

**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA**

FÍSICA
2º BACHILLERATO

CURSO 2021/2022

I.E.S. "MARÍA BELLIDO"
Bailén (Jaén)

ÍNDICE

0.- Justificación normativa.	2
1.- Introducción a la materia.	3
2.- Contextualización.	4
3.- Objetivos.	7
4.- Los contenidos y su distribución temporal.	10
5.- Los criterios de evaluación.	16
6.- Contribución de la materia a las competencias clave.	25
7.- Contenidos transversales.	30
8.- Metodología.	32
9.- Los procedimientos de evaluación del alumnado y los criterios de calificación, en consonancia con las orientaciones metodológicas.	38
10.- Medidas de atención a la diversidad.	44
11.- Materiales y recursos didácticos.	45
12.- Actividades complementarias y extraescolares.	46
13.- Actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.	47
14.- Propuesta de trabajos monográficos interdisciplinarios u otros de naturaleza análoga que implican a varios departamentos de coordinación didáctica.	49
15.- Recomendaciones ortotipográficas para la presentación de textos escritos.	50
16.- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.	51
17.- Modelo de prueba inicial.	52
18.- ANEXOS.	53
• Rúbricas	
• Modificaciones a la programación debido a la pandemia de covid	

0. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

La programación didáctica que presentamos a continuación es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia de Física para el 2º curso de Bachillerato, adaptado a lo establecido en la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- 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.
- Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 183/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Para su desarrollo se han tenido en cuenta los criterios generales establecidos en el proyecto educativo del centro, así como las necesidades y características del alumnado.

Ha sido elaborada por los departamentos de Física y Química y aprobada por el Claustro de Profesorado. No obstante, se podrá actualizar o modificar, en su caso, tras los procesos de autoevaluación.

1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La Física es una materia troncal de opción en 2.º de Bachillerato que pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Es esta una ciencia que ahonda en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica y proporciona una herramienta para la comprensión del mundo porque pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos.

Debe abarcar el espectro de conocimientos de la Física con rigor, de forma que se asienten los contenidos introducidos en cursos anteriores, a la vez que se dota al alumnado de nuevas aptitudes que lo capaciten para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de ciclos formativos de grado superior de diversas familias profesionales.

Esta ciencia permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones, desde la escala más pequeña hasta la más grande. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas. De ahí que la Física, como otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo.

Es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los estudiantes y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

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

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

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. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio, así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en Internet de información relacionada fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1.- CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN AL CENTRO

Localización geográfica

El IES María Bellido se encuentra ubicado en la localidad de Bailén; situada en el cuadrante noroccidental de la provincia, posee una superficie de 117,14Km², se encuentra a 348m de altitud y a una distancia de la capital de la provincia de 39 Km. El acceso a la población se realiza a través de la autovía de Andalucía y las carreteras N-322 de Córdoba – Valencia y la N-323 de Bailén – Motril.

Población

Bailén posee una población aproximada de 18.700 habitantes (160 Hab./ Km²) ; población que ha crecido ininterrumpidamente desde principios de siglo. Un 2,8% de esta población es extranjera proveniente de Europa, África, América y Asia.

Recursos económicos

Las actividades económicas predominantes son:

ACTIVIDAD	TRABAJADORES POR SECTOR	EMPRESAS POR SECTOR
Agricultura	7,4 5	28,2 %
Industria	30 %	16,6 %
Construcción	11 %	8,4 %
Servicios	51,6 %	46,8 %

- **Actividades agrícolas:** olivar (gran parte de regadío), viña (explotada en cooperativas vitivinícolas y con una buena comercialización de vinos), matorral, pastos, encinares y ganadería.

- **Actividades industriales:** fundamentalmente la industria ceramista y de fabricación de materiales de construcción. Con la crisis actual la industria ha sido fuertemente golpeada en nuestro entorno.

- **Actividades de servicios:** junto a la cerámica, las actividades con ellas ligadas del transporte y los servicios conexos con la carretera, también generan un gran número de puestos de trabajo.

Cultura y ocio

Bailén cuenta con instalaciones deportivas (Pabellón cubierto, Piscina y Gimnasio municipal, Campos de Deportes), casa de la Cultura, Centro de información de la Mujer, etc. Distintas Asociaciones culturales trabajan en el municipio a través de talleres y actividades de diversa índole.

Durante el curso académico 2009- 2010 el número de alumnos fue de 3.749 y con un total de 289 profesores.

Características del centro

- a) **Ubicación:** el Centro se encuentra ubicado en el mismo casco urbano. Consta de 2 edificios: uno en la C/ Juan Salcedo Guillén y otro en C/ Cuesta del Molino.

- b) **Características:** el actual IES —María Bellidoll fue creado en el curso 98-99 con la fusión de los IB —María Bellidoll e IFP —Infanta Elenall. Consta, pues de 2 edificios distantes entre sí 250 metros, lo que conlleva el desplazamiento del profesorado de unas instalaciones a otras para impartir sus clases.
- c) **Recursos:** aulas de Música, Plástica, Gimnasio y Tecnología. Laboratorios, Informática (5 aulas TIC y carros con portátiles), Talleres y dependencias para servicios generales.
- d) **Zona de influencia:** nuestra zona comprende las localidades de Baños de la Encina, Guarromán y Bailén para las enseñanzas no obligatorias (Ciclos Formativos y Bachilleratos)

♦ Desde el punto de vista organizativo

El Centro está constituido por unos 1024 alumnos/as. En la actualidad hay 35 grupos distribuidos en ESO, Bachillerato, FP de Grado Superior y de Grado Medio, PCPI (auxiliar de gestión administrativa) y ESA.

Además de las aulas de los distintos grupos, existen aulas específicas.

En el edificio situado en c/ Cuesta del Molino están ubicados los Ciclos Formativos, 2º curso de PCPI y el 1er curso de la ESO.

♦ Desde el punto de vista curricular.

En el centro se está desarrollando:

- Proyecto lector y Plan de uso de la Biblioteca. Regulado por el Acuerdo 23/1/2007.
- Proyecto de escuela espacio de paz. Regulado por la O. 21/7/2006.
- Plan de Igualdad entre hombre y mujeres en educación. Coeducación. O. 21/7/2006.
- Proyecto para la incorporación de las TICs. Regulado por O. 21/7/2006.
- Escuela 2.0
- Proyecto para la implantación del Bilingüismo.
- Proyectos de hábitos y vida saludable como —Fomr a Jovenll

2.2.- CONTEXTUALIZACIÓN A NIVEL DEL ALUMNADO.

