales funciones orgánicas.</p>	<p>5.1.- Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.</p>	<p>5.1.1 Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</p> <p>5.1.2 Identificar y justificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace.</p>	<p>40. <i>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</i></p>
<p>3.- Formulación y nomenclatura</p>	<p>5.2.- Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.</p>	<p>5.2.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</p> <p>5.2.2. Identificar y justificar las propiedades físicas de los compuestos con una función oxigenada o nitrogenada, tales como solubilidad, puntos de fusión y ebullición.</p> <p>5.2.3. Completar reacciones orgánicas sencillas de interés biológico (esterificación, amidación, entre otros).</p>	<p>41. <i>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</i></p>
<p>4.- Isomería de compuestos orgánicos.</p>	<p>5.3.- Representar los diferentes tipos de isomería.</p>	<p>5.3.1. Representar los diferentes isómeros estructurales (cadena, posición y función) de un compuesto orgánico.</p> <p>5.3.2. Identificar las distintas formas alotrópicas del carbono (grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos), comparar sus estructuras y describir sus aplicaciones en diversos campos.</p>	<p>42. <i>Representa los diferentes isómeros</i></p>
<p>5.- El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos</p>	<p>5.4.- Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.</p>	<p>5.4.1. Buscar, en Internet o en otras fuentes, información sobre los procesos industriales de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo y relacionarlos con los principios químicos en los que se apoyan.</p> <p>5.4.2. Reconocer el impacto medioambiental que genera la extracción,</p>	<p>43. <i>Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.</i></p> <p>44. <i>Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.</i></p>

		<p>transporte y uso del gas natural y el petróleo, y proponer medidas que lo minimicen.</p> <p>5.4.3. Explicar la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo, valorando su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento.</p>	
6.-Formas alotrópicas del carbono	<p>5.5.- Diferenciar las distintas estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.</p>	<p>5.5.1. Buscar y seleccionar información de diversas fuentes sobre las distintas formas alotrópicas del carbono (grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos) y elaborar un informe en el que se comparen sus estructuras y las aplicaciones de los mismos en diversos campos (desarrollo de nuevas estructuras, medicina, comunicaciones, catálisis, etc.).</p>	<p>45. <i>Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.</i></p>
	<p>5.6.- Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.</p>	<p>5.6.1. Obtener información que le permita analizar y justificar la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida, exponiendo las conclusiones de manera oral o escrita.</p> <p>5.6.2. Relacionar las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico (esterificación, combustión de la glucosa, entre otras).</p> <p>5.6.3. Reconocer la importancia de los compuestos orgánicos en la mejora de la calidad de vida y analizar el problema ecológico que implica la utilización de estos materiales cuando no son degradables.</p> <p>5.6.4. Reconocer el interés que tiene la comunidad científica por desarrollar métodos y nuevos materiales que ayuden a minimizar los efectos contaminantes de la producción y uso de algunos materiales derivados de compuestos del carbono.</p>	<p>46. <i>A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.</i></p> <p>47. <i>Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.</i></p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>20 SESIONES</p>	

UNIDAD 6		CINEMÁTICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.	6.1.- Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial	6.1.1. Distinguir si un sistema de referencia es inercial o no inercial. 6.1.2. Reconocer la imposibilidad de observar el movimiento absoluto. 6.1.3. Diferenciar movimiento de traslación y rotación, reconociendo la posibilidad de representar cuerpos por puntos en el caso de los movimientos de traslación.	48. <i>Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</i> 49. <i>Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</i>
2.- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.	6.2.- Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.	6.2.1. Representar en un sistema de referencia dado los vectores posición, velocidad y aceleración (total y sus componentes normal y tangencial). 6.2.2. Diferenciar entre desplazamiento y espacio recorrido por un móvil. 6.2.3. Utilizar la representación y el cálculo vectorial elemental en el análisis y caracterización del movimiento en el plano. 6.2.4. Generalizar las ecuaciones del movimiento en el plano para movimientos en el espacio.	50. <i>Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</i>
3.-Revisión de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y circular uniforme (MCU).	6.3.- Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.	6.3.1. Identificar el tipo de movimiento a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. 6.3.2. Obtener a partir del vector de posición, por derivación o cálculo de límites, las expresiones de la velocidad y de la aceleración, y analizar la expresión de sus componentes para deducir el tipo de movimiento (rectilíneo o curvilíneo). 6.3.3. Deducir la ecuación de la trayectoria en casos sencillos e identificar a partir de ella el tipo de movimiento.	51. <i>Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</i> 52. <i>Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente</i>

			<i>acelerado (MRUA)</i>
	6.4.- Interpretar representaciones graficas de los movimientos rectilíneo y circular.	<p>6.4.1. Representar gráficamente datos posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración tiempo a partir de las características de un movimiento.</p> <p>6.4.2. Describir cualitativamente como varía la aceleración de una partícula en función del tiempo a partir de la gráfica espacio-tiempo o velocidad-tiempo.</p> <p>6.4.3. Calcular los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y movimiento circular uniforme (MCU) utilizando las correspondientes ecuaciones, obteniendo datos de la representación gráfica.</p>	53. <i>Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.</i>
	6.5.- Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	<p>6.5.1. Aplicar las expresiones del vector de posición, velocidad y aceleración para determinar la posición, velocidad y aceleración de un móvil en un instante determinado.</p>	54. <i>Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.</i>
<p>4.-Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA).</p> <p>5.- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.</p>	6.6.- Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.	<p>6.6.1. Relacionar la existencia de aceleración tangencial y aceleración normal en un movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA) con la variación del módulo y de la dirección de la velocidad.</p> <p>6.6.2. Obtener el vector aceleración a partir de las componentes normal y tangencial, gráfica y numéricamente.</p>	55. <i>Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.</i>
	6.7.- Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	<p>6.7.1. Obtener las ecuaciones que relacionan las magnitudes lineales con las angulares a partir de la definición de radian y aplicarlas a la resolución de ejercicios numéricos en el movimiento circular</p>	56. <i>Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</i>

		uniformemente acelerado (MCUA)	
6.- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.	6.8.- Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U.) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)	<p>6.8.1. Valorar las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática.</p> <p>6.8.2. Reconocer que en los movimientos compuestos los movimientos horizontal y vertical son independientes y resolver problemas utilizando el principio de superposición.</p> <p>6.8.3. Deducir las ecuaciones del movimiento y aplicarlas a la resolución de problemas.</p> <p>6.8.4. Emplear simulaciones para determinar alturas y alcances máximos variando el ángulo de tiro y el módulo de la velocidad inicial.</p>	<p>57. <i>Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.</i></p> <p>58. <i>Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</i></p> <p>59. <i>Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.</i></p>
7.-Descripción del movimiento armónico simple (MAS).	6.9.- Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile	<p>6.9.1. Reconocer el movimiento armónico simple (M.A.S.) como un movimiento periódico e identificar situaciones (tanto microscópicas como macroscópicas) en las que aparece este tipo de movimiento.</p> <p>6.9.2. Definir las magnitudes fundamentales de un movimiento armónico simple (MAS)</p> <p>6.9.3. Relacionar el movimiento armónico simple y el movimiento circular uniforme.</p> <p>6.9.4. Reconocer y aplicar las ecuaciones del movimiento vibratorio armónico simple e interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en ellas.</p> <p>6.9.5. Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las funciones elongación tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.</p>	<p>60. <i>Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.</i></p> <p>61. <i>Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</i></p> <p>62. <i>Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial.</i></p> <p>63. <i>Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</i></p> <p>64. <i>Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</i></p> <p>65. <i>Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</i></p>

TEMPORALIZACIÓN		14 SESIONES	

UNIDAD 7	DINÁMICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- La fuerza como interacción.	7.1.- Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	<p>7.1.1. Reconocer el concepto newtoniano de interacción y los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.</p> <p>7.1.2. Identificar y representar fuerzas que actúan sobre cuerpos estáticos o en movimiento (peso, normal, tensión, rozamiento, elástica y fuerzas externas), determinando su resultante y relacionar su dirección y sentido con el efecto que producen.</p> <p>7.1.3. Utilizar sistemáticamente los diagramas de fuerzas para, una vez reconocidas y nombradas, calcular el valor de la aceleración.</p> <p>7.1.4. Diferenciar desde el punto de vista dinámico la situación de equilibrio y de movimiento acelerado, aplicándolo a la resolución de problemas (por ejemplo, al caso del ascensor).</p> <p>7.1.5. Identificar las fuerzas de acción y reacción y justificar que no se anulan al actuar sobre cuerpos distintos.</p>	<p>66. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</p> <p>67. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.</p>
<p>2.- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.</p> <p>3.- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (MAS).</p> <p>4.- Sistema de dos partículas.</p>	7.2.- Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.	<p>7.2.1. Aplicar las leyes de la dinámica a la resolución de problemas numéricos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados y tensiones en cuerpos unidos por cuerdas tensas y/o poleas y calcular fuerzas y/o aceleraciones.</p>	<p>68. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</p> <p>69. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</p> <p>70. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>

	<p>7.3.- Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</p>	<p>7.3.1. Identificar las fuerzas recuperadoras como origen de las oscilaciones.</p> <p>7.3.2. Plantear y resolver problemas en los que aparezcan fuerzas elásticas o coexistan con fuerzas gravitatorias.</p> <p>7.3.3. Realizar experiencias con muelles para identificar las variables de las que depende el periodo de oscilación de una masa puntual y deducir el valor de la constante elástica del muelle.</p> <p>7.3.4. Realizar experiencias con el péndulo simple para deducir la dependencia del periodo de oscilación con la longitud del hilo, analizar la influencia de la amplitud de la oscilación en el periodo y calcular el valor de la aceleración de la gravedad a partir de los resultados obtenidos.</p> <p>7.3.5. Interpretar datos experimentales (presentados en forma de tablas, graficas, etc.) y relacionarlos con las situaciones estudiadas.</p>	<p>71. <i>Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</i></p> <p>72. <i>Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.</i></p> <p>73. <i>Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</i></p>
<p>5.-Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</p>	<p>7.4.- Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.</p>	<p>7.4.1. Interpretar la fuerza como variación temporal del momento lineal.</p> <p>7.4.2. Reconocer las situaciones en las que se cumple el principio de conservación del momento lineal.</p> <p>7.4.3. Aplicar el principio de conservación del momento lineal al estudio de choques unidireccionales (elásticos o inelásticos), retroceso de armas de fuego, propulsión de cohetes o desintegración de un cuerpo en fragmentos.</p> <p>7.4.4. Explicar cómo funciona el cinturón de seguridad aplicando el concepto de impulso mecánico.</p>	<p>74. <i>Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</i></p> <p>75. <i>Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</i></p>
<p>6.-Dinámica del movimiento circular uniforme.</p>	<p>7.5.- Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</p>	<p>7.5.1. Justificar la existencia de aceleración en los movimientos circulares uniformes, relacionando la aceleración normal con la fuerza centrípeta.</p> <p>7.5.2. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos que</p>	<p>76. <i>Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</i></p>

		<p>describen trayectorias circulares, como por ejemplo los móviles que toman una curva con o sin peralte.</p> <p>7.5.3. Describir y analizar los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico (estado de la carretera, neumáticos, etc.).</p>	
<p>7.- Leyes de Kepler.</p>	<p>7.6.- Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.</p>	<p>7.6.1. Enunciar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y reconocer su carácter empírico.</p> <p>7.6.2. Aplicar la tercera ley de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas.</p> <p>7.6.3. Valorar la aportación de las leyes de Kepler a la comprensión del movimiento de los planetas.</p> <p>7.6.4. Comprobar que se cumplen las leyes de Kepler a partir de datos tabulados sobre los distintos planetas.</p>	<p>77. <i>Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.</i></p> <p>78. <i>Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.</i></p>
<p>8.- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.</p>	<p>7.7.- Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.</p>	<p>7.7.1. Calcular el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos, por ejemplo, el momento de la fuerza que se aplica para abrir o cerrar una puerta, analizando su variación con la distancia al eje de giro y con el ángulo.</p> <p>7.7.2. Interpretar la primera y segunda ley de Kepler como consecuencias del carácter central de las fuerzas gravitatorias y de la conservación del momento angular.</p> <p>7.7.3. Aplicar la ley de conservación del momento angular para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas.</p> <p>7.7.4. Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria en los movimientos orbitales con la existencia de aceleración normal en los movimientos circulares uniformes y deducir la relación entre el radio de la órbita, la velocidad orbital y la masa del cuerpo central.</p>	<p>79. <i>Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.</i></p> <p>80. <i>Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</i></p>

<p>9.-Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.</p>	<p>7.8.- Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.</p>	<p>7.8.1. Describir las fuerzas de interacción entre masas por medio de la ley de la Gravitación Universal (LGU) 7.8.2. Explicar el significado físico de la constante G de gravitación. 7.8.3. Identificar el peso de los cuerpos como un caso particular de aplicación de la LGU 7.8.4. Reconocer el concepto de campo gravitatorio como forma de resolver el problema de la actuación instantánea y a distancia de las fuerzas gravitatorias.</p>	<p>81. <i>Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella.</i> 82. <i>Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</i></p>
<p>10.- Interacción electrostática: ley de Coulomb</p>	<p>7.9.- Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.</p>	<p>7.9.1. Describir la interacción eléctrica por medio de la ley de Coulomb. 7.9.2. Reconocer los factores de los que depende la constante K de la ley de Coulomb. 7.9.3. Aplicar la ley de Coulomb para describir cualitativamente fenómenos de interacción electrostática y para calcular la fuerza ejercida sobre una carga puntual aplicando el principio de superposición.</p>	<p>83. <i>Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.</i> 84. <i>Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</i></p>
	<p>7.10.- Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.</p>	<p>7.10.1. Comparar cualitativamente las fuerzas entre masas y entre cargas, analizando factores tales como los valores de las constantes o la influencia del medio. 7.10.2. Analizar el efecto de la distancia en el valor de las fuerzas gravitatorias y en el de las fuerzas eléctricas. 7.10.3. Comparar el valor de la fuerza gravitacional y eléctrica entre un protón y un electrón (átomo de hidrogeno), comprobando la debilidad de la gravitacional frente a la eléctrica.</p>	<p>85. <i>Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</i></p>

TEMPORALIZACIÓN	22 SESIONES
------------------------	--------------------

UNIDAD 8		ENERGÍA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Energía mecánica y trabajo.	8.1.-Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	8.1.1. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de módulo constante y cuya dirección no varía respecto al desplazamiento. 8.1.2. Calcular el trabajo gráficamente. 8.1.3. Aplicar la ley de la conservación de la energía para realizar balances energéticos y determinar el valor de alguna de las magnitudes involucradas en cada caso. 8.1.4. Aplicar el teorema del trabajo y de la energía cinética a la resolución de problemas. 8.1.5. Describir como se realizan las transformaciones energéticas y reconocer que la energía se degrada. 8.1.6. Analizar los accidentes de tráfico desde el punto de vista energético y justificar los dispositivos de seguridad (carrocerías deformables, cascos, etc.) para minimizar los daños a las personas.	86. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial. 87. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
2.- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial. 3.-Teorema de las fuerzas vivas.	8.2.- Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.	8.2.1. Distinguir entre fuerzas conservativas y no conservativas describiendo el criterio seguido para efectuar dicha clasificación. 8.2.2. Justificar que las fuerzas centrales son conservativas. 8.2.3. Demostrar el teorema de la energía potencial para pequeños desplazamientos sobre la superficie terrestre. 8.2.4. Identificar las situaciones en las que se cumple el principio de conservación de la energía mecánica 8.2.5. Deducir la relación entre la variación de energía mecánica de un proceso y el trabajo no conservativo, a partir de los teoremas de las fuerzas vivas y de la energía potencial.	88. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
4.- Energía cinética y potencial del movimiento	8.3.- Conocer las transformaciones energéticas	8.3.1. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas elásticas.	

armónico simple.	que tienen lugar en un oscilador armónico.	<p>8.3.2. Deducir gráficamente la relación entre la energía potencial elástica y la elongación.</p> <p>8.3.3. Calcular las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía.</p> <p>8.3.4. Dibujar e interpretar las representaciones graficas de las energías frente a la elongación.</p>	<p>89. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</p> <p>90. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.</p>
<p>5.- Diferencia de potencial eléctrico.</p> <p>6.- Introducción del concepto de campo eléctrico</p>	8.4.- Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.	<p>8.4.1. Justificar el sentido físico del campo eléctrico como oposición al concepto de acción instantánea y a distancia.</p> <p>8.4.2. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas eléctricas.</p> <p>8.4.3. Definir los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica y reconocer sus unidades en el Sistema Internacional.</p> <p>8.4.4. Explicar el significado físico del potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico y asignarle el valor cero en el infinito.</p> <p>8.4.5. Justificar que las cargas se mueven espontáneamente en la dirección en que su energía potencial disminuye.</p> <p>8.4.6. Calcular el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo relacionándolo con la diferencia de potencial y la energía implicada en el proceso.</p>	<p>91. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.</p>
TEMPORALIZACIÓN		14 SESIONES	

57.- Contribución de la física y química de 1º de bachillerato al logro de las competencias clave.

La materia Física y Química contribuye al desarrollo de las competencias, capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La materia contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

La utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y respeto a los datos y la veracidad, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, contribuyen al desarrollo de las destrezas y actitudes inherentes a la competencia matemática.

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

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, contribuye al desarrollo competencial en ciencia y tecnología, al igual que las actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

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

Para que esta materia contribuya al desarrollo de la **competencia aprender a aprender (AA)**, deberá orientarse de manera que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, que el o la estudiante se sienta protagonista del proceso utilizando estrategias de investigación propias de las ciencias, con autonomía creciente, buscando y seleccionando información para realizar pequeños proyectos de manera individual o colectiva.

En cuanto a la **competencia digital (CD)**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas, sin olvidar la utilización de Internet como fuente de información y de comunicación.

En esta materia se incluye también el desarrollo de la **competencia de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE)**, al fomentar destrezas como la transformación de las ideas en actos, pensamiento crítico, capacidad de análisis, capacidades de planificación, trabajo en equipo, etc., y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos físicos y químicos.