Se presentan a continuación los datos obtenidos tras la encuesta realizada al alumnado del Centro durante los primeros meses del presente curso académico 2012/2013. En dichos datos hemos agrupado a los alumnos en dos grupos diferentes: un primero está formado por los alumnos de ESO y Bachillerato y el segundo está constituido por el alumnado de FP, PCPI y ESA; dado que consideramos difieren en edad así como en su situación social.

En el primer grupo un 98% de los alumnos viven con sus padres frente al 82% del segundo.

El 27% de los padres –ambos progenitores- de los alumnos del primer grupo tienen un trabajo (47%

padres y 9% madres) pero solo tienen un trabajo fijo el 19% de ellos.

En el segundo grupo trabajan un 12% de los padres, siendo trabajo fijo el del 9% de ellos.

Solo el 8-9% de los padres de nuestro alumnado del primer grupo tienen estudios universitarios; la mayor parte de ellos (30-33%) tienen estudios primarios o medios. En el segundo grupo entre el 2 y el 4% de los padres posee estudios universitarios teniendo la mayoría (43-44%) estudios básicos.

El 27% en el primer grupo y el 19% en el segundo reciben algún tipo de ayuda por estudios.

En cuanto a los otros miembros de la familia, concretamente hermanos/as de nuestro alumnado, un 76% de los del primer grupo estudian, frente al 49% en el segundo grupo; un 12%

trabajan y otro 12% realizan las dos cosas a la vez en el primer grupo, frente al 36% y 15% respectivamente en el segundo grupo.

La respuesta a la pregunta si tienen o disponen de libros de consulta, enciclopedias e Internet en casa, entre el 89-97% contesta que sí en el primer grupo y entre el 85-88% en el segundo.

El tiempo que se le dedica diariamente al estudio es superior a 1 hora en un 48% del alumnado del primer grupo y en un 43% en el segundo.

Finalmente el tiempo libre y de ocio queda repartido fundamentalmente entre salir con amigos/as (34% - 26%), hacer deporte (30% - 28%), escuchar música y, en menor medida, ver la televisión. Los alumnos mayores, es decir, los del segundo grupo dedican su tiempo libre en un 21% a otras actividades, sin especificar.

3. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello. Si pensamos en una etapa como el Bachillerato, esta tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

Desde esta etapa se contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo 33 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para el Bachillerato, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación de estos con las competencias clave más significativas:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa..	Competencia social y ciudadana. (CSC)
b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia social y ciudadana. (CSC)
e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.	Competencia digital. (CD)
h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Conciencia y expresiones culturales (CEC)

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Conciencia y expresiones culturales (CEC) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales (CEC)
m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.	Competencia social y ciudadana. (CSC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2. del Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales (CEC)
b) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los objetivos establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades que desde ellas desarrollará el alumnado. En concreto, a continuación, podemos ver los objetivos de la materia de Física para la etapa de Bachillerato y las unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

Objetivos de la materia de Física	2º curso¹
1. Adquirir y utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 5 UD 6 UD 8 UD 9 UD 10 UD 11
2. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en el desarrollo de la sociedad.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 3 UD 4 UD 5 UD 6 UD 10 UD 7 UD 11
3. 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.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 3 UD 5 UD 6 UD 10 UD 11
4. Resolver problemas que se planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos apropiados.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 4 UD 5 UD 6 UD 7 UD 9 UD 10 UD 11
5. Comprender la naturaleza de la Física y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.	UD 0 UD 2 UD 3 UD 4 UD 5 UD 6 UD 7 UD 9 UD 10 UD 11
6. Desarrollar las habilidades propias del método científico, de modo que capaciten para llevar a cabo trabajos de investigación, búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 4 UD 5 UD 6 UD 7 UD 9 UD 10 UD 11
7. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.	UD 0 UD 1 UD 2 UD 3 UD 4 UD 5 UD 6 UD 7 UD 11
8. 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.	UD 0 UD 1 UD 3 UD 6 UD 7 UD 11
9. Valorar las aportaciones conceptuales realizadas por la Física y su influencia en la evolución cultural de la humanidad, en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente, y diferenciarlas de las creencias populares y de otros tipos de conocimiento.	UD 0 UD 2 UD 3 UD 4 UD 6 UD 8 UD 10 UD 11
10. Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Física, afianzando los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como medio de aprendizaje y desarrollo personal.	UD 0 UD 3 UD 4 UD 6 UD 8 UD 11
11. Comprender que la Física constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones y que, por tanto, su aprendizaje es un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible.	UD 0 UD 1 UD 3 UD 4 UD 8 UD 9 UD 10 UD 11
12. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia.	UD 0 UD 1 UD 8 UD 4 UD 9 UD 10 UD 11

¹UD: Unidad didáctica.

4. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa, y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- Bloque 1. La Actividad Científica.
- Bloque 2. Interacción Gravitatoria.
- Bloque 3. Interacción Electromagnética.
- Bloque 4. Ondas.
- Bloque 5. Óptica Geométrica.
- Bloque 6. Física del siglo XX.

Los contenidos de esta materia se estructuran en 6 bloques, de los cuales el primero, La actividad científica, se configura como transversal a los demás porque presenta las estrategias básicas propias de la actividad científica que hacen falta durante todo el desarrollo de la materia. En el segundo de ellos, Interacción gravitatoria, profundiza en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Muestra la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanza en el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo. El tercer bloque, Interacción electromagnética, se organiza alrededor de los conceptos de campos eléctrico y magnético, con el estudio de sus fuentes y de sus efectos, además de los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell. El cuarto bloque introduce la mecánica ondulatoria, con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema se abordará desde un punto de vista descriptivo para después analizarlo desde un punto de vista funcional. En particular se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida, primero los campos eléctrico y magnético y después la luz, permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. El estudio de la Óptica Geométrica, en el bloque quinto, se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, para proporcionar al alumnado una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos. El bloque sexto, la Física del siglo XX, conlleva una complejidad matemática que no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la Física Clásica para resolver determinados hechos experimentales. Los principales conceptos se introducen empíricamente y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad. En este apartado se introducen también: los rudimentos del láser, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la Física moderna.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