Las **competencias sociales y cívicas (CSC)** se desarrollan cuando el alumnado resuelve conflictos pacíficamente, contribuye a construir un futuro sostenible y supera los estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social o creencia, etc.

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

57.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.

UNIDAD 1. LA FÍSICA Y LA QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES	
1.- El método científico. 2.- Magnitudes y unidades. 3.- El Sistema Internacional de Unidades. 4.- Medida de magnitudes. 5.- Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión 6.- El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores. 7.- Tratamiento de datos. Tablas y gráficas. 8.- El proyecto de investigación.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.</i>	CMCT, CAA, CD, CL, CIEE
<i>Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</i>	CMCT, CAA, CD
<i>Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</i>	CMCT
<i>Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</i>	CMCT, CAA
<i>Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.</i>	CMCT, CAA, CD

<i>A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</i>	CMCT, CL
<i>Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.</i>	CMCT, CD
<i>Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.</i>	CMCT, CAA, CD, CIEE

UNIDAD 2. LEYES Y CONCEPTOS BÁSICOS EN QUÍMICA	
1.- Leyes ponderales de la Química 2.- Ley de los volúmenes de combinación 3.- Hipótesis de Avogadro. Concepto de molécula 4.- Número de Avogadro. Concepto de mol 5.- Leyes de los gases 6.- Fórmulas empíricas y moleculares 7.- Disoluciones. Formas de expresar la concentración 8.- Propiedades coligativas de las disoluciones	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.</i>	CMCT, CD, CAA
<i>Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</i>	CMCT
<i>Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.</i>	CMCT, CL
<i>Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.</i>	CMCT, CAA
<i>Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</i>	CMCT
<i>Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen.</i>	CMCT
<i>Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.</i>	CMCT, CAA, CL
<i>Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.</i>	CMCT, CL
<i>Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.</i>	CMCT
<i>Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.</i>	CMCT
<i>Describe las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos.</i>	CMCT, CL

UNIDAD 3. ESTEQUIOMETRÍA Y QUÍMICA INDUSTRIAL

- 1.- Reacciones químicas
- 2.- Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas.
- 3.- Ajuste de ecuaciones químicas.
- 4.- Clasificación de las reacciones químicas
- 5.- Cálculos en las ecuaciones químicas
- 6.- Energía de un proceso químico
- 7.- Química e industria

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</i>	CMCT
<i>Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</i>	CMCT, CAA
<i>Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</i>	CMCT
<i>Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</i>	CMCT, CAA
<i>Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</i>	CMCT, CD, CAA, CL
<i>Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</i>	
<i>Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</i>	CMCT, CL
<i>Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</i>	CMCT, CL
<i>Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</i>	CMCT, CAA
<i>Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica</i>	CMCT, CL, CAA, CIEE

Unidad 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas	
1.- Termoquímica. Conceptos iniciales 2.-Primer principio de la termodinámica 3.-Aplicaciones del primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Ley de Hess 4.-Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía. 5.- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química 6.- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas. 7.- Repercusiones sociales y medioambientales	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.</i>	CMCT, CD, CAA, CL
<i>Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.</i>	CMCT, CL
<i>Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados</i>	CMCT, CAA
<i>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.</i>	CMCT
<i>Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.</i>	CMCT, CAA,
<i>Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.</i>	CMCT, CAA
<i>Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.</i>	CMCT
<i>Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.</i>	CMCT, CAA
<i>Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.</i>	CMCT
<i>A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, 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.</i>	CMCT, CSC, CL, CIEE

Unidad 5. Química del carbono

<p>1.- La química orgánica o química del carbono</p> <p>2.- Principales funciones orgánicas.</p> <p>3.- Isomería de compuestos orgánicos.</p> <p>4.- Formulación y nomenclatura</p> <p>5.- El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos</p> <p>6.-Formas alotrópicas del carbono</p>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</i>	CMCT, CAA, CL
<i>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</i>	CMCT, CL
<i>Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.</i>	CMCT
<i>Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.</i>	CMCT, CSC, CL, CIEE
<i>Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.</i>	CMCT, CL, CSC
<i>Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.</i>	CMCT
<i>A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.</i>	CMCT, CSC, CL
<i>Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.</i>	CMCT

UNIDAD 6. CINEMÁTICA

- 1.- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
- 2.- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.
 - 3.-Revisión de los movimientos: MRU), MRUA) y MCU.
 - 4.-Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA).
- 5.- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.
- 6.- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- 7.-Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</i>	CMCT, CAA
<i>Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</i>	CMCT,
<i>Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</i>	CMCT
<i>Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo</i>	CMCT, CAA
<i>Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)</i>	CMCT
<i>Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración</i>	CMCT, CAA
<i>Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.</i>	CMCT, CAA, CIEE
<i>Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.</i>	CMCT
<i>Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</i>	CMCT
<i>Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.</i>	CMCT
<i>Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</i>	CMCT, CAA

<i>Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.</i>	CMCT, CD, CAA, CIEE
<i>Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.</i>	CMCT, CL, CD
<i>Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</i>	CMCT
<i>Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial.</i>	CMCT
<i>Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</i>	CMCT
<i>Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</i>	CMCT
<i>Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad</i>	CMCT, CAA

UNIDAD 7. DINÁMICA

1.- La fuerza como interacción.

2.- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.

3.- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (MAS).

4.- Sistema de dos partículas.

5.- Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.

6.- Dinámica del movimiento circular uniforme.

7.- Leyes de Kepler.

8.- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.

9.- Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.

10.- Interacción electrostática: ley de Coulomb.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

COMPETENCIAS CLAVE

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

CMCT, CAA

<i>Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.</i>	CMCT
<i>Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</i>	CMCT
<i>Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</i>	CMCT
<i>Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</i>	CMCT, CAA
<i>Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte</i>	CMCT, CAA
<i>Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.</i>	CMCT
<i>Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</i>	CMCT, CAA
<i>Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</i>	CMCT
<i>Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</i>	CMCT
<i>Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</i>	CMCT
<i>Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.</i>	CMCT, CAA
<i>Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos</i>	CMCT
<i>Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.</i>	CMCT,
<i>Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</i>	CMCT,
<i>Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella</i>	CMCT
<i>Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</i>	CMCT, CAA
<i>Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.</i>	CMCT, CAA
<i>Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</i>	CMCT,
<i>Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</i>	CMCT

UNIDAD 8. ENERGÍA

1.- Energía mecánica y trabajo.

2.- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial.

3.-Teorema de las fuerzas vivas. 4.- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. 5.- Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<i>Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial.</i>	CMCT, CAA
<i>Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.</i>	CMCT, CAA
<i>Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo</i>	CMCT,
<i>Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</i>	CMCT,
<i>Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.</i>	CMCT, CD, CAA
<i>Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.</i>	CMCT

58.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Asimismo, al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de

competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a **cómo** se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar la calificación del alumnado. Responden a la pregunta **¿con qué evaluar?**, es decir, ¿qué recursos específicos se aplican?

Tal y como se manifiesta en la **Orden ECD 65/2015**, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

58.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
OBSERVACIÓN	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática	<ul style="list-style-type: none"> • Registro en lista. • Rúbricas.
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación • Informes de prácticas de laboratorio. • Exposiciones orales individuales o en grupo. • Series de ejercicios o tareas de clase. • Rúbricas
PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo. • Pruebas de tipo test • Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.

58.2.- Criterios de calificación del aprendizaje

Los criterios de calificación utilizados son los siguientes:

El peso de las pruebas escritas equivaldrá a un 85 % de la nota numérica y el resto de los instrumentos de evaluación representarán el 15 % restante.

La forma de aplicar dichos criterios se detalla a continuación.

Calificación en la primera evaluación:

Se realizarán dos o más pruebas escritas. La última prueba del trimestre, que versará sobre la mayoría de la materia impartida, tendrá una valoración del 60%. El 40 % restante se obtendrá de la otra prueba parcial (o de la media de las demás pruebas si se hubieran realizado más de una).

Como se indicado anteriormente esta nota contribuirá en un 85 % a la calificación final de la 1ª evaluación.

Si se realiza alguna prueba escrita que conste únicamente de contenidos de formulación y nomenclatura de química inorgánica o química orgánica se exigirá al menos un 70 % de aciertos para considerar superada la prueba.

A la nota media obtenida en los restantes instrumentos de evaluación, se le aplicara el 15 % correspondiente para añadir a la calificación final de la 1ª evaluación.

Calificación de la segunda evaluación:

En la segunda evaluación se realizarán al menos un examen parcial y un examen global de Química.

La nota de la segunda evaluación corresponderá a la obtenida en la parte de Química. Para obtener la nota se aplica el siguiente procedimiento:

- Trabajos de investigación, actividades de aula, informes de laboratorio, etc.:15%
- Nota media de todos los parciales de Química realizados desde el inicio de curso hasta el global:..... 15%
- Calificación obtenida en el examen global,.....70 %

A partir de marzo, aproximadamente, se comenzará a impartir la parte de Física. La calificación de la parte de Física se hará de forma similar.

- Trabajos de investigación, actividades de aula, informes de laboratorio, etc. :...15%
- Nota media de todos los parciales de Física realizados hasta junio:..... 15%
- Calificación obtenida en el examen global de Física de junio,.....70 %

El resultado dará la calificación de la parte de Física.

Calificación final de junio

La calificación final de la materia de Física y Química para la evaluación ordinaria de junio, se obtendrá de la nota media de las calificaciones finales de Química y Física. Se considera la materia aprobada con una calificación igual o superior a 5.

No obstante, lo anterior, en el caso de que un alumno/a suspenda una parte de la materia (Química o Física o ambas), antes de la evaluación final ordinaria de junio, deberá realizar a un examen de recuperación de la materia no superada.

Si realizadas todas las pruebas de evaluación y aplicados los criterios de calificación, un/a alumno/a no aprueba la asignatura en la evaluación ordinaria, se deberá presentar a la prueba extraordinaria (en septiembre o en la fecha que oportunamente fije la administración académica).

La **prueba extraordinaria** consistirá en una prueba escrita que versará sobre las partes no superadas en junio: Química, Física o ambas, según la parte que cada alumno/a tenga suspenso. Con la calificación obtenida en la prueba extraordinaria se aplicarán los mismos criterios de calificación y se elaborará una nota final que deberá ser igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESO
Actividades de aula, trabajos de investigación, informes de laboratorio y actividades de refuerzo y ampliación. Se realizará la nota media y se estimará el porcentaje para la calificación.	15 %
Calificación de la prueba escrita realizada en septiembre	85%

58.3.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.

Los alumnos que no puedan ser evaluados mediante el procedimiento anterior **por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior** y que por ello hayan incurrido en la pérdida del derecho a la evaluación continua al no poderles aplicar los criterios de evaluación y calificación normales, deberán realizar una prueba global de toda la asignatura al final de curso, que versará sobre todos los contenidos impartidos. Deberán además aportar todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período de evaluación que se considera.

En cada una de las evaluaciones parciales se atenderá al mismo criterio, realizando la prueba escrita de los contenidos impartidos en el período comprendido

58.4.- Procedimientos de recuperación de alumnos con la materia pendiente

Para aquellos alumnos/as que hayan promocionado a 2º curso de Bachillerato, pero tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato se establece el siguiente procedimiento de seguimiento y recuperación:

El alumnado que tenga pendiente la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato deberá superar las pruebas escritas correspondientes.

Se realizará una prueba sobre contenidos de Química, otra sobre contenidos de Física y una tercera prueba de recuperación para aquellos alumnos/as que no hayan superado una o ninguna de las dos partes de la asignatura.

Las pruebas se realizarán de acuerdo con el calendario que publique el Departamento de Física y Química una vez que sean confirmadas las fechas por Jefatura de Estudios.

Se realizará una primera prueba sobre el temario de Química en el primer trimestre (mes de diciembre de 2016), la segunda sobre los contenidos de Física se celebrará en el segundo trimestre (mes de marzo de 2017) y la recuperación, si fuera necesaria, en el mes de abril de 2017.

Para facilitar al alumnado la preparación de las pruebas, el Departamento de Física y Química entregará orientaciones sobre los contenidos a estudiar y las actividades a realizar. No será necesaria la entrega de actividades resueltas al profesor encargado de la materia.

Los **criterios de calificación para** la recuperación de la materia son:

1. En la calificación del proceso de aprendizaje se tendrán únicamente en cuenta las pruebas escritas realizadas
2. La calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los exámenes de Física y Química por separado.
3. Para aprobar la asignatura deberá obtenerse una nota media igual o superior a 5.
4. En caso de realizar la prueba de recuperación sobre todos los contenidos de Física y Química, la nota final será la correspondiente a dicha prueba de recuperación.

Instrumentos de calificación	Ponderación
Pruebas escritas	100 %

59.- Metodología

La Física y la Química pretenden dar respuestas científicas a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Por lo tanto, la metodología didáctica de esta materia debe contribuir a consolidar en el alumnado un pensamiento abstracto que le permita comprender la complejidad de los problemas científicos actuales y el significado profundo de las teorías y modelos que son fundamentales para intentar comprender el Universo.

La enseñanza de la Física y Química en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades:

- Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y 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, de su relación con otras y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés por la ciencia y por cursar estudios posteriores más específicos.

- Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (resolución de problemas que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos; formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles; análisis de resultados; admisión de incertidumbres y errores en las medidas; elaboración y comunicación de conclusiones) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Física y la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes,

evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.

- Planificar y realizar experimentos físicos y químicos o simulaciones, individualmente o en grupo con autonomía, constancia e interés, utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

- Comprender vivencialmente la importancia de la Física y la Química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad resolviendo conflictos de manera pacífica, tomando decisiones basadas en pruebas y argumentos y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

- Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

- Apreciar la dimensión cultural de la Física y la Química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, contribuyendo a la toma de decisiones que propicien el impulso de desarrollos científicos, sujetos a los límites de la biosfera, que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro y a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico, especialmente a las mujeres, a lo largo de la historia.

59.1.- Orientaciones metodológicas

Para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen las siguientes orientaciones metodológicas, especialmente relevantes en esta materia.

El alumnado que cursa esta materia tiene un conocimiento general tanto de los conceptos básicos como de las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la materia Física y Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a la adquisición de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Física y la Química son ante todo ciencias experimentales y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo de la vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia debe abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso, pero, necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia deben visualizarse, tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Física y la Química a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos, extraños o exclusivos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de Internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta de enseñanzas más simples para, gradualmente, avanzar hacia los más complejos.

Debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa. La planificación y realización de trabajos cooperativos, que deben llevar aparejados el reparto equitativo de tareas, el rigor y la responsabilidad en su realización, el contraste respetuoso de pareceres y la adopción consensuada de acuerdos, contribuye al desarrollo de las actitudes imprescindibles para la formación de ciudadanos y ciudadanas responsables y con la madurez necesaria y a su integración en una sociedad democrática.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio existen numerosos programas informáticos interactivos que pueden aplicarse al análisis de fenómenos físicos y químicos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas, permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

60.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

RECURSOS MATERIALES.

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto:** Física y Química de la Editorial McGraw Hill que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma "Classroom" a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
 - Educaplus.org
 - Colorado phet
 - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como "El Universo Mecánico y más allá"

AGRUPAMIENTOS

- Se realiza un desdoble de una sesión semanal en la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato para la realización de [PRÁCTICAS DE LABORATORIO \(VER ANEXO 2\)](#).

61.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

El tratamiento de la diversidad en el Bachillerato se realizará a través de una programación de los contenidos y de las actividades según las necesidades del alumnado con problemas de aprendizaje. En cada unidad se pueden elaborar

una serie de actividades abundante y variada, con distinto nivel de dificultad para permitir la recuperación de la materia.

Hay también atención personalizada al alumnado a través del correo electrónico para la resolución de tareas y actividades.

El proceso de evaluación y recuperación de la materia no superada ya se ha comentado en el apartado de criterios de calificación.

En este curso no tenemos alumnado con necesidades educativas especiales ni con altas capacidades.

En 1º de Bachillerato no hay alumnado con Física y Química pendiente de cursos anteriores.

62.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
 - a. Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
 - b. Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
 - c. Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
 - d. Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
 - Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
 - Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
 - Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

63.- Actividades complementarias y extraescolares.

Propuesta de actividades extraescolares del departamento de Física y Química para el curso 16/17 en todos los niveles:

- Participación en el proyecto Eratóstenes de medida del radio de la Tierra; nivel: 3º ESO; Astronomía
- Semana de las Ciencias de la Universidad. Grupos de 1º de Bachillerato BI y LOMCE
- Visita. Grupos de Química de 2º de Bachillerato
- Participación en las Olimpiadas de Física y de Química con el alumnado de 2º de Bachillerato (BI y LOMCE)
- Mini olimpiada de Química para el alumnado de 3º de ESO.

63.1.- Modelo para la participación del alumnado en actividades extraescolares:

NOMBRE DEL ALUMNO/A	
NIVEL EDUCATIVO	ESO / BACHILLERATO
ACTIVIDAD	
CURSO	
GRUPOS	
DESTINO	
ORGANIZA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
PROFESORADO RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	
FECHA	
LUGAR DE SALIDA	PATIO DEL INSTITUTO JOVELLANOS
HORA DE SALIDA	
HORA PREVISTA DE REGRESO AL INSTITUTO	
APORTACIÓN ECONÓMICA DEL ALUMNO/A	
NOMBRE DEL PADRE/ MADRE/ TUTOR/A	-----
<p>Doy mi autorización para la asistencia de mi hijo/hija a la actividad arriba descrita</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p style="text-align: center;">En Gijón a ____ de _____ de 201</p> <p style="text-align: center;">El/la Padre, madre, tutor/a</p> <p style="text-align: center;">FDO: _____</p>	

64.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.**1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 1º de Bachillerato, por grupo.**

	GRUPO		
	1.1	1.2	1.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL, ALUMNOS/AS			

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

		1	2	3	4
Adecuación de materiales					
Adecuación de recursos					
Adecuación de los espacios					
Adecuación de tiempos					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

	1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

65.- Anexos

Anexo 1.- Criterios de calificación para el alumnado que cursa el BI.

El sistema de calificación en la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato para el alumnado que cursa el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional (en adelante PD) será ligeramente distinto al del alumnado que no lo cursa, teniendo en cuenta las particularidades propias de este programa.