Bloque 1: La actividad científica	Evidencias en las unidades didácticas
1.1. Estrategias propias de la actividad científica.	En todos los apartados de todas las unidades didácticas.
1.2. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	UD.0 En todos los apartados de la unidad. UD.1; UD.2; UD.4 Punto de partida. Trabaja con lo aprendido. UD.3;UD.5;UD.6;UD.7;UD.8;UD.9;UD.10;UD.11 Punto de partida. TIC. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 2. Interacción gravitatoria	Evidencias en las Unidades Didácticas
2.1. Campo gravitatorio.	UD.1 Punto de partida. Campo gravitatorio. El campo gravitatorio es conservativo. Campo gravitatorio de la tierra. Trabaja con lo aprendido.
2.2. Campos de fuerza conservativos.	UD.1 Trabajo. El campo gravitatorio es conservativo. Campo gravitatorio de la tierra. Trabaja con lo aprendido.
2.3. Intensidad del campo gravitatorio.	UD.1 Campo gravitatorio. Campo gravitatorio de la tierra. Trabaja con lo aprendido.
2.4. Potencial gravitatorio.	UD.1 Potencial y energía potencial de una masa puntual. Campo gravitatorio de la tierra. Trabaja con lo aprendido.
2.5. Relación entre energía y movimiento orbital.	UD.1 Punto de partida. Consideraciones energéticas. Órbitas. Limitaciones de la teoría de la gravedad de Newton. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
2.6. Caos determinista.	UD.1 Limitaciones de la teoría de la gravedad de Newton. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 3. Interacción electromagnética	Evidencias en las Unidades Didácticas
3.1. Campo eléctrico.	UD.2 Punto de partida. Naturaleza eléctrica de la materia. Campo electrostático. Consideraciones energéticas. Comparación entre el campo electrostático y el gravitatorio. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.2. Intensidad del campo.	UD.2 Naturaleza eléctrica de la materia. Campo electrostático. Consideraciones energéticas. Campo y potencial en conductores eléctricos. Comparación entre el campo electrostático y el gravitatorio. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.3. Potencial eléctrico.	UD.2 Potencial eléctrico. Consideraciones energéticas. Campo y potencial en conductores eléctricos. Comparación entre el campo electrostático y el gravitatorio. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.4. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones.	UD.2 Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones del Teorema de Gauss. Comparación entre el campo electrostático y el gravitatorio. Trabaja con lo aprendido.
3.5. Campo magnético.	UD.3 Fuerza magnética sobre una partícula cargada. Magnetismo en la tecnología. Creación del campo magnético. Fuerzas entre elementos de corriente. TIC. Trabaja con lo aprendido.
3.6. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.	UD.3 Fuerza magnética sobre una partícula cargada. Magnetismo en la tecnología. Fuerza magnética sobre distintos elementos de corriente. Creación del campo magnético. Fuerzas entre elementos de corriente. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 3. Interacción electromagnética	Evidencias en las Unidades Didácticas
3.7. El campo magnético como campo no conservativo.	UD.3 Ley de Ampère. Trabaja con lo aprendido.
3.8. Campo creado por distintos elementos de corriente.	UD.3 Fuerza magnética sobre distintos elementos de corriente. Creación del campo magnético. Fuerzas entre elementos de corriente. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.9. Ley de Ampère.	UD.3 Ley de Ampère. Trabaja con lo aprendido.
3.10. Inducción electromagnética.	UD.4 Punto de partida. Inducción de una fuerza electromotriz. Autoinducción e inducción mutua. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.11. Flujo magnético.	UD.4 Flujo del campo magnético. Inducción de una fuerza electromotriz. Dispositivos de corriente alterna. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.12. Leyes de Faraday-Henry y Lenz.	UD.4 Inducción de una fuerza electromotriz. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
3.13. Fuerza electromotriz	UD.4 Inducción de una fuerza electromotriz. Dispositivos de corriente alterna. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 4. Ondas	Evidencias en las Unidades Didácticas
4.1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan.	UD.5 Repaso de movimiento oscilatorio. Onda, pulso y tren de ondas. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
4.2. Ecuación de las ondas armónicas.	UD.5 Onda, pulso y tren de ondas. Ondas armónicas. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
4.3. Energía e intensidad.	UD.5 Energía del movimiento ondulatorio. Trabaja con lo aprendido. UD.6 Punto de partida. Trabaja con lo aprendido.
4.4. Ondas transversales en una cuerda.	UD.5 TIC. Trabaja con lo aprendido. UD.6 Ondas estacionarias. TIC. Trabaja con lo aprendido.
4.5. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.	UD.6 Principios fundamentales. Reflexión, refracción y difracción. Interferencias. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
4.6. Efecto Doppler.	UD.6 Efecto Doppler. Trabaja con lo aprendido.
4.7. Ondas longitudinales. El sonido.	UD.5 Ondas sonoras. Trabaja con lo aprendido. UD.6 Interferencias. Ondas estacionarias. Efecto Doppler. Trabaja con lo aprendido.
4.8. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.	UD.5 Punto de partida. Ondas sonoras. Trabaja con lo aprendido. UD.6 Reflexión, refracción y difracción. Interferencias. TIC. Trabaja con lo aprendido.
4.9. Aplicaciones tecnológicas del sonido.	UD.6 Reflexión, refracción y difracción. Efecto Doppler. TIC. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
4.10. Ondas electromagnéticas.	UD.7 Punto de partida. Síntesis electromagnéticas de Maxwell. Origen de las ondas electromagnéticas (OEM). Espectro electromagnético. El láser y sus aplicaciones. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 4. Ondas	Evidencias en las Unidades Didácticas
4.11. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.	UD.7 Origen de las ondas electromagnéticas (OEM). Espectro electromagnético. Emisión, transmisión y detección de OEM. Naturaleza de la luz. Reflexión y refracción de la luz. Interferencia y difracción. Polarización, dispersión y esparcimiento. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
4.12. El espectro electromagnético.	UD.7 Origen de las ondas electromagnéticas (OEM). Espectro electromagnético. TIC. Trabaja con lo aprendido.
4.13. Dispersión. El color.	UD.7 Polarización, dispersión y esparcimiento. TIC. Trabaja con lo aprendido.
4.14. Transmisión de la comunicación.	UD.7 Emisión, transmisión y detección de OEM. El láser y sus aplicaciones. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 5. Óptica Geométrica	Evidencias en las Unidades Didácticas
5.1. Leyes de la óptica geométrica.	UD.8 Punto de partida. Leyes de la óptica geométrica. Formación de imágenes mediante sistemas ópticos. TIC. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
5.2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.	UD.8 Formación de imágenes mediante sistemas ópticos. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
5.3. El ojo humano. Defectos visuales.	UD.8 El mecanismo óptico de la visión humana. TIC. Trabaja con lo aprendido.
5.4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica	UD.8 Instrumentos ópticos. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 6. Física del siglo XX	Evidencias en las Unidades Didácticas
6.1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.	UD.9 Punto de partida. Sistemas inerciales. Principio de relatividad de Galileo. La búsqueda del éter. Experimento de Michelson-Morley. Postulados de la relatividad especial. Transformaciones de Lorentz. Dinámica relativista. TIC. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
6.2. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.	UD.9 Punto de partida. Dinámica relativista. Trabaja con lo aprendido.
6.3. Física Cuántica.	UD.10 Punto de partida. Radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Naturaleza corpuscular de la luz. Modelo atómico de Bohr. Extensión del modelo de Bohr. Hipótesis de De Broglie. Física cuántica. TIC. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.
6.4. Insuficiencia de la Física Clásica.	UD.10 Radiación del cuerpo negro. Trabaja con lo aprendido.
6.5. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.	UD.10 Radiación del cuerpo negro. Trabaja con lo aprendido.
6.6. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.	UD.10 Extensión del modelo de Bohr. Hipótesis de De Broglie. Trabaja con lo aprendido.
6.7. Aplicaciones de La Física Cuántica. El Láser.	UD.10 Láseres. Trabaja con lo aprendido.
6.8. Física Nuclear.	UD.11 Punto de partida. Energía de enlace nuclear. Efectos biológicos y aplicaciones de las radiaciones ionizantes. Trabaja con lo aprendido.
6.9. La radiactividad. Tipos.	UD.11 Radiactividad. Radiactividad artificial. Efectos biológicos y aplicaciones de las radiaciones ionizantes. Trabaja con lo aprendido.
6.10. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.	UD.11 Núcleo atómico. Energía de enlace nuclear. Reacciones nucleares y desintegraciones radiactivas naturales. Ley de las desintegraciones radiactivas. Efectos biológicos y aplicaciones de las radiaciones ionizantes. Estrategias de resolución de problemas. Trabaja con lo aprendido.

Bloque 6. Física del siglo xx	Evidencias en las Unidades Didácticas
6.11. Fusión y Fisión nucleares.	UD.11 Punto de partida. Fisión y fusión. Trabaja con lo aprendido.
6.12. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.	UD.11 Física de partículas. Trabaja con lo aprendido.
6.13. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.	UD.11 Física de partículas. Trabaja con lo aprendido.
6.14. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.	UD.11 Física de partículas. Trabaja con lo aprendido.
6.15. Historia y composición del Universo.	UD.11 Gravitación y cosmología. Trabaja con lo aprendido.
6.16. Fronteras de la Física.	UD.11 Gravitación y cosmología. Trabaja con lo aprendido.

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 4 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

La materia se puede dividir en los siguientes **bloques de contenidos**:

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

Tema 0.-**Método y lenguaje de la ciencia.**

BLOQUE 1.- INTERACCIÓN GRAVITATORIO.

Tema 1.-**Campo gravitatorio.**

BLOQUE 2.- INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Tema 2.- **Campo electrostático.**

Tema 3.- **Interacción magnética.**

Tema 4.- **Inducción magnética.**

BLOQUE 3.- VIBRACIONES Y ONDAS.

Tema 5.- **Ondas mecánicas y vibraciones.**

Tema 6.- **Fenómenos ondulatorios.**

Tema 7. - **Ondas electromagnéticas.**

BLOQUE 4.- OPTICA.

Tema 8.- **Óptica geométrica.**

BLOQUE 5.- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA.

Tema 9.- **La teoría de la relatividad.**

Tema 10.- **Elementos de Física Cuántica**

Tema 11.- **Física Nuclear.**

Sin olvidar que el desarrollo práctico de la asignatura es la mejor referencia para la correcta distribución temporal de los contenidos, pasamos a indicar, según su grado de dificultad y extensión, el número de sesiones que de forma aproximada se deben dedicar a las distintas Unidades didácticas:

		Unidades	<i>Contenidos conceptuales</i>	<i>Actividades y ejercicios</i>	<i>Total</i>
1.ª Evaluación		0.-Métodos y lenguajes de la ciencia	Tema transversal		
		1.-Campo gravitatorio	8	10	18
		2.-Campo electrostático	8	8	16
		3.-Interacción magnética	8	10	18
2.ª Evaluación		4.-Inducción magnética	7	6	13
		5.-Ondas mecánicas y vibraciones	9	8	17
		6.-Fenómenos ondulatorios	4	2	6
		7.-Ondas electromagnéticas	4	2	6
3.ª Evaluación		8.-Óptica geométrica	5	5	10
		9.-La teoría de la relatividad	2	2	4
		10.-Física cuántica	5	5	10
		11.-Física nuclear	5	5	10
		TOTAL	65	63	128

5. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las unidades didácticas en las que se trabajan. La concreción de los criterios y estándares de evaluación que a continuación se recoge, se evidenciará, mediante actividades y tareas, en cada una de las unidades didácticas anexas a esta programación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
Bloque 1. La actividad científica			
CE.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	CAA CMCT	EA.1.1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	En todas las UD
		EA.1.1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	UD 0
		EA.1.1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	En todas las UD
		EA.1.1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	UD 0
CE.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	CD	EA.1.2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio	En todas las UD, excepto UD 4
		EA.1.2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	
		EA.1.2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	En todas las UD
		EA.1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
Bloque 2. Interacción gravitatoria			
CE.2.1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	CMCT CAA	EA.2.1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre la intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	UD 1
CE.2.2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	CMCT CAA	EA.2.2.1. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. EA.2.2.2. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	
CE.2.3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	CMCT CAA	EA.2.3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	
CE.2.4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	CCL CMCT CAA	EA.2.4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	
CE.2.5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	CMCT CAA CCL	EA.2.5.1. Deduce, a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo. EA.2.5.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	
CE.2.6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	CSC CEC	EA.2.6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	
CE.2.7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	CMCT CAA CCL CSC	EA.2.7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	
Bloque 3. Interacción electromagnética			
CE.3.1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	CMCT CAA	EA.3.1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. EA.3.1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	UD 2
CE.3.2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	CMCT CAA	EA.3.2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. EA.3.2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
CE.3.3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	CMCT CAA	EA.3.3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	UD 2
CE.3.4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	CMCT CAA CCL	EA.3.4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. EA.3.4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	
CE.3.5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.	CMCT CAA	EA.3.5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	
CE.3.6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	CMC CAA	EA.3.6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	
CE.3.7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.	CSC CMCT CAA CCL	EA.3.7.1. Explica el efecto de la jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	
CE.3.8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	CMCT CAA	EA.3.8.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.	UD 3
CE.3.9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	CEC CMCT CAA CSC	EA.3.9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	
CE.3.10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	CMCT CAA	EA.3.10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz. EA.3.10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
		EA.3.10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	UD 3
CE.3.11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	CMCT CAA CCL	EA.3.11.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	
CE.3.12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	CSC CMCT CAA CCL	EA.3.12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. EA.3.12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	
CE.3.13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CCL CMCT CSC	EA.3.13.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.	
CE.3.14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	CMCT CAA	EA.3.14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	
CE.3.15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	CSC CAA	EA.3.15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	
CE.3.16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	CMCT CAA CSC	EA.3.16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. EA.3.16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y de Lenz.	UD 4
CE.3.17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y de Lenz.	CEC CMCT CAA	EA.3.17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y de Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y de Lenz.	
CE.3.18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	CMCT CAA CSC CEC	EA.3.18.1. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. EA.3.18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	
Bloque 4. Ondas			
CE.4.1. Asociar el movimiento ondulatorio con el M.A.S.	CMCT CAA	EA.4.1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	UD 5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
CE.4.2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	CSC CMCT CAA	EA.4.2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. EA.4.2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	
CE.4.3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	CCL CMCT CAA	EA.4.3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. EA.4.3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	
CE.4.4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	CMCT CAA	EA.4.4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	
CE.4.5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	CMCT CAA CSC	EA.4.5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. EA.4.5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	
CE.4.6. Utilizar el principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	CEC CMCT CAA	EA.4.6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.	
CE.4.7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	CMCT CAA	EA.4.7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.	UD 6
CE.4.8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	CEC CMCT CAA	EA.4.8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	
CE.4.9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	CMCT CAA	EA.4.9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. EA.4.9.2. Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	
CE.4.10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	CEC CCL CMCT CAA	EA.4.10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	
CE.4.11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	CMCT CAA CCL	EA.4.11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	UD 5
CE.4.12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	CSC CMCT CAA	EA.4.12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	UD 5; UD 6