1. Dado que en el PD el alumnado cursa una asignatura de Química de nivel medio (NM) y, o bien una asignatura de Física de nivel superior (NS) o bien una asignatura de Física fuera del PD y adaptada a los contenidos LOMCE (todas ellas calificadas independientemente y sobre 10), la calificación de la materia Física y Química de 1º de Bachillerato LOMCE se obtendrá con la media aritmética de las materias de Física y de Química que corresponda en cada caso.
2. La materia de Física impartida **fuera** del PD se ajustará a lo establecido de forma genérica en esta programación.
3. Los instrumentos de calificación empleados en las materias del PD Física-NS, Química-NM, serán los mismos que los indicados de forma genérica en esta programación. Sin embargo, debido a que el enfoque en las materias del PD es intensamente práctico, se van a establecer pesos distintos para cada instrumento de calificación:
 - a. Los trabajos escritos, los ejercicios realizados, las presentaciones orales, los informes de laboratorio, etc. representarán un 25% de la nota global obtenida en Física-NS y en Química-NM.
 - b. Las pruebas escritas representarán un 75% de la nota global obtenida en Física-NS y en Química-NM. En el caso de que estas pruebas escritas fueran parte de tipo test y parte de desarrollo, las primeras supondrán un 25% y las segundas un 50%.

Anexo 2: prácticas de laboratorio de 1º bachillerato**Normas básicas para el trabajo en el laboratorio**

La actividad en el laboratorio implica un cierto riesgo, se requiere un cierto orden y precisión en la realización de cualquier trabajo experimental. Es necesario por tanto cumplir ciertas normas de funcionamiento en el laboratorio:

1. En el laboratorio uno se debe desplazar de forma ordenada, sin movimientos bruscos ni carreras.
 2. Se realiza la tarea en el puesto de trabajo asignado; las prendas de ropa no se dejan encima de las mesas, se cuelgan en las perchas.
 3. Al laboratorio solamente se lleva el material didáctico necesario: cuaderno de prácticas, bolígrafo y calculadora. No se permiten mochilas.
 4. El pelo largo debe estar recogido y se utilizarán guantes y gafas de seguridad cuando el profesor/a lo considere necesario.
 5. Se debe leer el guion de la práctica atentamente, copiarlo en el cuaderno si el profesor/a lo ordena y antes de comenzar se comprueba que todo el material necesario está disponible.
 6. Cada uno debe utilizar únicamente el material que corresponde a su práctica y no coger nada que no le corresponda.
 7. Una vez que se comprende lo que hay que hacer, se empieza a trabajar, no antes. En caso de duda pregunta al profesor/a.
 8. Si falta material se solicita al profesor/a. En ningún caso se debe buscar por cuenta propia.
 9. Hay que tener muy presentes los símbolos y advertencias que aparecen en los frascos de reactivos químicos.
 10. Manejar con cuidado los aparatos eléctricos. Nunca se deben manipular aparatos eléctricos con las manos mojadas. Hay que tener las manos limpias y secas.
 11. Observar mucha precaución en el manejo de líquidos. No se debe derramar ningún líquido al fregadero sin autorización del profesor/a.
 12. En el caso de calentar un tubo de ensayo se debe hacer por la parte superior del líquido, nunca por el fondo para evitar proyecciones y no orientar nunca la boca del tubo hacia ninguna persona.
 13. Hay que evitar respirar gases desconocidos (el profesor/a indicará como se huelen las sustancias) y nunca se debe probar ninguna sustancia.
 14. Los reactivos no utilizados no se devuelven al frasco pues se contaminaría todo el contenido. Solo se e deben coger cantidades de reactivos que sean estrictamente necesarias
 15. Los materiales sólidos inservibles: cerillas, papel de filtro, vidrios rotos, reactivos insolubles, etc. no se arrojan por la pila, se depositarán en el recipiente que a tal fin exista en el laboratorio.
 16. Si echan líquidos en las pilas, debe dejarse correr agua abundante. No arrojar nunca a la pila ácidos concentrados ni líquidos corrosivos.
 17. Los aparatos calientes se deben manipular con pinzas.
 18. Cuidado con las sustancias inflamables (lo indica en el frasco). Hay que asegurarse de que no hay un mechero encendido cerca. En caso de heridas o quemaduras se avisa inmediatamente al profesor/a
 19. Al finalizar se comprueba que todo el material ha quedado limpio y en orden, los aparatos desconectados, cerradas las llaves del agua y apagados los mecheros.
 20. Finalizada la actividad y antes de salir del laboratorio hay que lavar bien las manos con agua y jabón.
- Todas estas normas y otras de sentido común se resumen en tres:

- Leer atentamente el guion para saber lo que hay que hacer;
- Si no se sabe exactamente lo que se va a hacer, se consulta con el profesor/a hasta que se haya comprendido perfectamente la tarea a realizar.
- En el laboratorio no debe hacerse nada si no se tiene claro; por tanto, se empieza por el primer apartado.

Presentación de las prácticas

En un cuaderno espiral tamaño cuartilla.

Se realizará el informe de las prácticas a mano.

Se aconseja dejar tres o cuatro hojas al principio en blanco para poner el índice de las prácticas que se van realizando.

Todas las prácticas deberán estar completadas; si a lo largo de una sesión no se ha podido terminar la práctica, se debe buscar tiempo en otras sesiones para terminarla.

El informe que se tiene que presentar de cada una de las prácticas se ajustará a los siguientes apartados:

Título de la práctica

Objetivo de la práctica.

Materiales utilizados.

Método de trabajo: descripción del trabajo realizado y el procedimiento seguido con especial atención a los cálculos realizados. Deberá incluirse un dibujo del montaje si existe.

Conclusiones: tanto teóricas como prácticas. Cálculos realizados. Gráficas etc.

Los resultados se encuadran; es necesario ver rápidamente el resultado de la práctica.

Nota: El guion de la práctica no debe ser especialmente extenso, más bien lo contrario, pero si debe ser claro y atractivo. Se debe cuidar especialmente la presentación y la exposición de los resultados.

Índice de prácticas

Se realizarán ocho prácticas en total.

1. Cálculo de la velocidad inicial en un tiro horizontal.
2. Determinación del coeficiente de rozamiento en un plano inclinado.
3. Determinación experimental de la constante elástica de un resorte, aplicando la Ley de Hooke.
4. Comprobación de la conservación de la energía mecánica usando un péndulo.
5. Preparación de una disolución de un sólido soluble y preparación de una disolución diluida a partir de una concentrada.
6. Reacción de desprendimiento de gases para comprobar la ley de conservación de la masa.
7. Determinación del ácido acetilsalicílico de una aspirina.
8. Medida aproximada de la entalpía de neutralización del ácido clorhídrico con hidróxido de sodio.

Anexo 3.- Guía para la evaluación de un informe de prácticas

		INDICADORES	nc	pc	c	NOTA
ORDEN	10%	-Tiene título y autor				
		-Aparecen todos los apartados				
		-Está ordenada y limpia				
INTRODUCCIÓN	20%	-Describe el problema a estudiar				
		-Establece la hipótesis del experimento				
		-Fundamento teórico				
MATERIAL Y ESQUEMA	10%	-Nombra correctamente el material utilizado				
		-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
PROCEDIMIENTO	20%	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (15%)				
		-La redacción es correcta				
DATOS Y GRÁFICAS	20%	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
		-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
		- Identifica los ejes de las gráficas				
		-Traza correctamente la línea de tendencia				
CONCLUSIONES	20%	- Analiza los datos correctamente				

		- Comprueba si se cumple la hipótesis				
		- Encuentra la relación entre las variables				
		-Bibliografía expresada correctamente				

Anexo 4: ejemplos de rúbricas para evaluar actividades

RÚBRICA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO					
ASPECTOS A EVALUAR	NIVEL 3	NIVEL 2	NIVEL 1	NIVEL 0	PUNTUACIÓN
ACTITUDES					NOTA = 15
PRESENTACIÓN EN EL LABORATORIO	El equipo viste ropa adecuada y lleva el pelo recogido. Cumple estrictamente las normas de laboratorio .	No todos visten la ropa adecuada, pero cumplen estrictamente con las normas.	No todos visten con ropa adecuada y no cumplen con algunas de las normas de laboratorio.	Ninguno viste adecuadamente y no cumplen con ninguna de las normas básicas de laboratorio.	
COMPORTAMIENTO DEL EQUIPO DURANTE LA PRÁCTICA	El equipo muestra perfecto orden durante la práctica, respeto hacia sus profesores y sus compañeros, cuidado en el uso del material de laboratorio y acata las instrucciones del profesor.	El equipo muestra perfecto orden durante la práctica, respeto hacia sus profesores y sus compañeros, pero muestra descuido en el uso del material de laboratorio. Acata las instrucciones del profesor.	El equipo muestra bastante desorden durante la práctica, se les llama la atención por el comportamiento con sus compañeros, pero finalmente, acata las instrucciones del profesor.	El equipo muestra absoluto desorden y descuido en el desarrollo de la práctica. Muestra falta de respeto por sus compañeros y, en ocasiones, no atiende las instrucciones del profesor.	
DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO					NOTA = 25
ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA DURANTE LA PRÁCTICA	El equipo muestra mucha organización durante la práctica, mantiene su área de trabajo limpia , las responsabilidades están bien definidas , conocen las actividades a desarrollar. Se demuestra el liderazgo y autoridad del responsable del equipo .	El equipo muestra bastante organización durante la práctica, mantiene su área de trabajo limpia, pero se nota confusión en la asignación de responsabilidades. No conocen claramente las actividades a desarrollar. Se demuestra el liderazgo y autoridad del responsable del equipo.	El equipo muestra bastante organización durante la práctica, mantiene su área de trabajo limpia, pero se nota confusión en la asignación de responsabilidades. No conocen claramente las actividades a desarrollar. No está definido el responsable del equipo.	El equipo muestra desorganización durante la práctica, su área de trabajo está sucia, se nota confusión en las actividades y responsabilidades. No está definido el responsable del equipo.	
DESEMPEÑO DEL ALUMNO EN BASE A	El equipo realiza perfectamente la práctica . Aplican los	El equipo realiza muy bien la práctica. Aplican los conocimientos	El equipo realiza la práctica con dificultad. Aplica los	El equipo realiza la práctica con mucha dificultad. No sabe aplicar los	

CONOCIMIENTOS DEMOSTRADOS	conocimientos adquiridos. Presenta seguridad en sus acciones.	adquiridos. Presenta dificultades en los cálculos.	conocimientos adquiridos, pero con inseguridad. Presenta dificultades en la realización de los cálculos.	conocimientos adquiridos. Presenta dificultades en la realización de los cálculos.	
ENTREGA DE MATERIAL	El equipo deja TODO el material limpio , encima de un papel absorbente listo para volver a ser utilizado.	El equipo deja TODO el material ordenado encima de la mesa de trabajo. No limpia algunos instrumentos.	El equipo no deja TODO el encima de la mesa de trabajo. No limpia algún instrumento.	El equipo no deja el material con orden. No limpia y no recoge.	
TAREAS ESCRITAS					NOTA = 60
PREPARACIÓN PREVIA DE LA PRÁCTICA	El equipo trae al laboratorio el guion de la práctica, los cálculos necesarios ya planteados y la información necesaria buscada .	El equipo trae al laboratorio el guion de la práctica, los cálculos planteados y/o parte de la información buscada.	El equipo trae el guion de la práctica, algunos cálculos planteados y parte de la información buscada.	El equipo no trae nada al laboratorio.	
ELABORACIÓN DEL INFORME	El equipo: <ul style="list-style-type: none"> - revisa bibliografía - realiza la tarea originalmente - contesta cuestionarios - resolvió los ejercicios - entrega informe a tiempo - Aporta información adicional. - Aporta fotografías - Elabora las conclusiones con "dificultades y propuestas de mejora". 	El equipo: <ul style="list-style-type: none"> - revisa la bibliografía - realiza la tarea - contesta cuestionarios - resuelve los ejercicios - Entrega informe a tiempo - Elabora conclusiones con dificultades y propuestas de mejora. 	El equipo: <ul style="list-style-type: none"> - realiza la tarea - contesta cuestionarios - resuelve los ejercicios - Entrega informe a tiempo - Elabora conclusiones con dificultades y propuestas de mejora. 	El equipo: <ul style="list-style-type: none"> - realiza la tarea - contesta cuestionarios - resuelve los ejercicios 	

Rúbrica para evaluar un debate

	EXCELENTE	AVANZADO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
DOMINIO DEL TEMA	Muestra conocimiento profundo del tema y utiliza un vocabulario adecuado	Muestra conocimiento y dominio del tema y su vocabulario es adecuado	El conocimiento y dominio del tema es suficiente, pero le falta vocabulario	El conocimiento y dominio del tema es insuficiente o nulo
ARGUMENTACIÓN	Las ideas expuestas están bien argumentadas y su exposición es coherente	Una de las ideas no está bien argumentada pero la exposición es clara en la presentación de las ideas planteadas	Dos de las ideas no están bien argumentadas y tiene algún problema para expresar sus ideas correctamente	Tres o más ideas no están bien argumentadas y no logra transmitir las con suficiente claridad
DEFENSA DE SU POSTURA	Mantiene la defensa de su postura a lo largo de todo el debate	Mantiene la defensa de su postura en un 80% del tiempo del debate	Mantiene la defensa de su postura en un 50% del tiempo del debate	Mantiene la defensa de su postura un tiempo inferior al 50%
RESPECTO DEL USO DE LA PALABRA Y DE LAS IDEAS DE LOS DEMÁS	Siempre espera su turno para hacer uso de la palabra, solicitándolo con respeto. Escucha a sus compañeros y compañeras atentamente y analiza sus argumentos	Siempre espera su turno para hacer uso de la palabra, pero no lo solicita con orden. Escucha a sus compañeros y compañeras y analiza sus argumentos	No espera su turno en al menos tres ocasiones y no lo solicita con orden. Escucha a sus compañeros y compañeras, pero se distrae frecuentemente y no analiza sus argumentos	Interrumpe a menudo para hacer uso de la palabra y no escucha a sus compañeros y compañeras ni analiza sus argumentos
VOLUMEN DEL TONO DE VOZ	Su volumen de voz es adecuado, se le escucha bien sin necesidad de gritar	Su volumen de voz es adecuado, pero en alguna ocasión duda y baja el volumen	No es escuchado por toda el aula cuando habla, excepto si se siente muy seguro y aumenta su volumen durante un rato	Su volumen de voz es bajo y tiene muchas dificultades para ser escuchado por todos en el aula

Rúbrica para evaluar el resumen de una lectura crítica

	EXCELENTE	AVANZADO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
CLARIDAD DE EXPOSICIÓN DE LAS IDEAS	Las ideas están bien estructuradas en párrafos claramente definidos y acordes con las ideas más importantes del texto	La estructura de los párrafos está acorde con las ideas del texto	La estructura de los párrafos es sencilla, pero correcta, acorde con las ideas del texto	El texto no tiene estructura lógica en sus párrafos o está poco definida, no hay separación de ideas
CRÍTICA	Analiza todas las ideas que expone el autor y proporciona su opinión acerca del tema fundamentada en el conocimiento de este	Analiza todas las ideas que expone el autor y proporciona su opinión acerca del tema, pero no está bien fundamentada en el conocimiento de este	Identifica las ideas del autor, las analiza y las desarrolla, pero sin comentarios	No identifica las ideas del autor o las identifica, pero no las analiza y no las comprende con claridad
FUENTE	La fuente está citada correctamente	La fuente está citada, pero falta un dato	La fuente está citada, pero faltan algunos datos	La fuente no está citada o está citada de tal forma que es imposible acceder a ella
GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA	No hay errores gramaticales, ortográficos o de puntuación	Casi no hay errores gramaticales, ortográficos o de puntuación	Existen tres o menos errores gramaticales, ortográficos o de puntuación	Existen más de tres errores gramaticales, ortográficos o de puntuación
EXTENSIÓN	La extensión del texto es la adecuada, contiene la totalidad de ideas importantes del contenido leído y una reflexión personal del alumno o alumna	La extensión del texto es la adecuada y presenta casi la totalidad de ideas importantes del contenido	La extensión del texto es poco adecuada, es ligeramente corto o ligeramente extenso	La extensión del texto es inadecuada, es demasiado breve o demasiado extenso y no trata la totalidad de las ideas del contenido

66.- PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA 2º DE BACHILLERATO.

67.- Introducción.

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza y proporciona herramientas para la comprensión del mundo que nos rodea, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual, sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

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

68.- Contenidos. organización por bloques.

La Química es una materia de opción del bloque de asignaturas troncales del 2º curso de Bachillerato en la modalidad de Ciencias. En ella se profundiza en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, teniendo también un carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al conocimiento científico.

Los contenidos se estructuran en cuatro bloques, de los cuales el primero, La actividad científica, se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se trata la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos, profundizando y completando lo estudiado en la Educación Secundaria Obligatoria. La visión actual del concepto del átomo y las sub-partículas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico). En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.

El cuarto bloque aborda la química orgánica, ampliando los conocimientos de formulación orgánica del alumnado al incluir compuestos con varios grupos funcionales, introduciendo el estudio de los tipos de reacciones orgánicas y las aplicaciones actuales de la orgánica relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

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. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

- Estructura de la materia.
- Evolución de los modelos atómicos.
- Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.
- Reactividad de los elementos químicos.
- Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente.
- Enlace iónico. Concepto de energía de red.
- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares.
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales.
- Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares.

- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

- Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante.
- 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.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios con gases.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón.
- Estequiometría de las reacciones redox.
- Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Celdas electrolíticas. 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.

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

- Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos.
- Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Ruptura de enlace y mecanismo de reacción.
- Tipos de reacciones orgánicas.
- 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.