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
		EA.4.12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	
CE.4.13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonares, etc.	CSC	EA.4.13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonares, etc.	UD 6
CE.4.14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	CMCT CAA CCL	EA.4.14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético. EA.4.14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	
CE.4.15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, su polarización o su energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	CSC CMCT CAA	EA.4.15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. EA.4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	
CE.4.16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	CMCT CSC CAA	EA.4.16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	
CE.4.17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	CSC	EA.4.17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	UD 7
CE.4.18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	CSC CCL CMCT CAA	EA.4.18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. EA.4.18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	
CE.4.19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	CSC CMCT CAA	EA.4.19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. EA.4.19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular. EA.4.19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	
CE.4.20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	CSC CMCT CAA	EA.4.20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	
Bloque 5. Óptica Geométrica			
CE.5.1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	CCL CMCT CAA	EA.5.1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	UD 8

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
CE.5.2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medios que permiten predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	CMCT CAA CSC	EA.5.2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla. EA.5.2.2. Obtiene el tamaño, la posición y la 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.	
CE.5.3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	CSC CMCT CAA CEC	EA.5.3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	
CE.5.4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y los espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	CCL CMCT CAA	EA.5.4.1. Establece el tipo y la disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos. EA.5.4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	
Bloque 6. Física del siglo xx			
CE.6.1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	CEC CCL	EA.6.1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la teoría especial de la relatividad. EA.6.1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	UD 9
CE.6.2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	CEC CSC CMCT CAA CCL	EA.6.2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz. EA.6.2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	
CE.6.3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	CCL CMCT CAA	EA.6.3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la teoría especial de la relatividad y su evidencia experimental.	
CE.6.4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	CMCT CAA CCL	EA.6.4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
CE.6.5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.	CEC CSC CMCT CAA CCL	EA.6.5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	UD 10
CE.6.6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	CEC CMCT CAA CCL	EA.6.6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	
CE.6.7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	CEC CSC	EA.6.7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	
CE.6.8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	CEC CMCT CAA CCL CSC	EA.6.8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	
CE.6.9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	CEC CMCT CCL CAA	EA.6.9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	
CE.6.10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	CEC CMCT CAA CCL	EA.6.10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	
CE.6.11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	CCL CMCT CSC CEC	EA.6.11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica. EA.6.11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	
CE.6.12. Distinguir los diferentes tipos de radiaciones y sus efectos sobre los seres vivos.	CMCT CAA CSC	EA.6.12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	
CE.6.13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	CMCT CAA CSC	EA.6.13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. EA.6.13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	
CE.6.14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	CSC	EA.6.14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. EA.6.14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LAS QUE SE TRABAJAN
CE.6.15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	CCL CMCT CAA CSC CEC	EA.6.15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	
CE.6.16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	CSC CMCT CAA CCL	EA.6.16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.	
CE.6.17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	CMCT CAA CCL	EA.6.17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	
CE.6.18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	CEC CMCT CAA	EA.6.18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	
		EA.6.18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	
CE.6.19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	CCL CMCT CSC	EA.6.19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.	
		EA.6.19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	
CE.6.20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del <i>big bang</i> .	CCL CMCT CAA CEC	EA.6.20.1. Relaciona las propiedades de la materia y la antimateria con la teoría del <i>big bang</i> .	
		EA.6.20.2. Explica la teoría del <i>big bang</i> y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	
		EA.6.20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada período, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	
CE.6.21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy día.	CCL CSC CMCT CAA	EA.6.21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.	

6. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En el Bachillerato las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

El conocimiento competencial integra un conocimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser). Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual, «conocimiento», no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer» como tampoco se adquiere un conocimiento procedimental, «destrezas», en ausencia de un conocimiento de base conceptual, que es el que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales. El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de éste con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

El aprendizaje por competencias, que se caracteriza por:

- a) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza- aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- b) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.
- c) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes

adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.

- d) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- e) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales

Como rasgos más relevantes de cada una de las competencias clave podemos citar:

- **Comunicación lingüística**

La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales se actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Es el resultado de la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta. Desde la oralidad y la escritura hasta las formas más sofisticadas de comunicación audiovisual o mediada por la tecnología, el individuo participa de un complejo entramado de posibilidades comunicativas gracias a las cuales expande su competencia y su capacidad de interacción con otras personas.

La competencia en comunicación lingüística es también un instrumento fundamental para la socialización y el aprovechamiento de la experiencia educativa. Por ser una vía privilegiada de acceso al conocimiento dentro y fuera del ámbito escolar, de su desarrollo depende, en buena medida, que se produzcan distintos tipos de aprendizaje en distintos contextos, formales, informales y no formales.

En este sentido, es especialmente relevante la lectura como destreza básica para la ampliación de la competencia en comunicación lingüística y el aprendizaje. Así, la lectura es la principal vía de acceso a todas las materias, por lo que el contacto con una diversidad de textos resulta fundamental para acceder a las fuentes originales del saber.

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

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Implica habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida social y con el mundo laboral: razonar con números, espacios... sobre la vida cotidiana.