68.1.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 0. REPASO. 1. El mol 2. Disoluciones 3. Reacciones químicas y cálculos estequiométricos. 4. Aspectos termoquímicos de las reacciones químicas. 5. Ley de Hess. 6. Entropía y espontaneidad en las reacciones químicas.			
7.Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. 8.Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. 9. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.	0.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	0.1.1. Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. 0.1.2. Examinar el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables. 0.1.3. Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.	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.
	0.2. 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.	0.2.1. Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad. 0.2.2. Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.	2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
	0.3. Emplear adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de	0.3.1. Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la	3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad

	laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.	Comunicación. 0.3.2. Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente. 0.3.3. Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad actual.	actual.
	0.4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.	0.4.1.- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico. 0.4.2.- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. 0.4.3.- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.	4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica. 5. 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. 6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio. 7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.
BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS. - Estructura de la materia. - Evolución de los modelos atómicos. - Hipótesis de Planck. -Modelo atómico de Bohr. -Espectros atómicos. - Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie,	1.1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:	1.1.1. Describir las limitaciones y la evolución de los distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr y mecanocuántico) relacionándola con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. 1.1.2. Diferenciar entre el estado fundamental y estado excitado de un átomo. 1.1.3. Explicar la diferencia entre espectros atómicos de emisión y de absorción. 1.1.4. Calcular, utilizando el modelo de Bohr, el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados del átomo de hidrógeno, relacionándolo con la interpretación de los espectros	8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. 9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles

Principio de Incertidumbre de Heisenberg. - Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. - Partículas subatómicas: origen del Universo. - Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. - Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. - Reactividad de los elementos químicos.		atómicos de absorción y de emisión.	dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
	1.2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	1.2.1. Señalar los aciertos y las limitaciones del modelo de Bohr y la necesidad de otro marco conceptual que condujo al actual modelo cuántico del átomo. 1.2.2. Explicar la diferencia entre órbita y orbital, utilizando el significado de los números cuánticos según el modelo de Bohr y el de la mecanocuántica, respectivamente. 1.2.3. Reconocer algún hecho experimental, como por ejemplo la difracción de un haz de electrones, que justifique una interpretación dual del comportamiento del electrón y relacionarlo con aplicaciones tecnológicas (microscopio electrónico, etc.) para valorar la importancia que ha tenido la incorporación de la teoría mecanocuántica en la comprensión de la naturaleza.	10. 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.
	1.3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	1.3.1. Justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones, determinando las longitudes de onda asociadas a su movimiento mediante la ecuación de De Broglie. 1.3.2. Reconocer el principio de incertidumbre y su relación con el concepto de orbital atómico.	11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. 12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
	1.4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	1.4.1. Describir la composición del núcleo atómico y la existencia de un gran campo de investigación sobre el mismo, objeto de estudio de la física de partículas. 1.4.2. Obtener y seleccionar información sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	13. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.
	1.5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	1.5.1. Reconocer y aplicar el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund. 1.5.2. Hallar configuraciones electrónicas de átomos e iones, dado el número atómico, reconociendo dicha estructura como el modelo actual de la corteza de un átomo. 1.5.3. Identificar la capa de valencia de un átomo y su electrón diferenciador, realizando previamente su configuración electrónica. 1.5.4. Determinar la configuración electrónica de átomos e	14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

		<p>iones monoatómicos de los elementos representativos, conocida su posición en la Tabla Periódica.</p> <p>1.5.5. Justificar algunas anomalías de la configuración electrónica (cobre y cromo).</p> <p>1.5.6. Determinar la configuración electrónica de un átomo, conocidos los números cuánticos posibles del electrón diferenciador y viceversa.</p>	
	<p>1.6. Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre.</p>	<p>1.6.1. Determinar los números cuánticos que definen un orbital y los necesarios para definir al electrón.</p> <p>1.6.2. Reconocer estados fundamentales, excitados e imposibles del electrón, relacionándolos con los valores de sus números cuánticos.</p>	<p>15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica</p>
	<p>1.7. 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.</p>	<p>1.7.1. Justificar la distribución de los elementos del Sistema Periódico en grupos y periodos, así como la estructuración de dicho sistema en bloques, relacionándolos con el tipo de orbital del electrón diferenciador.</p> <p>1.7.2. Definir las propiedades periódicas de los elementos químicos y justificar dicha periodicidad.</p> <p>1.7.3. Justificar la variación del radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes situados en el mismo periodo o en el mismo grupo.</p> <p>1.7.4. Justificar la reactividad de un elemento a partir de su estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.</p>	<p>16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferente.</p>
BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

<p>UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente. - Enlace iónico. Concepto de energía de red. - Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares. - Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. - Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). - Enlace metálico. - Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. - Propiedades de los metales. -Aplicaciones de superconductores y semiconductores. - Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares. - Enlaces presentes en sustancias de interés biológico. 	<p>2.1. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.</p>	<p>2.1.1. Justificar 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>2.1.2. Predecir el tipo de enlace y justificar la fórmula del compuesto químico que forman dos elementos, en función de su número atómico o del lugar que ocupan en el Sistema Periódico.</p> <p>2.1.3. Relacionar la estructura de la capa de valencia con el tipo de enlace que puede formar un elemento químico.</p> <p>2.1.4. Describir las características de las sustancias covalentes (moleculares y atómicas) y de los compuestos iónicos y justificarlas en base al tipo de enlace.</p> <p>2.1.5. Utilizar el modelo de enlace para deducir y comparar las propiedades físicas, tales como temperaturas de fusión y ebullición, solubilidad y la posible conductividad eléctrica de las sustancias.</p>	<p>17. 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>2.2. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.</p>	<p>2.2.1. Identificar los iones existentes en un cristal iónico.</p> <p>2.2.2. Representar la estructura del cloruro de sodio como ejemplo de compuesto iónico.</p> <p>2.2.3. Aplicar el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos formados por elementos alcalinos y halógenos.</p> <p>2.2.4. Comparar cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores (carga de los iones, radios iónicos, etc.) de los que depende la energía reticular, como por ejemplo en el (LiF-KF) y (KF-CaO).</p> <p>2.2.5. Comparar los puntos de fusión de compuestos iónicos con un ion común.</p> <p>2.2.6. Explicar el proceso de disolución de un compuesto iónico en agua y justificar su conductividad eléctrica.</p>	<p>18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.</p> <p>19. 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>2.3. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.</p>	<p>2.3.1. Representar la estructura de Lewis de moléculas sencillas (diatómicas, triatómicas y tetatómicas) e iones que cumplan la regla del octeto.</p> <p>2.3.2. Identificar moléculas con hipovalencia e hipervalencia y reconocer estas como una limitación de la teoría de Lewis.</p> <p>2.3.3. Aplicar la TEV para justificar el enlace, identificar el</p>	<p>20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.</p> <p>21. Representa la geometría molecular de</p>

		<p>tipo de enlace sigma (σ) o pi (π) y la existencia de enlaces simples, dobles y triples.</p> <p>2.3.4. Determinar cualitativamente la polaridad del enlace, conocidos los valores de la electronegatividad de los elementos que forman parte del mismo.</p> <p>2.3.5. Determinar la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.</p> <p>2.3.6. Representar la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV e hibridación y/o la TRPECV.</p>	distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
	2.4. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.	<p>2.4.1. Vincular la necesidad de la teoría de hibridación con la justificación de los datos obtenidos experimentalmente sobre los parámetros moleculares.</p> <p>2.4.2. Deducir la geometría de algunas moléculas sencillas aplicando la TEV y el concepto de hibridación (sp, sp^2 y sp^3).</p> <p>2.4.3. Comparar la TEV e hibridación y la TRPECV en la determinación de la geometría de las moléculas, valorando su papel en la determinación de los parámetros moleculares (longitudes de enlace o ángulos de enlace, entre otros).</p>	22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos
	2.5. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	<p>2.5.1. Identificar las propiedades físicas características de las sustancias metálicas.</p> <p>2.5.2. Describir el modelo del gas electrónico y aplicarlo para justificar las propiedades observadas en los metales (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica y térmica).</p>	23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.
	2.6. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	<p>2.6.1. Describir el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.</p> <p>2.6.2. Reconocer y explicar algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad, tales como la resonancia magnética, aceleradores de partículas, transporte levitado, etc.</p>	<p>24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.</p> <p>25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad</p>
	2.7. Reconocer los diferentes tipos de	2.7.1. Explicar la variación de las propiedades específicas de	26. Justifica la influencia de las fuerzas

	<p>fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.</p>	<p>diversas sustancias (temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad) en función de las interacciones intermoleculares. 2.7.2. Identificar los distintos tipos de fuerzas intermoleculares existentes en las sustancias covalentes, dedicando especial atención a la presencia de enlaces de hidrógeno en sustancias de interés biológico (alcoholes, ácidos orgánicos, etc.). 2.7.3. Justificar la solubilidad de las sustancias covalentes e iónicas en función de la naturaleza de las interacciones entre el soluto y las moléculas del disolvente. 2.7.4. Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados.</p>	<p>intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones</p>
	<p>2.8. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.</p>	<p>2.8.1. Comparar la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares, justificando el comportamiento fisicoquímico de las sustancias formadas por moléculas, sólidos con redes covalentes y sólidos con redes iónicas.</p>	<p>27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.</p>

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 3 QUÍMICA ORGÁNICA - Estudio de funciones orgánicas. - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. - Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. - Compuestos orgánicos polifuncionales. - Tipos de isomería.	3.1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	3.1.1 Identificar el tipo de hibridación del átomo de carbono en compuestos orgánicos sencillos, relacionándolo con el tipo de enlace existente. 3.1.2. Reconocer los grupos funcionales (alquenos, alquinos, derivados aromáticos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres, aminas, amidas, nitrilos, derivados halogenados y nitrogenados, y tioles) identificando el tipo de hibridación del átomo de carbono y el entorno geométrico de este.	28. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas
	3.2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	3.2.1. Representar estructuralmente y en forma semidesarrollada diversos compuestos orgánicos. 3.2.2. Formular y nombrar, siguiendo las normas de la IUPAC, compuestos orgánicos sencillos con uno o varios grupos funcionales. 3.2.3. Justificar las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos con grupos funcionales de interés (oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos). 3.2.4. Identificar los grupos funcionales como los puntos reactivos de una molécula orgánica y definir serie homóloga. 3.2.5. Buscar información sobre algún compuesto polifuncional de interés farmacológico e identificar sus grupos funcionales.	29. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos

	3. 3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	<p>3.3.1. Representar, formular y nombrar los posibles isómeros (de cadena, de posición y de función), dada una fórmula molecular.</p> <p>3.3.2. Justificar la existencia de isómeros geométricos (estereoisomería) por la imposibilidad de giro del doble enlace.</p> <p>3.3.3. Justificar la ausencia de actividad óptica en una mezcla racémica a través del concepto de quiralidad y la existencia de enantiómeros.</p> <p>3.3.4. Identificar carbonos asimétricos en sustancias orgánicas sencillas.</p>	30. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular
<p>UNIDAD 4: REACCIONES ORGÁNICAS, POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruptura de enlace y mecanismo de reacción. - Tipos de reacciones orgánicas. - 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. 	4.1. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	4.1.1. Reconocer y clasificar los principales tipos de reacciones orgánicas (sustitución, adición, eliminación, condensación y redox), prediciendo el producto en la adición de agua a un alqueno, halogenación del benceno, deshidratación de alcoholes, oxidación de alcoholes, entre otros.	31. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario
	4.2 Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente	<p>4.2.1. Completar reacciones químicas, formulando y nombrando el producto más probable.</p> <p>4.2.2. Desarrollar la secuencia de reacciones necesarias para la obtención de compuestos orgánicos (alcoholes, ácidos, ésteres, etc.) mediante reacciones de adición, oxidación o esterificación justificando, en su caso, la mezcla de isómeros aplicando las reglas de Markovnikov o de Saytzeff para identificar el producto mayoritario.</p>	32. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.
	4.3. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de	4.3.1. Identificar los grupos funcionales existentes en sustancias orgánicas de interés biológico (glucosa, celulosa, proteínas, entre	33. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico

	conocimiento e interés social.	otros). 4.3.2. Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura o biomedicina, entre otros.	
	4.4. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	4.4.1. Identificar los dos tipos de reacciones de polimerización: adición y condensación. 4.4.2. Reconocer macromoléculas de origen natural (celulosa, almidón, etc.) y sintético (poliéster, neopreno, polietileno, etc.), diferenciando si se trata de polímeros de adición o de condensación.	34. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
	4.5. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	4.5.1.- Escribir la fórmula de un polímero de adición o de condensación a partir del monómero o monómeros correspondientes, explicando el proceso que ha tenido lugar. 4.5.2. Identificar el monómero constituyente de un determinado polímero natural (polisacáridos, proteínas, caucho, etc.) y artificial (polietileno, PVC, poliamidas, poliésteres, etc.), conocida su fórmula estructural.	35. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
	4.6. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	4.6.1. Describir el proceso de polimerización en la formación de sustancias macromoleculares, polimerización por adición (polietileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, etc.) y polimerización por condensación (poliamida, poliésteres, baquelita, poliuretanos, etc.).	36. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita
	4.7. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y, en general, en las diferentes ramas de la industria.	4.7.1. Relacionar el grupo funcional de los compuestos orgánicos con el existente en diversos fármacos y cosméticos (éteres como analgésicos, aminas como descongestivos, amidas como sedantes, cetonas como disolventes, etc.), reconociendo la	37. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

		<p>importancia de la síntesis orgánica en la mejora de la calidad de vida.</p> <p>4.7.2. Reconocer el método de obtención del ácido acetilsalicílico (aspirina) como ejemplo de síntesis de sustancias orgánicas de interés farmacológico.</p> <p>4.7.3. Explicar por qué solo uno de los enantiómeros de una mezcla racémica es activo farmacológicamente (ibuprofeno), valorando la importancia de la investigación en química orgánica y el gran campo de estudio que supone la síntesis de fármacos quirales.</p> <p>4.7.4. Buscar, seleccionar y exponer información sobre distintos materiales (silicona, poliuretanos, PVC, etc.) utilizados en la realización de implantes, valorando su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas, especialmente de las que presentan alguna discapacidad.</p>	
	<p>4.8 Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.</p>	<p>4.8.1. Justificar las posibles propiedades de interés de los polímeros (plásticos, fibras, elastómeros, adhesivos, recubrimientos) en función de sus características estructurales.</p> <p>4.8.2. Buscar, seleccionar y presentar la información obtenida de diversas fuentes sobre las aplicaciones de uso industrial y doméstico de los compuestos formados por macromoléculas (neopreno, polietileno, teflón, caucho, etc.), reconociendo su utilidad en distintos ámbitos, especialmente en la mejora de la calidad de vida de las personas discapacitadas, y valorando las posibles desventajas que conlleva su</p>	<p>38. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.</p>

		producción.	
	4.9. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.	4.9.1. Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales y energía, frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	39. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 5. CINÉTICA QUÍMICA. - Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación. - Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante. - Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. - Utilización de catalizadores en procesos industriales.	5.1. Definir la velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación	5.1.2.- Definir velocidad de una reacción y explicar la necesidad de medir la variación de propiedades para su determinación indirecta (el color, volumen, presión, etc.). 5.1.3.- Describir las ideas fundamentales acerca de la teoría de colisiones y del estado de transición y utilizarlas para justificar los factores que modifican la velocidad de una reacción química. 5.1.4. Determinar el orden y las unidades de la velocidad de una reacción química, conocida su ley de velocidad. 5.1.5. Calcular la velocidad de reacciones elementales a partir de datos experimentales de valores de concentración de reactivos, expresando previamente su ley de velocidad.	40. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
	5.2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	5.2.1. Relacionar la influencia de la concentración de los reactivos, de la temperatura y de la presencia de catalizadores con la modificación de la velocidad de una reacción. 5.2.2. Describir las características generales de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática. 5.2.3. Recopilar información, seleccionar y analizar la	41. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. 42. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática

		repercusión que tiene el uso de catalizadores en procesos industriales, en el medio ambiente y en la salud.	analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
	5.3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	5.3.1. Distinguir procesos rápidos y lentos, comparando los diagramas entálpicos asociados a un proceso químico. 5.3.2. Expresar la ecuación de la velocidad de un proceso, analizando la propuesta del mecanismo de reacción para identificar la etapa limitante.	43. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.			
	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p>UNIDAD 6. EQUILIBRIO QUÍMICO.</p> <p>-Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.</p> <p>- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.</p> <p>- Equilibrios con gases.</p> <p>- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.</p> <p>- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.</p>	6.1. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	6.1.1.- Reconocer el concepto de equilibrio dinámico y relacionarlo con la igualdad de velocidades de la reacción directa e inversa de un proceso reversible. 6.1.2. Establecer si un sistema se encuentra en equilibrio comparando el valor del cociente de reacción con el de la constante de equilibrio y prever, en su caso, la evolución para alcanzar dicho equilibrio. 6.1.3. Realizar e interpretar experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos (por ejemplo, formación de precipitados y posterior disolución). 6.1.4. Resolver ejercicios donde se estime cualitativamente cómo evolucionará un sistema en equilibrio cuando se varían las condiciones en las que se encuentra, aplicando el Principio de Le Chatelier.	44. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio. 45. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
	6.2. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las	6.2.1. Escribir la expresión de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio y calcularlas en diferentes situaciones de presión, volumen o	46. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o

	presiones parciales.	concentración. 6.2.2. Utilizar la ley de acción de masas para realizar cálculos de concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico y predecir cómo evolucionará este al variar la cantidad de producto o reactivo.	concentración. 47. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
	6.3. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado.	6.3.1. Deducir la relación entre K_c y K_p . 6.3.2. Realizar cálculos que involucren concentraciones en el equilibrio, constantes de equilibrio (K_c y K_p) y grado de disociación de un compuesto.	48. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .
	6.4. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	6.4.1. Calcular la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido. 6.4.2. Realizar los cálculos adecuados para justificar la formación de precipitados a partir de la mezcla de disoluciones de compuestos solubles. 6.4.3. Describir el proceso de precipitación selectiva y reconocer sus aplicaciones en el análisis de sustancias y en la eliminación de sustancias no deseadas.	49. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.
	6.5. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	6.5.1. Calcular la solubilidad de una sal y predecir cualitativamente cómo se modifica su valor con la presencia de un ion común.	50. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
	6.6. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes, prediciendo la evolución del sistema.	6.6.1. Aplicar el principio de Le Chatelier para predecir cualitativamente la forma en que evoluciona un sistema en equilibrio de interés industrial (la obtención del amoníaco, etc.) cuando se interacciona con él realizando variaciones de la temperatura, presión, volumen o concentración.	51. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
	6.7. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.	6.7.1. Justificar la elección de determinadas condiciones de reacción para favorecer la obtención de productos de interés industrial (por ejemplo, el amoníaco), analizando los factores cinéticos y	52. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de

		termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en el desplazamiento de los equilibrios.	compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco
--	--	---	--