El uso de herramientas matemáticas implica una serie de destrezas que requieren la aplicación de los principios y procesos matemáticos en distintos contextos; forma parte de esta destreza la creación de descripciones y explicaciones matemáticas que llevan implícitas la interpretación de resultados matemáticos y la reflexión sobre su adecuación al contexto, al igual que la

determinación de si las soluciones son adecuadas y tienen sentido en la situación en que se presentan.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él. Contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, el contraste de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social. Incluyen actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico, así como el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales y a la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable en un entorno natural y social.

- **Competencia digital**

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas; supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información, y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

Igualmente, precisa del desarrollo de diversas destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento y uso para la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas, tanto en contextos formales como no formales e informales.

- **Aprender a aprender**

Esta competencia incluye una serie de conocimientos y destrezas que requieren la reflexión y la toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Así, los procesos de conocimiento se convierten en objeto del conocimiento y, además, hay que aprender a ejecutarlos adecuadamente. Incluye habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma de acuerdo con los propios objetivos y necesidades. Supone, por un lado, la adquisición de la conciencia de las propias capacidades (intelectuales, emocionales, físicas), del proceso y estrategias para conseguirlas; por otro, saber buscar información, organizarla y analizarla, realizar síntesis y difundir las conclusiones.

Todo este conocimiento se vuelca en destrezas de autorregulación y control inherentes a la competencia de aprender a aprender, que se concretan en estrategias de planificación en las que se refleja la meta de aprendizaje que se persigue, así como el plan de acción que se tiene previsto aplicar para alcanzarla; estrategias de supervisión desde las que el estudiante va examinando la adecuación de las acciones que está desarrollando y la aproximación a la meta; y estrategias de evaluación desde las que se analiza tanto el resultado como del proceso que se ha llevado a cabo. Estas tres estrategias deberían potenciarse en los procesos de aprendizaje y de resolución de problemas en los que participa el alumnado.

- **Competencias sociales y cívicas**

Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas.

Los elementos fundamentales de la competencia social incluyen el desarrollo de ciertas destrezas como la capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales y culturales, mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes, negociar sabiendo inspirar confianza y sentir empatía. Las personas deben ser capaces de gestionar un comportamiento de respeto a las diferencias expresado de manera constructiva.

La competencia cívica se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles, así como de su formulación en la Constitución española, la carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea y en declaraciones internacionales, y de su aplicación por parte de diversas instituciones a escala local, regional, nacional, europea e internacional.

Comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. El ejercicio de la ciudadanía implica disponer de habilidades para participar activa y plenamente en la vida cívica, significa construir, aceptar y practicar normas de convivencia acordes con los valores democráticos, ejercitar los derechos, libertades, responsabilidades y deberes cívicos, y defender los derechos de los demás, derechos humanos, constitución, derechos y deberes, respeto, tolerancia...

- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

La competencia “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 y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

Asimismo, esta competencia requiere de las siguientes destrezas o habilidades esenciales: capacidad de análisis; capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación y negociación efectivas; habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad; autoconfianza, evaluación y autoevaluación, ya que es esencial determinar los puntos fuertes y débiles de uno mismo y de un proyecto, así como evaluar y asumir riesgos cuando esté justificado.

La adquisición de esta competencia es determinante en la formación de la futura ciudadanía emprendedora, contribuyendo así a la cultura del emprendimiento. En este sentido, su formación debe incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo, la educación económica y financiera o el conocimiento de la organización y los procesos empresariales.

- **Conciencia y expresiones culturales**

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Requiere de conocimientos que permitan acceder a las distintas manifestaciones sobre la herencia cultural (patrimonio cultural, histórico-artístico, literario, filosófico, tecnológico, medioambiental, etcétera) a escala local, nacional y europea, y su lugar en el mundo.

El desarrollo de esta competencia supone actitudes y valores personales de interés, reconocimiento y respeto por las diferentes manifestaciones artísticas y culturales, y por la conservación del patrimonio.

Exige, asimismo, valorar la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, el diálogo entre culturas y sociedades, y la realización de experiencias artísticas compartidas.

A su vez, conlleva un interés por participar en la vida cultural y, por tanto, por comunicar y compartir conocimientos, emociones y sentimientos a partir de expresiones artísticas; la promoción de la participación en la vida, y la actividad cultural de la sociedad en que se vive, a lo largo de toda la vida. Esto lleva implícitos comportamientos que favorecen la convivencia social.

El aprendizaje de la Física contribuirá desde su tratamiento específico a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y al manejo y uso crítico de las tecnologías de la información y la comunicación, además de favorecer y desarrollar el espíritu emprendedor y la educación cívica.

Esta materia contribuye al desarrollo de las competencias clave.

El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico. Cuando se realicen exposiciones orales, informes monográficos

o trabajos escritos, distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y empleando la terminología adecuada, estaremos desarrollando la competencia en comunicación lingüística y el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CCL y SIEP).

Al valorar las diferentes manifestaciones de la cultura científica se contribuye a desarrollar la conciencia y expresiones culturales (CEC).

El trabajo continuado con expresiones matemáticas, especialmente en aquellos aspectos involucrados en la definición de funciones dependientes de múltiples variables y su representación gráfica acompañada de la correspondiente interpretación, favorecerá el desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).

El uso de aplicaciones virtuales interactivas puede suplir satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados y la búsqueda de información, a la vez que ayuda a desarrollar la competencia digital (CD).

El planteamiento de cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones

colectivas fundamentadas y con sentido ético, contribuirá al desarrollo de las competencias sociales y cívicas (CSC). Asimismo, contribuirá el trabajo en equipo para la realización de experiencias e investigaciones.

Por último, la Física tiene un papel esencial para interactuar con el mundo que nos rodea a través de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del pensamiento lógico del alumnado para interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, a la vez que se desarrolla la competencia de aprender a aprender (CAA).

Se tratarán temas transversales compartidos con otras disciplinas, en especial de Biología, Geología y Tecnología, relacionados con la educación ambiental y el consumo responsable, como son: el consumo indiscriminado de la energía, la utilización de energías alternativas, el envío de satélites artificiales y el uso del efecto fotoeléctrico. Se abordarán aspectos relacionados con la salud, como son la seguridad eléctrica, el efecto de las radiaciones, la creación de campos magnéticos o la energía nuclear. También se harán aportaciones a la educación vial con el estudio de la luz, los espejos y los sensores para regular el tráfico, entre otros.

7. CONTENIDOS TRANSVERSALES

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- a) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- g) El perfeccionamiento de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.
- l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo

ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

- m) La presencia de contenidos y de actividades relacionadas con el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía, como el flamenco, para que sean conocidos, valorados y respetados como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal (art. 40 de la Ley 17/2007 de Educación de Andalucía)

Como veremos en el apartado siguiente sobre las metodologías activas que se llevarán a cabo en el desarrollo de esta materia, varias de estas metodologías ya desarrollan estos aspectos transversales. Entre ellas podemos citar las estrategias de pensamiento, el aprendizaje cooperativo, la educación emocional, el buen uso de las TIC o los compromisos ODS.

Por otra parte en la línea de lo dispuesto en el R.D. 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en esta materia se trabajarán distintos elementos transversales de carácter instrumental, uno de los cuales hace hincapié en la adopción de medidas para estimular el hábito de la lectura y mejorar la capacidad de expresarse correctamente en público, como veremos específicamente en el apartado 12.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre las materias científicas que se estudian en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible. Desde este planteamiento se puede trabajar la educación en valores, la educación ambiental y la protección ante emergencias y catástrofes. El trabajo en grupos cooperativos facilita el diálogo sobre las implicaciones morales de los avances de la sociedad, abordando aspectos propios de la educación moral y cívica y la educación al consumidor. No nos podemos olvidar de la influencia de la Física en el cuidado de la salud y el medio ambiente cuando se estudie la transversalidad compartida con otras disciplinas, en especial de la Biología, Geología y Tecnología, relacionados con la educación ambiental y el consumo responsable, como en el consumo indiscriminado de la energía, la utilización de energías alternativas, el envío de satélites artificiales y el uso del efecto fotoeléctrico. Se abordarán aspectos relacionados con la salud, como son la seguridad eléctrica, el efecto de las radiaciones, la creación de campos magnéticos o la energía nuclear. También se harán aportaciones a la educación vial con el estudio de la luz, los espejos y los sensores para regular el tráfico, entre otros.

El aprendizaje de la Física contribuirá desde su tratamiento específico a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y al manejo y uso crítico de las tecnologías de la información y la comunicación, además de favorecer y desarrollar el espíritu emprendedor y la educación cívica.

8. METODOLOGÍA

La metodología se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

Deberá guiar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas dotando de funcionalidad y transferibilidad los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas. En todos estos procesos se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación de manera habitual tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Consideramos que uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje y, a tal fin, como profesorado debemos de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de indagación y actividades integradas que impliquen a otros departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación a los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y recursos didácticos que utilizemos para el desarrollo y adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado sino también de quienes me rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta que:

La enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos; ello precisa generar escenarios atractivos y motivadores para el alumnado, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia científica así como conocer la biografía científica de los investigadores e investigadoras que propiciaron la evolución y el desarrollo de esta ciencia.

En el aula, conviene dejar bien claro los principios de partida y las conclusiones a las que se llega, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y las simplificaciones si las hubiera, pues permite al alumnado comprobar la estructura lógico-deductiva de la Física y determinar el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema se convierta en un conjunto de actividades a realizar por el alumnado debidamente organizadas y bajo la dirección del profesorado. Se debe partir de sus ideas previas, para luego elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas y familiarizarse con la metodología científica, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad del alumnado, facilitando su participación e implicación para adquirir y usar conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos. El desarrollo de pequeñas investigaciones en grupos cooperativos facilitará este aprendizaje.

Cobra especial relevancia la resolución de problemas. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, porque obligan a tomar la iniciativa y plantear una estrategia: estudiar la situación, descomponer el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, despejar las incógnitas, realizar cálculos y utilizar las unidades adecuadas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación. Es por ello por lo que adquiere especial importancia el uso del laboratorio, que permite alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Para algunos experimentos

que entrañan más dificultad puede utilizarse la simulación virtual interactiva. Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnado y profesorado, metodologías que permiten

ampliar los horizontes del conocimiento más allá del aula o del laboratorio. Es necesario considerar que los alumnos y alumnas son sujetos activos constructores de su propia formación, que deben reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea.

La enseñanza debe proporcionar nuevos conocimientos pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual del alumnado, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes, es decir, hemos de apoyarnos en el modelo de aprendizaje constructivista. Es importante también ejercitar la atención, el pensamiento y la memoria y aplicar lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

Es necesario buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte a la comprensión de los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos y alumnas, los debates, las actividades en equipo y la elaboración de proyectos, en un clima de clase propicio, que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y evite el miedo a la equivocación, todo ello enmarcado en un modelo de aprendizaje cooperativo.

Se fomentará la lectura y comprensión oral y escrita del alumnado. La Química permite la realización de actividades sobre la relación Ciencia–Tecnología–Sociedad, que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación del alumnado y a su formación como ciudadanos y ciudadanas, preparándolos para tomar decisiones y realizar valoraciones críticas.

Se utilizará el Sistema Internacional de unidades y las normas dictadas por la IUPAC.

El uso de las TIC como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Si se hace uso de aplicaciones informáticas de simulación como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio y se proponen actividades de búsqueda, selección y gestión de información relacionada -textos, noticias, vídeos didácticos- se estará desarrollando la competencia digital del alumnado a la vez que se les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

A la hora de abordar cada unidad, es conveniente hacer una introducción inicial, presentando el tema de manera atractiva y motivadora y valorando las ideas previas y las lagunas que pudiera haber para poder eliminarlas. Posteriormente, se estará en situación de profundizar en los contenidos bien mediante exposición o bien mediante propuestas de investigación. Se propondrán actividades que permitan que los alumnos y alumnas relacionen, descubran, planteen a la vez que enuncien y resuelvan numéricamente, para que comprendan de forma significativa lo que aprenden y no repitan un proceso exclusivamente memorístico. Por último, se animará a la realización y exposición de actividades prácticas relacionadas con los conceptos de la unidad.

Siempre que sea posible, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas o centros de investigación del CSIC en Andalucía, que contribuyan a generar interés por conocer la Química y sus aplicaciones en la sociedad.

8.1. METODOLOGÍAS ACTIVAS

Además de los principios y orientaciones anteriores que se concretarán en un abanico amplio de escenarios y actividades que requerirán al alumnado poner en juego diferentes habilidades de pensamiento, manejando una amplia riqueza de recursos y espacios que facilitan trascender de aprendizajes académicos a otros con mayor impacto en su vida personal, familiar o social en la metodología planteada se pretenderá que el alumnado desarrolle un aprendizaje vivencial en el que se facilite su participación directa y activa, aplicando lo que se está aprendiendo a situaciones de su vida cotidiana.