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 7. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES. - Equilibrio ácido-base. - Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. - Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. - Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. - Volumetrías de neutralización ácido-base. - Estudio cualitativo del hidrólisis de sales. - Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. - Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales	7.1. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	7.1.1. Definir los conceptos de ácido, base, reacción ácido-base y sustancia anfótera según la teoría de Brønsted-Lowry y aplicarlos a la clasificación de las sustancias o las disoluciones de las mismas. 7.1.2. Identificar parejas ácido-base conjugados. 7.1.3. Justificar la clasificación de una sustancia como ácido o base según su comportamiento frente al agua. 7.1.4. Expresar el producto iónico del agua y definir el pH de una disolución. 7.1.5. Relacionar el valor del grado de disociación y de la constante ácida y básica con la fortaleza de los ácidos y las bases.	53. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
	7.2. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	7.2.1. Resolver ejercicios y problemas de cálculo del pH y del pOH de distintas disoluciones, tanto para electrolitos fuertes como débiles. 7.2.2. Justificar el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones determinando el valor de pH de las mismas.	54. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
	7.3. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.	7.3.1. Relacionar la acción de los antiácidos estomacales (hidróxidos de magnesio y aluminio, carbonato de calcio, entre otros) con las reacciones ácido-base y valorar su consumo responsable atendiendo a sus efectos secundarios. 7.3.2. Explicar la utilización de valoraciones ácido-base para realizar reacciones de	55. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios

		neutralización en cantidades estequiométricas.	
	7.4. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	7.4.1. Determinar experimentalmente la concentración de un ácido con una base (por ejemplo, el vinagre comercial) y realizar un informe en el que se incluya el material utilizado, los cálculos necesarios y la descripción del procedimiento. 7.4.2. Describir el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios. 7.4.3. Justificar la elección del indicador adecuado, teniendo en cuenta su intervalo de viraje, para realizar una valoración ácido-base. 7.4.4. Explicar curvas de valoración de una base fuerte con ácido fuerte y viceversa.	56. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
	7.5. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	7.5.1. Predecir el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones de sales en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y los equilibrios que tienen lugar. 7.5.2. Exponer el funcionamiento de una disolución reguladora y su importancia en la regulación del pH en los seres vivos (tampones biológicos).	57. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
	7.6. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	7.6.1. Reconocer la importancia práctica que tienen los ácidos y las bases en los distintos ámbitos de la química y en la vida cotidiana (antiácidos, limpiadores, etc.). 7.6.2. Describir las consecuencias que provocan la lluvia ácida y los vertidos industriales en suelos, acuíferos y aire, proponiendo razonadamente algunas medidas para evitarlas.	58. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 8. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES. - Equilibrio redox. - Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox. - Ajuste redox por el método del ion-electrón. - Estequiometría de las reacciones redox. - Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox. - Volumetrías redox. - Celdas electrolíticas. 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.	8.1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	8.1.1. Describir el concepto electrónico de oxidación y de reducción. 8.1.2. Calcular números de oxidación para los átomos que intervienen en un proceso redox dado, identificando las semirreacciones de oxidación y de reducción, así como el oxidante y el reductor del proceso.	59. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras
	8.2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	8.2.1. Ajustar reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón, tanto en medio ácido como en medio básico. 7.2.2. Aplicar las leyes de la estequiometría a las reacciones de oxidación-reducción.	60. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas
	8.3. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	8.3.1. Utilizar las tablas de potenciales estándar de reducción para predecir la evolución de los procesos redox. 8.3.2. Predecir la espontaneidad de un proceso redox, calculando la variación de energía de Gibbs relacionándola con el valor de la fuerza electromotriz del proceso. 8.3.3. Diseñar una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizar dichos potenciales para calcular el potencial de la misma y formular las semirreacciones redox correspondientes. 8.3.4. Relacionar un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica. 8.3.5. Nombrar los elementos, describir e interpretar los procesos que ocurren en las pilas, especialmente en la pila Daniell.	61. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida. 62. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes. 63. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
	8.4. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	8.4.1. Realizar en el laboratorio una volumetría redox o utilizar simulaciones relacionadas y elaborar un informe en el que se describa el procedimiento experimental	64. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

		con los materiales empleados y se incluyan los cálculos numéricos.	
	8.5. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.	8.5.1. Comparar pila galvánica y celda electrolítica, en términos de espontaneidad y transformaciones energéticas. 8.5.2. Describir los elementos e interpretar los procesos que ocurren en las celdas electrolíticas tales como deposiciones de metales, electrolisis del agua y electrolisis de sales fundidas. 8.5.3. Resolver problemas numéricos basados en las leyes de Faraday.	65. 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.
	8.6. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	8.6.1. Representar 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. 8.6.2. Describir los procesos de anodización y galvanoplastia y justificar su aplicación en la protección de objetos metálicos. 8.6.3. Reconocer y valorar la importancia que, desde el punto de vista económico, tiene la prevención de la corrosión de metales y las soluciones a los problemas ambientales que el uso de las pilas genera. 8.6.4. Describir los procesos electroquímicos básicos implicados en la fabricación de cinc o aluminio en el Principado de Asturias.	66. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales. 67. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos

68.2.- Temporalización

La materia de Química de 2º bachillerato, de acuerdo con lo establecido en el currículo de nuestra comunidad, es una materia de 4 h semanales, lo que equivale a 120 sesiones flexibles con la siguiente distribución:

1ª Evaluación:

Bloque 1.- Actividad Científica.

Unidad 0: Repaso y en todos los bloques de contenido durante el curso.

Bloque 2.- Origen y evolución de los componentes del universo.

Unidad 1: Estructura atómica y Propiedades.

Unidad 2: Enlace Químico

Bloque 4.- Síntesis orgánica y nuevos materiales.

Unidad 3: Química orgánica

2ª Evaluación

Bloque 4.- Síntesis orgánica y nuevos materiales.

Unidad 4: Reacciones orgánicas, polímeros y macromoléculas.

Bloque 3.- Reacciones Químicas

Unidad 5: Cinética Química

Unidad 6: Equilibrio Químico.

3ª Evaluación

Bloque 3.- Reacciones Químicas

Unidad 7: Reacciones de transferencia de protones.

Unidad 8: Reacciones de transferencia de electrones.

69.- Contribución de la química al logro de las competencias clave.

La materia Química contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 10 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Esta materia contribuye de forma sustancial a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Con la utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y la veracidad respecto a los datos, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, se contribuye a la competencia matemática tanto en el aspecto de destrezas como en actitudes.

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

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, contribuye al desarrollo competencial en ciencia y tecnología, al igual que las actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

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

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia aprender a aprender, su habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje incorporando las estrategias científicas como instrumentos útiles para su formación a lo largo de la vida.

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

Esta materia contribuye también al desarrollo de la competencia iniciativa y espíritu emprendedor, al fomentar destrezas como la transformación de las ideas en actos, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis, la capacidad de planificación, el trabajo en equipo, etc. y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos químicos.

Asimismo, contribuye al desarrollo de las competencias sociales y cívicas en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible y la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones.

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

Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores tanto los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales como una disposición favorable al estudio de los grandes temas de la Química. Basándose en estos aprendizajes, el estudio de la materia Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Química es una ciencia experimental y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones y valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso, pero necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia han de visualizarse tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Química a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos, extraños o exclusivos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

69.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.

BLOQUE 1. 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.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
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, SIE
2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.	CMCT, CSC
3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con	CMCT, CCL, SIE, CSC

fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	
4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.	CMCT, CCL, CD
5. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CMCT, CCL, CEC
6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CMCT, CD, CPAA
7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	SIE, CPAA, CD

BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO.

UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS.	
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la materia. - Evolución de los modelos atómicos. - Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos. - Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. - Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. - Partículas subatómicas: origen del Universo. - Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. - Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. - Reactividad de los elementos químicos. 	
ESTÁNDARES DE APREDIAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	CMCT, CCL
9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCT, CD
10. 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, CPAA
11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.	CMCT, CD
12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CMCT, CCL, CD
13. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	CMCT, CPAA
14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	CMCT, CPAA
15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica	CMCT, CCL, CPAA
16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferente.	CMCT, CPAA

BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO.

UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO.
<ul style="list-style-type: none"> - Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente. - Enlace iónico. Concepto de energía de red. - Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares. - Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. - Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). - Enlace metálico. - Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. - Propiedades de los metales.

-Aplicaciones de superconductores y semiconductores. - Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares. - Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.	
ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
17. 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.	CMCT, CCL
18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.	CMCT, CCL
19. 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.	CMCT, CCL
20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.	CMCT, CCL
21. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV	CMCT, CCL
22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos	CMCT, CCL
23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.	CMCT, CCL
24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	CMCT, CCL
25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad	CCL, CSC,
26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones	CCL, CSC
27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas	CMCT, CCL

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.

UNIDAD 3. QUÍMICA ORGÁNICA - Estudio de funciones orgánicas. - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. - Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. - Compuestos orgánicos polifuncionales. - Tipos de isomería.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
28. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCT, CCL
29. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos	CMCT, CPAA
30. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular	CMCT, CPAA

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.

UNIDAD 4. REACCIONES, POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS. - Ruptura de enlace y mecanismo de reacción. - Tipos de reacciones orgánicas. - 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.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
31. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario	CMCT, CPAA
32. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CMCT, CPAA
33. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CCL, CMCT, SIE
34. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT, CCL, CSC
35. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CMCT, CCL
36. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita	CSC, CMCT
37. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	CSC, CCL
38. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	CSC, CMCT, SIE
39. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	CSC, CMCT

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

UNIDAD 5. CINÉTICA QUÍMICA. - Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación. - Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante. - Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. - Utilización de catalizadores en procesos industriales.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
40. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCT, CCL,
41. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.	CMCT, CCL
42. 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, CSC
43. Deducer el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCT, CPAA

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

UNIDAD 6. EQUILIBRIO QUÍMICO. -Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. - Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. - Equilibrios con gases.	
---	--

- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada. - Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
44. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCT, CCL
45. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.	CMCT, CPAA
46. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.	CMCT, CPAA, CCL
47. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	CPAA, CMCT, CCL
48. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .	CPAA, CMCT
49. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CMCT, CCL,
50. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CPAA, CMCT, CCL
51. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.	CMCT, CPAA
52. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco	CMCT, CCL, SIE

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS	
UNIDAD 7. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.	
<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio ácido-base. - Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. - Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. - Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. - Volumetrías de neutralización ácido-base. - Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. - Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. - Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales 	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
53. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.	CMCT, CPAA
54. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	CMCT, CPAA
55. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	CMCT, CPAA
56. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	CMCT, CPAA

57. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	CMCT, CCL
58. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CSC, CMCT, SIE

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS	
UNIDAD 8. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.	
<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio redox. - Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox. - Ajuste redox por el método del ion-electrón. - Estequiometría de las reacciones redox. - Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox. - Volumetrías redox. - Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrólisis. - Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales. 	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
59. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras	CMCT, CCL
60. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas	CMCT, CPAA
61. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CMCT, CCL
62. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CPAA, CMCT
63. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	CMCT, CPAA
64. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT, CCL
65. 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.	CMCT, CPAA
66. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	CSC, CMCT,
67. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos	CSC, CMCT, SIE

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.	
UNIDAD 3. QUÍMICA ORGÁNICA	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de funciones orgánicas. - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. - Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. - Compuestos orgánicos polifuncionales. - Tipos de isomería. - Ruptura de enlace y mecanismo de reacción. - Tipos de reacciones orgánicas. 	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE

56. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCT, CCL
57. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos	CMCT, CPAA
58. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular	CMCT, CPAA
59. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario	CMCT, CPAA
60. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CMCT, CPAA
61. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CCL, CMCT, SIE

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.

UNIDAD 4. REACCIONES, POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS.

- 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.

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

70.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Así mismo, al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a cómo se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar la calificación del alumnado. Responden a la pregunta ¿con qué evaluar?, es decir, ¿qué recursos específicos se aplican?

Tal y como se manifiesta en la Orden ECD 65/2015, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

70.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
OBSERVACIÓN	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro en lista. • Rúbricas.
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación • Informes de prácticas de laboratorio. • Exposiciones orales individuales o en grupo. • Series de ejercicios o tareas de clase. • Rúbricas
PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo. • Pruebas de tipo test • Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.

70.2.- Prácticas de laboratorio.

Se dispondrá también de guiones de prácticas, más o menos elaborados, para su discusión en el aula previa a la realización de cada experimento. Al alumnado se le entrega un modelo de informe para que le siga como referencia. En la portada de dicho documento figuran los criterios de calificación que seguirá el/la profesor/a para su corrección.

Para Química de 2º de Bachillerato se llevarán a cabo, durante la 3ª evaluación las siguientes prácticas de laboratorio:

1. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ÁCIDO ACÉTICO EN UN VINAGRE COMERCIAL.
2. VALORACIÓN REDOX (PERMANGANIMETRIA).

70.3.- Criterios de calificación del aprendizaje.

<u>CALIFICACIÓN</u>	<u>PRUEBAS PARCIALES</u>			<u>PRUEBAS GLOBALES</u> <u>(una por trimestre)</u>			Actividades e informes de laboratorio
	<u>Prueba 1</u>	<u>Prueba 2</u>	<u>Prueba 3</u>	<u>Global 1</u>	<u>Global 2</u>	<u>Global 3</u>	
1º TRIMESTRE	17,5 %	17,5 %	-	65%	-	-	-
2º TRIMESTRE	20%	20%	-	-	60%		-
3º TRIMESTRE (ORDINARIA)	20%	15%	-	-	-	55%	15%
EXTRAORDINARIA	La prueba extraordinaria consiste en una prueba escrita con un peso del 85%						15%

P1= PRUEBAS PARCIALES DEL PRIMER TRIMESTRE. SI SE REALIZA MÁS DE UNA, SE CONSIDERARÁ LA MEDIA ARITMÉTICA DE ELLAS.

P2= MEDIA ARITMÉTICA DE TODAS LAS PRUEBAS PARCIALES REALIZADAS EN TODO EL CURSO.

P3= MEDIA ARITMÉTICA DE TODAS LAS PRUEBAS REALIZADAS EN TODO EL CURSO.

G1= PRUEBA GLOBAL DEL PRIMER TRIMESTRE.

G2= PRUEBA GLOBAL DEL SEGUNDO TRIMESTRE.

G3= PRUEBA GLOBAL FINAL.

70.4.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.

Los alumnos que no puedan ser evaluados mediante el procedimiento anterior por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior y que por ello hayan incurrido en la pérdida del derecho a la evaluación continua al no poderles aplicar los criterios de evaluación y calificación normales, deberán realizar una prueba global de toda la asignatura al final de curso, que versará sobre todos los contenidos impartidos. Deberán además aportar todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período de evaluación que se considera. En el caso de que el Reglamento de Régimen Interior no fije un N.º máximo de ausencias para la pérdida de la evaluación continua, el Departamento de Física y Química fija como máximo un 20 % de las horas lectivas de cada período evaluativo.

En cada una de las evaluaciones parciales se atenderá al mismo criterio, realizando la prueba escrita de los contenidos impartidos en el período comprendido

71. Metodología didáctica

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de esta rama de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social.
- Utilizar, con mayor autonomía, estrategias de investigación propias de las ciencias (resolución de problemas que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos; formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.
- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.
- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.
- Planificar y realizar experimentos químicos o simulaciones, individualmente o en grupo, con autonomía y utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
- Comprender y valorar el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.
- Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables, así como a la superación de los estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente los que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos a lo largo de la historia.
- Conocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad, así como su relación con otros campos del conocimiento.

71.1. Orientaciones metodológicas.

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta desde los más simples y se avance de manera gradual hacia los más complejos.

La realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado permitirán desarrollar la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa. La planificación y realización de trabajos cooperativos, que lleven aparejados el reparto equitativo de tareas, el rigor y la responsabilidad en su realización, el contraste respetuoso de pareceres y la adopción consensuada de acuerdos, contribuye al desarrollo de las actitudes imprescindibles para la formación de ciudadanos y ciudadanas responsables y con la madurez necesaria para su integración en una sociedad democrática.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada y aprovechando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio, el análisis de fenómenos químicos puede realizarse utilizando programas informáticos interactivos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

72.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

Después de la experiencia de los cursos pasados, se recomendarán para uso de los alumnos el siguiente texto:

QUÍMICA. Editorial McGraw Hill. Pozas, A.; Martín, R.; Rodríguez, A.; Ruíz, A.; Vasco, A.J

Al mismo tiempo se podrá poner a disposición de los alumnos resúmenes con las partes más importantes de algunos temas, actividades de complementarias de refuerzo/ampliación, ejercicios propuestos en pruebas PAU.

<http://www.uniovi.es/accesoyayudas/estudios/pau/examenes/loe>

73.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad.

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- Actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo PAU y EBAU de cursos anteriores.
- Actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

74.-Programa de recuperación para pendientes de física y química de 1º bachiller.

A los alumnos de 2º de BACHILLERATO que tengan pendiente la materia de Física y Química de 1º se les propondrán actividades de recuperación, de cuyo seguimiento y evaluación se encargará el profesor que le imparte la materia de 2º o en su defecto el Jefe de Departamento. **Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.**

Se realizarán dos pruebas escritas (una de Química y otra de Física) sobre los contenidos de las actividades de recuperación encomendadas.

La calificación del alumno se obtendrá de la media aritmética de la prueba de Química y de Física

Los que no obtengan una calificación positiva por este procedimiento, deberán realizar una prueba de recuperación de la parte no superada o, en su caso, de toda la materia antes de la evaluación final ordinaria del mes de mayo.

En la calificación del proceso de aprendizaje de todos estos alumnos se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

CRITERIO DE RECUPERACIÓN	Prueba escrita de Química (50%)	Prueba escrita de Física (50%)
--------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Las fechas de realización de las pruebas se comunicarán al alumnado en el inicio del curso, a través del tablón de anuncios del Instituto y de acuerdo con las instrucciones que la Jefatura de Estudios publique para tal fin.

75.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.

1.- Resultados de la evaluación del curso en Química de 2º de Bachillerato, por grupo.

	GRUPO		
	2.1	2.2	2.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL ALUMNOS/AS			

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

	1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación				
Adecuación de los instrumentos de evaluación				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

	1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2			
	3			

76.- Anexos

76.1.- Anexo 1.- Rúbricas para trabajos prácticos de laboratorio y simuladores.

NOMBRE: _____		GRUPO: _____				
PRÁCTICA N.º _____ . TÍTULO: _____						
PRESENTACIÓN (6 puntos)		0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía						
OBJETIVOS (4 puntos)		0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.						
MATERIALES (2 puntos)		0	1	2	3	4
Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.						
FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)		0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad actual.						
Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.						
PROCEDIMIENTO (2 puntos)		0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.						
RESULTADOS (10 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.						
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.						
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.						
CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados.						
Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.						
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)						
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada						
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.						
VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)		0	1	2	3	4
La presentación del informe es satisfactoria						
El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.						
Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.						
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____		PUNTUACIÓN SOBRE 10				

NOMBRE:					
_____ . GRUPO: _____					
PRÁCTICA N.º					
_____ . TÍTULO _____					
SIMULADORES QUÍMICOS (20 PUNTOS)	0	1	2	3	4
- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.					
- Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.					
- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.					
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.					
PUNTUACIÓN SOBRE 20 PUNTOS: _____	PUNTUACIÓN SOBRE 10				

77.- PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO.

78.- Introducción

La Física, materia de opción del bloque de asignaturas troncales del segundo curso del Bachillerato en la modalidad de Ciencias, es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la Física con rigor.

Esta materia cumple una doble finalidad:

La primera es de carácter formativo, de adquisición de conocimientos, ya que gran parte de sus contenidos no se han tratado con anterioridad y suponen una continuación de la Física estudiada en el curso anterior que está centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad.

En segundo lugar, la Física, por su carácter altamente formal, proporciona a los alumnos y las alumnas herramientas de análisis y reconocimiento muy eficaces que podrán ser aplicadas en otros ámbitos del conocimiento, sirve para asentarlas bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores y posibilita el desarrollo de nuevas aptitudes para abordar su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la Física.

79.- Contenidos. organización por bloques.

La materia está estructurada en seis bloques.

El primer bloque de contenidos está dedicado como en el curso anterior a la actividad científica, pero en este nivel se eleva el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos (ampliándolos a la representación simultánea de tres variables interdependientes) y la complejidad de la actividad realizada (experiencia en el laboratorio o análisis de textos científicos).

En los bloques correspondientes a las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética los conceptos correspondientes a cinemática, dinámica y energía, tratados en el curso anterior de forma secuencial, pasan a ser tratados de manera global y se combinan para componer una visión panorámica de estas interacciones. Esta perspectiva permite enfocar la atención del alumnado sobre aspectos novedosos, como por ejemplo el concepto de campo.

Los restantes bloques, ondas, óptica geométrica y la Física del siglo XX, son novedosos para el alumnado en cuanto a que no han sido tratados con anterioridad.

Los fenómenos ondulatorios se estudian de forma secuencial. El concepto de onda se trata primero desde un punto de vista descriptivo y seguidamente desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial y las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumnado una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Física del siglo XX merece especial atención en el currículo de Bachillerato, tanto por la profunda crisis que originó el hecho de que la Física clásica no pudiera explicar una serie de fenómenos y que llevo al surgimiento, a principios del siglo XX, de la Física relativista y la cuántica, como por las múltiples repercusiones que estas teorías han supuesto en la vida de los seres humanos. Todo un conjunto de

artefactos presentes en nuestra vida cotidiana (como puede ser por ejemplo el láser) están relacionados con avances en este campo del conocimiento, sin olvidar su papel como fuente de cambio social, su influencia en el desarrollo de las ideas, sus implicaciones en el medio ambiente, etc. Este último bloque de la Física se cierra con el estudio de las interacciones fundamentales de la naturaleza y de la Física de partículas en el marco de la teoría de la unificación.

Bloque 1. La actividad científica

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

Bloque 2. Interacción gravitatoria

- Campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- Caos determinista.

Bloque 3. Interacción electromagnética

- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo.
- 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 Ampere.
- Inducción electromagnética.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz (fem).

Bloque 4. Ondas

- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.

- 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 siglo XX

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Experimento de Michelson-Morley. Contracción de Lorentz-Fitzgerald.
- Postulados de la relatividad especial.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Equivalencia masa-energía.
 - 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 Laser.
 - 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.

80- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.

BLOQUE 1		LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Estrategias propias de la actividad científica.	1.- Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema. 1.2.- Representar fenómenos físicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas. 1.3.- Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas. 1.4.- Emplear el análisis dimensional y valorar su utilidad para establecer relaciones entre magnitudes. 1.5.- Emitir hipótesis, diseñar y realizar trabajos prácticos siguiendo las normas de seguridad en los laboratorios, organizar los datos en tablas o gráficas y analizar los resultados estimando el error cometido. 1.6.- Trabajar en equipo de forma cooperativa valorando las aportaciones individuales y manifestar actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación. 2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. 3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados. 4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes
2.- Tecnologías de la	2.- Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la	2.1.- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos físicos estudiados.	5. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas

<p>Información y la Comunicación.</p>	<p>Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.</p>	<p>2.2.- Emplear programas de cálculo para el tratamiento de datos numéricos procedentes de resultados experimentales, analizar la validez de los resultados obtenidos y elaborar un informe final haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación exponiendo tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.</p> <p>2.3.- Buscar información en internet y seleccionarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad.</p> <p>2.4.- Analizar textos científicos y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, utilizando el lenguaje con propiedad y la terminología adecuada, y citando convenientemente las fuentes y la autoría.</p>	<p>para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio</p> <p>6. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.</p> <p>7. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.</p> <p>8. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>SESIONES: 8</p>	

<p>BLOQUE 2</p>		<p>INTERACCIÓN GRAVITATORIA</p>	
<p>CONTENIDOS</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>INDICADORES DE EVALUACIÓN</p>	<p>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</p>
<p>1.- Campo gravitatorio. 2.- Campos de fuerza conservativos. 3.- Intensidad del campo gravitatorio.</p>	<p>1.- Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.</p>	<p>1.1. Reconocer las masas como origen del campo gravitatorio. 1.2. Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza). 1.3. Caracterizar el campo gravitatorio por las magnitudes intensidad de campo y potencial, representándolo e identificándolo por medio de líneas de campo, superficies equipotenciales y graficas potencial/distancia. 1.4. Calcular la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto, evaluar su variación con la distancia desde el centro del cuerpo que lo origina hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad. 1.5. Determinar la intensidad de campo gravitatorio en un punto creado por una distribución de masas puntuales de geometría sencilla utilizando el cálculo vectorial.</p>	<p>9. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad. 10. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p>

	<p>2.- Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.</p>	<p>2.1 Identificar la interacción gravitatoria como fuerza central y conservativa 2.2 Identificar el campo gravitatorio como un campo conservativo, asociándole una energía potencial gravitatoria y un potencial gravitatorio. 2.3 Calcular el trabajo realizado por el campo a partir de la variación de la energía potencial.</p>	<p>11. 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>4.- Potencial gravitatorio.</p>	<p>3.- Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p>	<p>3.1. Reconocer el carácter arbitrario del origen de energía potencial gravitatoria y situar el cero en el infinito. 3.2. Relacionar el signo de la variación de la energía potencial con el movimiento espontáneo o no de las masas. 3.3. Utilizar el modelo de pozo gravitatorio y el principio de conservación de la energía mecánica para explicar la variación de la energía potencial con la distancia, la velocidad de escape, etc. 3.4. Calcular las características de una órbita estable para un satélite natural o artificial, la energía mecánica de un satélite en función del radio de su órbita y la velocidad de escape para un astro o planeta cualquiera.</p>	<p>12. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p>
<p>5.- Relación entre energía y movimiento orbital.</p>	<p>4.- Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.</p>	<p>4.1. Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita y en lanzamientos de cohetes.</p>	<p>13. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p>
	<p>5.- Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el</p>	<p>5.1 Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales y deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central aplicándolas a la resolución de problemas</p>	<p>14. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad</p>

	<p>radio de la órbita y la masa generadora del campo.</p>	<p>numéricos. 5.2 Determinar la masa de un objeto celeste (Sol o planeta) a partir de datos orbitales de alguno de sus satélites. 5.3 Reconocer las teorías e ideas actuales acerca del origen y evolución del Universo 5.4 Describir de forma sencilla fenómenos como la separación de las galaxias y la evolución estelar y justificar las hipótesis de la existencia de los agujeros negros y de la materia oscura a partir de datos tales como los espejismos gravitacionales o la rotación de galaxias.</p>	<p>orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo</p> <p>15. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.</p>
	<p>6.- Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus orbitas.</p>	<p>6.1 Diferenciar satélites geosincrónicos y geoestacionarios y reconocer la importancia de estos últimos en el campo de las comunicaciones 6.2 Explicar el concepto de vida útil de un satélite artificial y la existencia del cementerio satelital. 6.3 Comparar las orbitas de satélites (MEO, LEO y GEO) utilizando aplicaciones virtuales y extraer conclusiones sobre sus aplicaciones, número, costes, latencia, entre otras.</p>	<p>16. 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>6.- Caos determinista.</p>	<p>7.- Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.</p>	<p>7.1 Describir las ideas básicas de la teoría del caos determinista aplicada a la interacción gravitatoria. 7.2 Describir la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos y la ausencia de herramienta matemática para su resolución.</p>	<p>17. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos</p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>SESIONES: 23</p>	

BLOQUE 3		INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Campo eléctrico. 2. Intensidad del campo.	1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	1.1 Reconocer las cargas como origen del campo eléctrico. 1.2 Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción eléctrica (campo, fuerza, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico) 1.3 Calcular la intensidad del campo y el potencial eléctrico creados en un punto del campo por una carga o varias cargas puntuales (dispuestas en línea o en otras geometrías sencillas) aplicando el principio de superposición.	18. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica 19. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.
3. Potencial eléctrico.	2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	2.1 Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico. 2.2 Reconocer el convenio por el que se dibujan las líneas de fuerza del campo eléctrico y aplicarlo a los casos del campo creado por una o dos cargas puntuales de igual diferente signo y/o magnitud. 2.3 Evaluar la variación del potencial eléctrico con la distancia, dibujar las superficies equipotenciales e interpretar graficas potencial/distancia. 2.4 Describir la geometría de las superficies equipotenciales asociadas a cargas individuales y a distribuciones de cargas tales como dos cargas iguales y opuestas, en el interior de un condensador y alrededor de un hilo cargado e indefinido.	20. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. 21. Compara los campos eléctricos y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.

		2.5 Comparar los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	
	3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	3.1 Describir hacia donde se mueve de forma espontánea una carga liberada dentro de un campo eléctrico 3.2. Calcular la diferencia de potencial entre dos puntos e interpretar el resultado para predecir la trayectoria de una carga eléctrica.	22. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
	4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	4.1. Situar el origen de energía potencial eléctrica y de potencial en el infinito. 4.2 Determinar el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo e interpretar el resultado en términos de energías. 4.3. Aplicar el concepto de superficie equipotencial para evaluar el trabajo realizado sobre una carga que experimenta desplazamientos en este tipo de superficies.	23. 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. 24. Predice el trabajo que se realizara sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
4. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.	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.	5.1 Definir el concepto de flujo eléctrico e identificar su unidad en el Sistema Internacional. 5.2 Calcular el flujo que atraviesa una superficie para el caso de campos uniformes. 5.3 Enunciar el teorema de Gauss y aplicarlo para calcular el flujo que atraviesa una superficie cerrada conocida la carga encerrada en su interior.	25. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
	6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	6.1 Reconocer la utilidad del teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones de carga uniformes. 6.2 Aplicar el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones simétricas de carga (esfera, interior de un condensador).	26. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.

	7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y asociarlo a casos concretos de la vida cotidiana.	<p>7.1 Demostrar que en equilibrio electrostático la carga libre de un conductor reside en la superficie del mismo.</p> <p>7.2 Utilizar el principio de equilibrio electrostático para deducir aplicaciones y explicar situaciones de la vida cotidiana (mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones, entre otros).</p>	27. 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.
5. Campo magnético.	8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	<p>8.1 Describir la interacción que el campo magnético ejerce sobre una partícula cargada en función de su estado de reposo o movimiento y de la orientación del campo.</p> <p>8.2 Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa.</p> <p>8.3 Reconocer que los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas basan su funcionamiento en la ley de Lorentz.</p>	28. 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.
6. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.	9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	<p>9.1. Describir el experimento de Oersted.</p> <p>9.2. Reconocer que una corriente eléctrica crea un campo magnético.</p> <p>9.3 Dibujar las líneas de campo creado por una corriente rectilínea y reconocer que son líneas cerradas.</p> <p>9.4 Comprobar experimentalmente el efecto de una corriente eléctrica sobre una brújula.</p>	29. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

	<p>10.Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.</p>	<p>10.1 Aplicar la ley de Lorentz para determinar las fuerzas que ejercen los campos magnéticos sobre las cargas y otras magnitudes relacionadas.</p> <p>10.2 Definir la magnitud intensidad de campo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.</p> <p>10.3 Analizar el funcionamiento de un ciclotrón empleando aplicaciones virtuales interactivas y calcular la frecuencia ciclotrón.</p> <p>10.4 Explicar el fundamento de un selector de velocidades y de un espectrógrafo de masas.</p>	<p>30. 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>31. 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>32. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.</p>
<p>7. El campo magnético como campo no conservativo.</p>	<p>11.Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.</p>	<p>11.1 Justificar que la fuerza magnética no realiza trabajo sobre una partícula ni modifica su energía cinética.</p> <p>11.2 Comparar el campo eléctrico y el campo magnético y justificar la imposibilidad de asociar un potencial y una energía potencial al campo magnético por ser no conservativo.</p>	<p>33. 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.</p>
<p>8. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampere.</p>	<p>12.Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.</p>	<p>12.1 Enunciar la ley de Biot y Savart y utilizarla para determinar el campo magnético producido por un conductor.</p> <p>12.2 Analizar la variación de la intensidad del campo magnético creado por un conductor rectilíneo con la intensidad y el sentido de la corriente eléctrica que circula por él y con la distancia al hilo conductor.</p> <p>12.3 Determinar el campo magnético resultante creado por dos o más corrientes rectilíneas en un punto del espacio.</p> <p>12.4 Describir las características del campo magnético creado por una espira circular y por un solenoide y dibujar las líneas de campo.</p>	<p>34. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</p> <p>35. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p>
	<p>13.Identificar y justificar la fuerza de interacción entre</p>	<p>13.1 Considerar la fuerza magnética que actúa sobre un conductor cargado como un caso particular de aplicación</p>	<p>36. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores</p>

	dos conductores rectilíneos y paralelos.	de la ley de Lorentz a una corriente de electrones y deducir sus características (modulo, dirección y sentido). 13.2 Analizar y calcular las fuerzas de acción y reacción que ejercen dos conductores rectilíneos paralelos como consecuencia de los campos magnéticos que generan. 13.3 Deducir el carácter atractivo o repulsivo de las fuerzas relacionándolo con el sentido de las corrientes.	paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.
	14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	14.1 Definir Amperio y explicar su significado en base a las interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas.	37. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
	15. Valorar la ley de Ampere como método de cálculo de campos magnéticos.	15.1 Enunciar la ley de Ampere y utilizarla para obtener la expresión del campo magnético debida a una corriente rectilínea.	38. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampere y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
9. Inducción electromagnética. 10. Flujo magnético. 11. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz	16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	16.1 Definir flujo magnético y su unidad en el Sistema Internacional. 16.2 Calcular el flujo magnético que atraviesa una espira en distintas situaciones. 16.3 Enunciar la ley de Faraday y utilizarla para calcular la fuerza electromotriz (fem) inducida por la variación de un flujo magnético. 16.4 Enunciar la ley de Lenz y utilizarla para calcular el sentido de la corriente inducida al aplicar la ley de Faraday.	39. 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. 40. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
	17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	17.1 Describir y comprobar experimentalmente y/o mediante aplicaciones virtuales interactivas las experiencias de Faraday y Lenz. 17.2 Relacionar la aparición de una corriente inducida con la variación del flujo a través de la espira. 17.3 Describir las experiencias de Henry e interpretar los resultados.	41. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.
	18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de	18.1 Justificar el carácter periódico de la corriente alterna en base a como se origina y a las representaciones graficas de la fuerza electromotriz (fem) frente tiempo. 18.2 Describir los elementos de un alternador y explicar su	42. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función

	corriente alterna y su función.	funcionamiento. 18.3 Explicar algunos fenómenos basados en la inducción electromagnética, como por ejemplo el funcionamiento de un transformador. 18.4 Reconocer la inducción electromagnética como medio de transformar la energía mecánica en energía eléctrica e identificar la presencia de alternadores en casi todos los sistemas de producción de energía eléctrica.	del tiempo. 43. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 23	

BLOQUE 4		ONDAS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan.	1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple	1.1 Reconocer y explicar que una onda es una perturbación que se propaga. 1.2 Diferenciar el movimiento que tienen los puntos del medio que son alcanzados por una onda y el movimiento de la propia onda. 1.3 Distinguir entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de una partícula perturbada por la propagación de un movimiento armónico simple.	44. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.
	2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	2.1 Clasificar las ondas según el medio de propagación, según la relación entre la dirección de oscilación y de propagación y según la forma del frente de onda. 2.2 Identificar las ondas mecánicas que se producen en la superficie de un líquido, en muelles, en cuerdas vibrantes, ondas sonoras, etc. y clasificarlas como longitudinales o transversales. 2.3 Realizar e interpretar experiencias realizadas con la cubeta de ondas, con muelles o con cuerdas vibrantes.	45. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. 46. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
2 Ecuación de las ondas armónicas.	3. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	3.1 Definir las magnitudes características de las ondas e identificarlas en situaciones reales para plantear y resolver problemas 3.2 Deducir los valores de las magnitudes características de una onda armónica plana a partir de su ecuación y viceversa. 3.3 Justificar, a partir de la ecuación, la periodicidad de una onda armónica con el tiempo y con la posición respecto del origen.	47. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. 48. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. 49. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
		4.1 Reconocer que una de las características más sobresalientes y útiles del movimiento ondulatorio es que las ondas transportan energía de un punto a otro sin que exista transporte de masa.	50. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. 51. Calcula la intensidad de una onda a

<p>3 Energía e intensidad.</p>	<p>4. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.</p>	<p>4.2Deducir la relación de la energía transferida por una onda con su frecuencia y amplitud. 4.3Deducir la dependencia de la intensidad de una onda en un punto con la distancia al foco emisor para el caso de ondas esféricas (como el sonido) realizando balances de energía en un medio isótropo y homogéneo y aplicar los resultados a la resolución de ejercicios. 4.4Discutir si los resultados obtenidos para ondas esféricas son aplicables al caso de ondas planas y relacionarlo con el comportamiento observado en el láser.</p>	<p>cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p>
<p>4 Ondas transversales en una cuerda.</p>	<p>5. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.</p>	<p>5.1 Visualizar gráficamente la propagación de las ondas mediante frentes de onda y explicar el fenómeno empleando el principio de Huygens.</p>	<p>52. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.</p>
	<p>6. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.</p>	<p>6.1 Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos característicos de las ondas y que las partículas no experimentan. 6.2 Explicar los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.</p>	<p>53. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.</p>
<p>5 Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.</p>	<p>7. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.</p>	<p>7.1 Enunciar la ley de Snell en términos de las velocidades de las ondas en cada uno de los medios 7.2 Definir el concepto de índice de refracción e interpretar la refracción como una consecuencia de la modificación en la velocidad de propagación de la luz al cambiar de medio. 7.3 Aplicar las leyes de la reflexión y de la refracción en diferentes situaciones (trayectoria de la luz a su paso por un prisma, reflexión total) y para resolver ejercicios numéricos sobre reflexión y refracción, incluido el cálculo del ángulo límite 7.4 Reconocer la dependencia del índice de refracción de un medio con la frecuencia y justificar el fenómeno de la dispersión.</p>	<p>54. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.</p>
	<p>8. Relacionar los índices de refracción de dos materiales</p>	<p>8.1 Justificar cualitativa y cuantitativamente la reflexión total interna e</p>	<p>55. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del Angulo formado por la onda reflejada y refractada.</p>

	con el caso concreto de reflexión total.	identificar la transmisión de información por fibra óptica como una aplicación de este fenómeno. 8.2 Determinar experimentalmente el índice de refracción de un vidrio.	56. 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.
6 Efecto Doppler.	9. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	9.1 Relacionar el tono de un sonido con la frecuencia 9.2 Explicar cualitativamente el cambio en la frecuencia del sonido percibido cuando existe un movimiento relativo entre la fuente y el observador.	57. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
7 Ondas longitudinales. El sonido.	10. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad	10.1 Reconocer la existencia de un umbral de audición. 10.2 Relacionar la intensidad de una onda sonora con la sonoridad en decibelios y realizar cálculos sencillos	58. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
8 Energía e intensidad de las ondas sonoras. 9 Contaminación acústica.	11. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	11.1 Explicar la dependencia de la velocidad de propagación de las ondas materiales con las propiedades del medio en el que se propagan, particularmente la propagación del sonido en cuerdas tensas. 11.2 Justificar la variación de la intensidad del sonido con la distancia al foco emisor (atenuación) y con las características del medio (absorción). 11.3 Identificar el ruido como una forma de contaminación, describir sus efectos en la salud relacionándolos con su intensidad y como paliarlos.	59. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga. 60. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
9.1. Aplicaciones tecnológicas del sonido.	12. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	12.1 Reconocer y explicar algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	61. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
10 Ondas electromagnéticas	13. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la	13.1 Identificar las ondas electromagnéticas como la propagación de campos eléctricos y magnéticos perpendiculares. 13.2 Reconocer las características de una onda electromagnética polarizada y explicar gráficamente el mecanismo de actuación de los materiales polarizadores. 13.3 Relacionar la velocidad de la luz con las constantes eléctrica y magnética.	62. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético. 63. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los

11 Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas	óptica en una única teoría.		campos eléctrico y magnético y de su polarización.
	14.Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	14.1 Determinar experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas. 14.2 Identificar las ondas electromagnéticas que nos rodean y valorar sus efectos en función de su longitud de onda y energía.	64. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. 65. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
12 Dispersión. El color.	15. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	15.1 Relacionar la visión de colores con la frecuencia. 15.2 Explicar por qué y cómo se perciben los colores de los objetos	66. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
	16.Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	16.1 Conocer el debate histórico sobre la naturaleza de la luz y el triunfo del modelo ondulatorio e indicar razones a favor y en contra del modelo corpuscular. 16.2 Explicar fenómenos cotidianos (los espejismos, el arco iris, el color azul del cielo, los patrones en forma de estrella que se obtienen en algunas fotografías de fuentes de luz, entre otros) como efectos de la reflexión, difracción e interferencia.	67. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.
	17.Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	17.1 Describir el espectro electromagnético, ordenando los rangos en función de la frecuencia, particularmente el infrarrojo, el espectro visible y el ultravioleta, identificando la longitud de onda asociada al rango visible (alrededor de 500 nm) 17.2 Evaluar la relación entre la energía transferida por una onda y su situación en el espectro electromagnético.	68. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. 69. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
	18.Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas	18.1 Reconocer y justificar en sus aspectos más básicos las aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones. 18.2 Analizar los efectos de las radiaciones sobre la vida en la Tierra (efectos de los rayos UVA sobre la salud y la protección que	70. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
1. El espectro			

<p>electromagnético.</p>	<p>del espectro no visible.</p>	<p>brinda la capa de ozono).</p> <p>18.3 Explicar cómo se generan las ondas de la radiofrecuencia.</p>	<p>71. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.</p> <p>72. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.</p>
<p>2. Transmisión de la comunicación.</p>	<p>19.Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.</p>	<p>19.1 Reconocer la importancia de las ondas electromagnéticas en las telecomunicaciones (radio, telefonía móvil, etc.)</p> <p>19.2 Identificar distintos soportes o medios de transmisión (los sistemas de comunicación inalámbricos o la fibra óptica y los cables coaxiales, entre otros) y explicar de forma esquemática su funcionamiento.</p>	<p>73. explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.</p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>SESIONES: 23</p>	

BLOQUE 5		ÓPTICA GEOMÉTRICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Leyes de la óptica geométrica.	1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	1.1 Describir los fenómenos luminosos aplicando el concepto de rayo. 1.2 Explicar en qué consiste la aproximación paraxial. 1.3 Plantear gráficamente la formación de imágenes en el dioptrio plano y en el dioptrio esférico. 1.4 Aplicar la ecuación del dioptrio plano para justificar fenómenos como la diferencia entre profundidad real y aparente y efectuar cálculos numéricos.	74. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.	2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	2.1 Definir los conceptos asociados a la óptica geométrica: objeto, imagen focos, aumento lateral, potencia de una lente. 2.2 Explicar la formación de imágenes en espejos y lentes delgadas trazando correctamente el esquema de rayos correspondiente e indicando las características de las imágenes obtenidas. 2.3 Obtener resultados cuantitativos utilizando las ecuaciones correspondientes o las relaciones geométricas de triángulos semejantes. 2.4 Realizar un experimento para demostrar la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas.	75. 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. 76. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
3. El ojo humano. Defectos visuales.	3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos defectos.	3.1 Describir el funcionamiento óptico del ojo humano. 3.2 Explicar los defectos más relevantes de la visión utilizando diagramas de rayos y justificar el modo de corregirlos.	77. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.

4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.	4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	4.1 Explicar el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos (lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica) utilizando sistemáticamente los diagramas de rayos para obtener gráficamente las imágenes.	78. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos. 79. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 15	

BLOQUE 6		FÍSICA DEL SIGLO XX	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>2. Experimento de Michelson-Morley.</p>	<p>1. Valorar la motivación que llevo a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.</p>	<p>1.1. Considerar la invariabilidad de la velocidad de la luz para todos los sistemas inerciales como una consecuencia de las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>1.2. Reconocer la necesidad de la existencia del éter para la Física clásica y para los científicos del siglo XIX y enumerar las características que se le suponían.</p> <p>1.3. Describir de forma simplificada el experimento de Michelson-Morley y los resultados que esperaban obtener.</p> <p>1.4. Exponer los resultados obtenidos con el experimento de Michelson-Morley y discutir las explicaciones posibles.</p>	<p>80. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>81. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.</p>
<p>3. Contracción de Lorentz-Fitzgerald.</p>	<p>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.</p>	<p>2.1. Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley con la interpretación de Lorentz-Fitzgerald.</p> <p>2.2. Utilizar la transformación de Lorentz simplificada para resolver problemas relacionados con los intervalos de tiempo o de espacio en diferentes sistemas de referencia.</p>	<p>82. 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.</p> <p>83. 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 aplicándolas transformaciones de Lorentz.</p>
<p>4. Postulados de la relatividad especial.</p>	<p>3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la Física relativista.</p>	<p>3.1. Enunciar los postulados de Einstein de la teoría de la relatividad especial.</p> <p>3.2. Reconocer que la invariabilidad de la velocidad de la luz entra en contradicción con el principio de relatividad de Galileo y que la consecuencia es el carácter relativo que adquieren el espacio y el tiempo.</p> <p>3.3. Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley</p>	<p>84. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p>

		<p>con los postulados de la teoría de Einstein.</p> <p>3.4. Nombrar alguna evidencia experimental de la teoría de la relatividad (por ejemplo, el incremento del tiempo de vida de los muones en experimentos del CERN).</p> <p>3.5. Debatir la paradoja de los gemelos.</p> <p>3.6. Reconocer la aportación de la teoría general de la relatividad a la comprensión del Universo diferenciándola de la teoría especial de la relatividad.</p>	
<p>5. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Equivalencia masa-energía.</p>	<p>4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.</p>	<p>4.1. Asociar la dependencia del momento lineal de un cuerpo con la velocidad y justificar la imposibilidad de alcanzar la velocidad de la luz para un objeto con masa en reposo distinta de cero.</p> <p>4.2. Identificar la equivalencia entre masa y energía y relacionarla con la energía de enlace y con las variaciones de masa en los procesos nucleares.</p> <p>4.3. Reconocer los casos en que es válida la Física clásica como aproximación a la Física relativista cuando las velocidades y energías son moderadas.</p>	<p>85. 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.</p>
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 8	
<p>6. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica.</p>	<p>5. Analizar las fronteras de la Física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y poner de manifiesto la incapacidad de la Física clásica para explicar determinados procesos.</p>	<p>5.1. Describir algunos hechos experimentales (la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la Física clásica y propiciaron el nacimiento de la Física cuántica.</p> <p>5.2. Exponer las causas por las que la Física clásica no puede explicar sistemas como el comportamiento de las partículas dentro de un átomo.</p>	<p>86. 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>7. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.</p>	<p>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. Enunciar la hipótesis de Planck y reconocer la necesidad de introducir el concepto de cuanto para explicar teóricamente la radiación del cuerpo negro.</p> <p>6.2. Calcular la relación entre la energía de un cuanto y la frecuencia (o la longitud de onda) de la radiación emitida o absorbida.</p> <p>6.3. Reflexionar sobre el valor de la constante de Planck y valorar la dificultad de apreciar el carácter discontinuo de la energía.</p>	<p>87. 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>7. Valorar la hipótesis de</p>	<p>7.1 Distinguir las características del efecto fotoeléctrico que están</p>	<p>88. Compara la predicción clásica del</p>

	Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	de acuerdo con las predicciones de la Física clásica y las que no lo están. 7.2 Explicar las características del efecto fotoeléctrico con el concepto de fotón. 7.3 Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos. 7.4 Reconocer que el concepto de fotón supone dotar a la luz de una naturaleza dual.	efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.
	8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	8.1 Relacionar las rayas del espectro de emisión del átomo de hidrogeno con los saltos de electrones de las orbitas superiores a las orbitas más próximas al núcleo, emitiendo el exceso de energía en forma de fotones de una determinada frecuencia. 8.2 Representar el átomo según el modelo de Bohr. 8.3 Discutir los aspectos del modelo de Bohr que contradicen leyes de la Física clásica.	89. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.
	9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.	9.1 Calcular la longitud de onda asociada a una partícula en movimiento y estimar lo que suponen los efectos cuánticos a escala macroscópica. 9.2 Discutir la evidencia experimental sobre la existencia de ondas de electrones. 9.3 Reconocer la Física cuántica como un nuevo cuerpo de conocimiento que permite explicar el comportamiento dual de fotones y electrones.	90. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
8. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.	10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	10.1 Interpretar las relaciones de incertidumbre y describir cualitativamente sus consecuencias. 10.2 Aplicar las ideas de la Física cuántica al estudio de la estructura atómica identificando el concepto de orbital como una consecuencia del principio de incertidumbre y del carácter dual del electrón.	91. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
9. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Laser	11. Describir las características fundamentales de la radiación laser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico	11.1 Describir el funcionamiento de un láser relacionando la emisión de fotones coherentes con los niveles de energía de los átomos y las características de la radiación emitida. 11.2 Comparar la radiación que emite un cuerpo en función de su temperatura con la radiación laser. 11.3 Reconocer la importancia de la radiación laser en la sociedad actual y mencionar tipos de láseres, funcionamiento básico y	92. 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. 93. Describe las principales características de la radiación

	y sus principales aplicaciones.	algunas de sus aplicaciones.	laser comparándola con la radiación térmica.
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 10	
10. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos.	12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	12.1 Describir los fenómenos de radiactividad natural y artificial. 12.2 Diferenciar los tipos de radiación, reconocer su naturaleza y clasificarlos según sus efectos sobre los seres vivos. 12.3 Comentar las aplicaciones médicas de las radiaciones, así como las precauciones en su utilización.	94. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
11. El núcleo atómico.	13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	13.1 Definir energía de enlace, calcular la energía de enlace por nucleón y relacionar ese valor con la estabilidad del núcleo 13.2 Definir los conceptos de periodo de semidesintegración, vida media y actividad y las unidades en que se miden. 13.3 Reconocer y aplicar numéricamente la ley del decaimiento de una sustancia radiactiva.	95. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. 96. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
14 Leyes de la desintegración radiactiva.	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. Utilizar y aplicar las leyes de conservación del número atómico y másico y de la conservación de la energía a las reacciones nucleares (en particular a las de fisión y fusión) y a la radiactividad. 14.2. Justificar las características y aplicaciones de las reacciones nucleares y la radiactividad (como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina). 14.3. Definir el concepto de masa crítica y utilizarlo para explicar la diferencia entre una bomba atómica y un reactor nuclear.	97. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. 98. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
15 Fusión y fisión nucleares.	15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	15.1 Diferenciar los procesos de fusión y fisión nuclear e identificar los tipos de isótopos que se emplean en cada una. 15.2 Analizar las ventajas e inconvenientes de la fisión nuclear como fuente de energía, reflexionando sobre episodios como la explosión de la central nuclear de Chernóbil, el accidente de Fukushima, etc. 15.3 Identificar la fusión nuclear como origen de la energía de las estrellas y reconocer las limitaciones tecnológicas existentes en la actualidad para que pueda ser utilizada como fuente de energía.	99. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.

16 Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.	16.Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	16.1 Describir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) así como su alcance y efecto.	100. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.
17 Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.	17.Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	17.1 Clasificar y comparar las cuatro interacciones (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) en función de las energías involucradas.	101. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
18 Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.	18.Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	18.1 Describir el modelo estándar de partículas y la unificación de fuerzas que propone. 18.2 Justificar la necesidad de la existencia de los gravitones. 18.3 Reconocer el papel de las teorías más actuales en la unificación de las cuatro fuerzas fundamentales.	102. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. 103. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
	19.Utilizar el vocabulario básico de la Física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	19.1 Identificar los tipos de partículas elementales existentes según el modelo estándar de partículas y clasificarlas en función del tipo de interacción al que son sensibles y a su papel como constituyentes de la materia. 19.2 Reconocer las propiedades que se atribuyen al neutrino y al bosón de Higgs.	104. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. 105. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.

<p>19 Historia y composición del Universo.</p>	<p>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.</p>	<p>20.1 Reconocer la existencia de la antimateria y describir alguna de sus propiedades. 20.2 Recopilar información sobre las ideas fundamentales de la teoría del Big Bang y sus evidencias experimentales y comentarlas. 20.3 Valorar y comentar la importancia de las investigaciones que se realizan en el CERN en el campo de la Física nuclear.</p>	<p>106. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang 107. 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. 108. 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.</p>
<p>21 Fronteras de la Física.</p>	<p>21.Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.</p>	<p>21.1 Recopilar información sobre las últimas teorías sobre el Universo (teoría del todo) y los retos a los que se enfrenta la Física y exponer sus conclusiones.</p>	<p>109. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI</p>
<p>TEMPORALIZACIÓN</p>		<p>SESIONES: 10</p>	

81- Contribución de la física de 2º de bachillerato al logro de las competencias clave

La materia Física contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 10 del decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Resulta evidente la vinculación de la materia con el desarrollo de las competencias básicas en **MATEMÁTICA Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA**, puesto que la Física ayuda a interpretar y entender cómo funciona el mundo que nos rodea y a adquirir destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas, así como utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo, identificar preguntas, resolver problemas, llegar a una conclusión o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos. El desarrollo de la competencia matemática se potenciará mediante la deducción formal inherente a la Física.

Muchos conceptos físicos vienen expresados mediante ecuaciones y, cuando resuelven problemas o realizan actividades de laboratorio, los alumnos y las alumnas han de aplicar el conocimiento matemático y sus herramientas, realizando medidas y cálculos numéricos, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.

La Física se articula con enunciados objetivos, y dicha objetividad solo se logra si los resultados de las investigaciones se comunican a toda la comunidad científica. Esta necesidad apunta al desarrollo de la **COMPETENCIA COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA** entendida como la capacidad para comprender y expresar mensajes científicos orales y escritos con corrección léxica y gramatical y para exponer y redactar los razonamientos complejos propios de la materia.

Asimismo, los alumnos y las alumnas desarrollarán la **COMPETENCIA DIGITAL** realizando informes monográficos, puesto que deberán buscar, analizar, seleccionar e interpretar información, y crear contenidos digitales en el formato más adecuado para su presentación, empleando programas de cálculo para el tratamiento de datos numéricos o utilizando aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos físicos estudiados.

El trabajo en equipo para la realización de las experiencias en el laboratorio les ayudara a desarrollar **VALORES CÍVICOS Y SOCIALES** como son la capacidad de comunicarse de una manera constructiva, comprender puntos de vista diferentes, sentir empatía, etc. El conocimiento y análisis de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres a su desarrollo y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales contribuyen a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y analizar la sociedad actual y desarrollar el espíritu crítico.

La competencia **APRENDER A APRENDER** se identifica con la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. En ese sentido el análisis de los textos científicos afianzara los hábitos de lectura y la autonomía en el aprendizaje. Además, la complejidad axiomática de la materia propicia la necesidad de un aprendizaje no memorístico y, por lo tanto, la capacidad de resumir y organizar los aprendizajes.

El sentido de **INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR** implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades con el fin de alcanzar el objetivo previsto. Estas destrezas se ponen en práctica en la planificación y en la realización de las actividades de laboratorio o a la hora de resolver problemas, por lo que la Física contribuye a la adquisición de esta competencia.

Por último, la competencia de **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES** no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc., permiten reconocer y valorar otras formas de expresión, así como reconocer sus mutuas implicaciones.

El desarrollo de la materia debe contribuir a afianzar en el alumnado la comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, poniendo en práctica formas de razonar y herramientas intelectuales que les permita analizar desde un punto de vista científico cualquier situación a la que deban enfrentarse a lo largo de su vida.

81.1.- Relaciones estándares de aprendizaje – competencias clave.

UNIDAD 1. LA FÍSICA Y LA QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CMCT, CAA,
Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT, CAA,
Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	CMCT
Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes	CMCT
Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio	CMCT, CAA, CD
Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CMCT, CD
Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CD
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.	CCL

UNIDAD 2. LA INTERACCIÓN GRAVITATORIA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CMCT, CCL
Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT
Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	CMCT
Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT,
Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	CMCT, CAA
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	CMCT
Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	CMCT
Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	CD
Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos	CMCT, CAA

UNIDAD 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica	CMCT, CIEE
Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	CMCT
Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT, CD
Compara los campos eléctricos y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos	CMCT
Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	CMCT
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	CMCT

potencial.	
Predice el trabajo que se realizara sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	CMCT, CAA
Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	CMCT,
Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	CMCT
Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	CMCT, CSC, AA
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.	CMCT,
Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	CMCT
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.	CMCT,
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.	CD, AA
Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	CMCT
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
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
Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT
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, AA
Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT
Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampere y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT
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
Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT

Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CD, AA
Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CMCT

Unidad 4. ONDAS	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	CMCT,
Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	CMCT, CL
Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT,
Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.	CMCT
Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT
Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	CMCT, CAA
Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	CMCT
Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	CMCT
Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.	CMCT, CAA,
Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	CMCT, CAA
Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	CMCT
Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del Angulo formado por la onda reflejada y refractada.	CMCT, CAA
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, CD
Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CMCT,

Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	CMCT,
Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CMCT,
Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CMCT
Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	CMCT, CD,
Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	CMCT,
Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT, AA
Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CMCT, CIEE
Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT,
Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	CMCT,
Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	CMCT, AA, CIEE
Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CMCT,
Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CMCT,
Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	CD, CMCT
Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CMCT, CSC, CIEE
Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CMCT, CIEE
Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CMCT, CD, CL, CIEE

Unidad 5. ÓPTICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CMCT
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, CIEE
Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CMCT
Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	CMCT,
Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.	CMCT,
Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CMCT, CD, CIEE

UNIDAD 6. FÍSICA DEL SIGLO XX	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	CMCT, CL
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
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,
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 aplicándolas transformaciones de Lorentz.	CMCT
Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	CMCT, CL
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,

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.	CMCT, CL
Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	CMCT
Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	CMCT
Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	CMCT, CL
Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCT
Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	CMCT, CL
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, CD,
Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	CMCT, CL, CD
Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	CMCT, CL
Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.	CMCT
Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	CMCT
Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	CMCT, CL
Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT, CSC
Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	CMCT, CSC, CL
Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.	CMCT
Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	CMCT,
Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT, CL,
Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT, CL,

Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT, CL,
Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT
Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang	CMCT,
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, CL
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
Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI	CMCT, CL, CIEE

82.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje.

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Asimismo, al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a **cómo** se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar la calificación del alumnado. Responden a la pregunta **¿con qué evaluar?**, es decir, **¿qué recursos específicos se aplican?**

Tal y como se manifiesta en la **Orden ECD 65/2015**, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

82.1.- Relación secuenciada de procedimientos e instrumentos de evaluación

La evaluación es, sin duda alguna, la parte más técnica y compleja de una programación. Por su planteamiento se puede constatar la coherencia o incoherencia de lo programado. Al mismo tiempo es la herramienta fundamental para retroalimentar la programación y para decidir las ayudas que cada alumno y alumna precisa para alcanzar los objetivos. En este curso, además, debe constatarse, con el mayor rigor y la mayor claridad, que el alumnado alcanza los mínimos al finalizar éste, pues es el año decisivo en la promoción a estudios superiores, y que posee la madurez académica y personal precisa.

Para la evaluación del aprendizaje de los alumnos se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos e instrumentos:

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
---------------	-----------------	-------------

OBSERVACIÓN	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática	<ul style="list-style-type: none"> • Registro en lista. • Rúbricas.
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación • Informes de prácticas de laboratorio. • Exposiciones orales individuales o en grupo. • Series de ejercicios o tareas de clase. • Rúbricas
PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo. • Pruebas de tipo test • Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.

82.2.- Criterios de calificación del aprendizaje

En la calificación parcial o final del proceso de aprendizaje del alumno se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

1ª evaluación:

- Actitud en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), participación en clase para resolver las actividades de refuerzo/ampliación realizadas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%). En la actitud en clase se valorará especialmente la colaboración en el ambiente de estudio y el aprovechamiento del tiempo. Por cada llamada de atención que quede anotada en el registro de clase, el alumno verá reducida su nota en 10/3 (con un mínimo de 0).
- Nota media de los exámenes parciales: 85 %

2ª evaluación:

- Actitud en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), participación en clase para resolver las actividades de refuerzo/ampliación realizadas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%). Los detalles de cómo se valora la actitud serán los mismos que en la 1ª eval.
- Nota promediada de todos los exámenes parciales: 45%. Los de la 1ª evaluación supondrán un 20% y los de la 2ª evaluación un 25% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente se premia la evolución positiva del alumnado).
- Primer examen global: 40 %

Evaluación final ordinaria del mes de Mayo:

- Actitud en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), participación en clase para resolver las actividades de refuerzo/ampliación realizadas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%). Los detalles de cómo se valora la actitud serán los mismos que en la 1ª evaluación.
- Nota promediada de todos los exámenes parciales: 45%. Los de la 1ª Evaluación supondrán un 10%, los de la 2ª un 15% y los de la 3ª un 20% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente se premia la evolución positiva del alumnado).
- Nota media de los dos exámenes globales: 40 %. El de la 2ª Evaluación supondrán un 15%, el de la 3ª un 25% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente se premia la evolución positiva del alumnado)
- En caso de detectarse plagio/copia en cualquiera de las actividades escritas que han de realizar los alumnos, dicha actividad (ejercicio, informe de laboratorio, examen, ...) quedará valorada con una nota de 0, y la correspondiente evaluación la nota de actitud también será 0.

Algunas consideraciones importantes sobre el examen global final.

- El examen global de mayo tiene una doble dimensión. Por un lado, sirve como referencia a la prueba de selectividad (EBAU) y por otro tiene un carácter de “examen de recuperación” para aquellos/as alumnos/as que hayan tenido calificación negativa durante el curso.
- El alumno/a que supere el examen global del mes de mayo aprobará la asignatura de Física, independientemente de las calificaciones anteriores. Por tanto, el hecho de aprobarlo implica una calificación mínima de 5
- El examen constará de dos modalidades A y B, alternativas. El alumno/a elegirá una de las dos modalidades, pero sin combinarlas.
- La prueba abarcará los contenidos descritos en el Currículo de Bachillerato de la Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias, decreto 42/2015, de 10 de junio, y del Currículo de Bachillerato del Ministerio de Educación publicados en *R D 1105/2014, de 26 de diciembre*.
- Asimismo, se tendrá en cuenta la **MATRIZ DE ESPECIFICACIONES** publicada en el BOE 309, de 23 de diciembre de 2016, que establece los porcentajes asignados a cada bloque de contenido y los relaciona con los estándares de aprendizajes evaluables.

Bloque de contenido	Porcentaje asignado	Estándares de aprendizajes evaluables
Bloque 1: La actividad científica	15 %	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. ▪ Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad. ▪ Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. ▪ Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial. ▪ Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. ▪ Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias
Bloque 2: Interacción gravitatoria		
Bloque 1:	30 %	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.

<p>La actividad científica</p> <p>Bloque3: Interacción electromagnética</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. ▪ Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales. ▪ Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. ▪ Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos. ▪ Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. ▪ Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos. ▪ Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas. ▪ Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos ▪ y describe las líneas de campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea. ▪ Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz ▪ Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz. ▪ Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo. ▪ Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. ▪ Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras. ▪ Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente. ▪ Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. ▪ Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz. ▪ Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo ▪ Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.
<p>Bloque 1:</p> <p>La actividad científica</p>	<p>35 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos o tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. ▪ Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados. ▪ Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. ▪ Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su

<p>Bloque 4. Ondas</p> <p>Bloque5: Óptica</p>		<p>expresión matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. ▪ Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo. ▪ Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. ▪ Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes. ▪ Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens. ▪ Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens. ▪ Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción. ▪ Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. ▪ Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones. ▪ Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos. ▪ Analiza la intensidad de las fuentes del sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes. ▪ Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío. ▪ Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. ▪ Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica. ▪ Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes. ▪ Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos. ▪ Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos. ▪ Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.
<p>Bloque 1: La actividad científica</p> <p>Bloque 6:</p>	<p>20 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje escrito con propiedad. ▪ Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. ▪ 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. ▪ Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos. ▪ Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados. ▪ Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones. ▪ Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.

Física del Siglo XX		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos. ▪ Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas. ▪ Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. ▪ Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas. ▪ Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. ▪ Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina. ▪ Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan. ▪ Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks. ▪ 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.

Para el alumnado que no supere la materia de Física en la evaluación ordinaria, se realizará la **prueba extraordinaria de recuperación**. Se fijará la fecha de realización con la antelación debida y consistirá en una prueba escrita con las mismas características del examen global del mes de mayo.

Los criterios de calificación son los establecidos para las calificaciones durante el período ordinario: 85% de la nota corresponderá a la prueba global y 15 % restante corresponderá a los demás instrumentos de evaluación.

82.3.- Calificación del alumnado afectado por la pérdida de la evaluación continua.

Los/as alumnos/a que no puedan ser evaluados/as mediante el procedimiento anterior por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior y que por ello hayan incurrido en la pérdida del derecho a la evaluación continua al no poderles aplicar los criterios de evaluación y calificación normales, deberán realizar una prueba global de toda la asignatura al final de curso, que versará sobre todos los contenidos impartidos. Deberán además aportar todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período de evaluación que se considera. El Reglamento de Régimen Interior fija el N.º máximo de horas lectivas de cada período evaluativo ausencias para la pérdida de la evaluación continua, que será tenido en cuenta por el Departamento de Física y Química.

En cada una de las evaluaciones parciales se atenderá al mismo criterio, realizando la prueba escrita de los contenidos impartidos en el período comprendido.

Cuando un alumno/a incurra en la pérdida de la evaluación continua será informado por el profesor/a de la asignatura sobre las consecuencias de la misma.

83.- Metodología didáctica

La Física es una ciencia que pretende dar respuestas científicas a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Por lo tanto, la metodología didáctica de esta materia debe contribuir a consolidar en el alumnado un pensamiento abstracto que le permita comprender la complejidad de los

problemas científicos actuales y el significado profundo de las teorías y modelos que son fundamentales para intentar explicar el Universo.

El estudio de la Física tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
- Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
- Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
- 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.
- Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Comprender las complejas interacciones actuales de la Física con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad, contribuyendo a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente las que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico, especialmente a las mujeres, a lo largo de la historia.
- Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad.
- Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia

83.1.- Orientaciones metodológicas

Para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen las siguientes orientaciones metodológicas, especialmente relevantes en esta materia.

El alumnado que cursa esta materia tiene un conocimiento general tanto de los conceptos básicos como de las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la materia Física y Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a la adquisición de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Física es ante todo ciencias experimentales y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo de la vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia debe abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso, pero, necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia deben visualizarse, tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Física a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de Internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta de enseñanzas más simples para, gradualmente, avanzar hacia los más complejos.

Debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio existen numerosos programas informáticos interactivos que pueden aplicarse al análisis de fenómenos físicos y químicos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas, permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

84.- Recursos didácticos y materiales curriculares.

RECURSOS MATERIALES.

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto:** Física y Química de la Editorial McGraw Hill que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma "Classroom" a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
 - Educaplus.org
 - Colorado phet
 - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como "El Universo Mecánico y más allá"

AGRUPAMIENTOS

- Al existir un elevado número de alumnos/as, se realiza un desdoble.

85.- Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación,

correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- Actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo PAU y EBAU de cursos anteriores.
- Actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

86.- Programa de recuperación para pendientes de física y química de 1º de bachillerato.

A los alumnos de 2º de BACHILLERATO que tengan pendiente la materia de Física y Química de 1º se les propondrán actividades de recuperación, de cuyo seguimiento y evaluación se encargará el profesor que le imparte la materia de 2º o en su defecto el Jefe de Departamento. **Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.**

Se realizarán dos pruebas escritas (una de Química y otra de Física) sobre los contenidos de las actividades de recuperación encomendadas.

La calificación del alumno se obtendrá de la media aritmética de la prueba de Química y de Física

Los que no obtengan una calificación positiva por este procedimiento, deberán realizar una prueba de recuperación de la parte no superada o, en su caso, de toda la materia antes de la evaluación final ordinaria del mes de mayo.

En la calificación del proceso de aprendizaje de todos estos alumnos se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

CRITERIO DE RECUPERACIÓN	Prueba escrita de Química (50%)	Prueba escrita de Física (50%)
--------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Las fechas de realización de las pruebas se comunicarán al alumnado en el inicio del curso, a través del tablón de anuncios del Instituto y de acuerdo con las instrucciones que la Jefatura de Estudios publique para tal fin.

87.- Concreción del plan de lectura, escritura e investigación.

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
 - a. Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
 - b. Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
 - c. Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
 - d. Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
- Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
- Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
- Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

88.- Actividades complementarias y extraescolares.

Propuesta de actividades extraescolares del departamento de Física y Química para el curso 15/16 en 1º de Bachillerato:

1. Asistir a las actividades de la Semana de la Ciencia de la Universidad
2. Participación en la Semana de la Ciencia de nuestro centro.
3. Promover la participación de nuestros alumnos/as en el Campus de Verano de distintas Universidades españolas.
4. Visita a la refinería.
5. Asistencia a charlas divulgativas organizadas por el Departamento de Física y Química a lo largo del presente curso.
6. Participación en el "Proyecto Eratóstenes 2015: Medida del radio de la Tierra", promovido por las AACC

MODELO PARA LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNADO EN ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:

NOMBRE DEL ALUMNO/A	
NIVEL EDUCATIVO	ESO / BACHILLERATO
ACTIVIDAD	
CURSO	
GRUPOS	
DESTINO	
ORGANIZA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
PROFESORADO RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	
FECHA	
LUGAR DE SALIDA	PATIO DEL INSTITUTO JOVELLANOS
HORA DE SALIDA	
HORA PREVISTA DE REGRESO AL INSTITUTO	
APORTACIÓN ECONÓMICA DEL ALUMNO/A	
NOMBRE DEL PADRE/ MADRE/ TUTOR/A	-----

Doy mi autorización para la asistencia de mi hijo/hija a la actividad arriba descrita

SI

En Gijón a ____ de _____ de 2017

El/la Padre, madre, tutor/a

FDO: _____

89.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación para la aplicación y desarrollo de la programación docente.

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 1º de Bachillerato, por grupo.

	GRUPO		
	1.1	1.2	1.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL, ALUMNOS/AS			

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			

	3.-
--	-----

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

	1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación				

con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

NOMBRE:	GRUPO:						

PRÁCTICA Nº _____ . TÍTULO:							

PRESENTACIÓN (6 puntos)	0 1 2 3 4						
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados,	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>						

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

90.- Anexos

90.1.- Anexo 1.- Rúbricas para trabajos prácticos de laboratorio y simuladores.

bibliografía					
OBJETIVOS (4 puntos)	0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.					
MATERIALES (2 puntos)	0	1	2	3	4
Realizar experimentos de física, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.					
FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)	0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Física en la sociedad actual.					
Valorar los métodos y logros de la Física y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.					
PROCEDIMIENTO (2 puntos)	0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.					
RESULTADOS (10 PUNTOS)	0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.					
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.					
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.					
CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)	0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados.					
Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.					
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)					
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada					
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.					
VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)	0	1	2	3	4
La presentación del informe es satisfactoria					
El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.					

Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.					
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____	PUNTUACIÓN SOBRE 10				

NOMBRE: _____					
_____ . GRUPO: _____					
PRÁCTICA Nº _____					
_____ . TÍTULO _____					
SIMULADORES- (20 PUNTOS)					
	0	1	2	3	4
- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.					
- Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.					
- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.					
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.					
Puntuación sobre 20 puntos: _____					Puntuación sobre 10

En Corrales a 29 de abril de 2020
 El Jefe del Departamento de Física y Química
 Daniel Parra Gómez