Por ello, trataremos de fomentar especialmente una **metodología competencial** centrada en la actividad y la participación del alumnado, estimulando la reflexión y el pensamiento crítico. Las actividades y tareas planteadas serán variadas, favorecerán el desarrollo de estrategias de pensamiento que permita al alumnado adquirir los conocimientos y comprenderlos para avanzar en ellos desde su análisis y aplicación en contextos diversos o transfiriéndolos a otras situaciones. El aprendizaje desarrollará así un amplio repertorio de procesos cognitivos como identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc., evitando que las situaciones de aprendizaje se centren tan solo en el desarrollo de algunos de ellos.

Pondremos en marcha, en el desarrollo de nuestras actividades y tareas **estrategias para el desarrollo del pensamiento** (analítico, lógico, crítico, creativo, eficaz y metacognitivo) serán las que nos ayuden a aprender a pensar y las que mejoren el dominio de los conocimientos, su aplicación y su transferencia. Estas estrategias desarrollan los procesos cognitivos y muestran un conjunto de pasos a seguir para orientar las formas de pensar según los modos de procesamiento de la información y el tipo de respuesta requeridos. Estarán presentes en cada uno de los temas de manera explícita e intencionada en actividades que, de manera natural, ayudarán al alumnado a hacer conscientes los pasos necesarios de los que requiere para armar una reflexión, hacer una propuesta o plantear una serie de dudas. Dentro de las estrategias de pensamiento y con objeto de que el alumnado sea capaz de tomar conciencia de su propio aprendizaje, utilizaremos «organizadores gráficos» que le ayuden a estructurar y a organizar los nuevos conocimientos.

Adquirir estas destrezas relacionadas con la reflexión y el pensamiento crítico requiere de un dominio de la competencia lingüística de manera significativa. Para ello, otro de los elementos fundamental incluido en la metodología es la integración de un **plan lingüístico** en el que pueden participar todas las materias de manera coordinada. Esto significa que en todas las materias existe una coherencia en cuanto a la selección de tipologías textuales y su posterior tratamiento de manera oral y escrita. La clasificación del texto más comúnmente aceptada en los trabajos es la que distingue entre narrativos, descriptivos, expositivos o explicativos, argumentativos e instructivos, pero también vamos a considerar aquellas que se puedan presentar mediante textos continuos o discontinuos. Cada vez que se contemple una lectura motivadora o que se proponga una actividad que se lleve a cabo de manera oral o bien requiera presentar o comprender una producción escrita, estaremos contribuyendo al desarrollo de este plan lingüístico.

Otra de las claves fundamentales a nivel metodológico es la presencia de **actividades para que se lleven a cabo de manera cooperativa**. El alumnado participará activamente en su proceso de aprendizaje aplicando estrategias de negociación, consenso, mediación, empatía y asertividad, con responsabilidad compartida y ayuda mutua con el resto de compañeras y compañeros, maximizando sus aprendizajes y los del resto del grupo, generando interdependencia positiva. La estructuración del aprendizaje de forma cooperativa crea un clima en el aula que favorece el aprendizaje y posibilita conseguir mejores resultados escolares. Facilita la atención a la diversidad, proporcionando estrategias y recursos para la gestión de la heterogeneidad en el aula; el profesorado dispone de más tiempo para atender de forma individualizada, adecuándose a los ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos y alumnas; estos también cuentan con la ayuda de sus compañeros y compañeras; hace posible un modelo inclusivo dentro del aula, mejorando la calidad de las interacciones dentro del grupo y con el profesorado, propiciando que el clima del aula sea más positivo. Además, desde el aprendizaje cooperativo se pretende también educar en valores como la solidaridad, la cooperación, la convivencia, el diálogo y el respeto a la diferencia, dentro del contexto natural y no forzado del propio alumnado, en el que entrena y pone en práctica las habilidades sociales y comunicativas. Apostar por la cooperación supone huir de modelos basados en la competición, huye de la sumisión, fomenta el trabajo en equipo, ...lo que posibilita una educación integral y adquirir competencias personales y sociales, además de conocimientos.

Trabajar las habilidades personales y sociales requiere poner el foco en la **educación emocional** y hacerla presente también de manera explícita e intencional en las actividades de aula. Esto significa que el alumnado ha de aprender una serie de habilidades que contribuyan a que a nivel intrapersonal identifique y reconozca las emociones, regulándolas y gestionándolas, y a nivel interpersonal a que adquiera habilidades de relación con las personas y a tener experiencias de satisfacción personal.

A nivel metodológico también se contempla el **emprendimiento** como un elemento fundamental, de acuerdo a lo que la normativa vigente nos propone en torno a esta competencia. Requerirá por parte del alumnado la capacidad de análisis, planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación y negociación efectivas; habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad; autoconfianza, evaluación y autoevaluación, ya que es esencial determinar los puntos fuertes y débiles de uno mismo y de un proyecto, así como evaluar y asumir riesgos cuando esté justificado (manejo de la incertidumbre y asunción y gestión del riesgo). Dentro del mismo también se desarrollan de actitudes y valores como la predisposición a actuar de una forma creadora e imaginativa; el autoconocimiento y la autoestima; la autonomía o independencia, el interés y esfuerzo y el espíritu emprendedor. Se caracteriza por la iniciativa, la proactividad y la innovación, tanto en la vida privada y social como en la profesional y se relaciona con la motivación y la determinación a la hora de cumplir los objetivos, ya sean personales o establecidos en común con otros, incluido el ámbito laboral. Estará presente de manera explícita y transversal en todas las materias con actividades en las que tenga que poner en juego las diferentes habilidades y destrezas asociadas al sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

El uso de las **TIC** es otra de los aspectos fundamentales contemplados a nivel metodológico, y no solo para preparar al alumnado a saber hacer dentro del contexto digital, también para que entienda las **TIC** no como un fin en sí mismas, sino como un medio para el aprendizaje y la comunicación (**TAC**: Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación) y para el empoderamiento y la participación (**TEP**: Tecnologías del Empoderamiento y la Participación). Se pretende que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje en el contexto digital, genere contenidos, los comparta, construya de manera conjunta y vaya más allá de ser un mero observador o consumidor. A su vez se nos presenta otro reto, que es procurar que todos los alumnos y alumnas adquieran las capacidades necesarias para llegar a ser competentes en el manejo digital, planteando una metodología basada en situaciones de la vida cotidiana y ligando el conocimiento a las experiencias y a la resolución de problemas. Se pondrá especial hincapié en esta finalidad, entendiendo la transversalidad de las tecnologías como herramienta fundamental para la adquisición del resto de competencias.

Si pretendemos que la educación no esté desconectada de la realidad, el alumnado de esta etapa tiene que tomar conciencia del mundo en que vivimos y por ello hemos querido incorporar en nuestra metodología y sea consciente de los inminentes **compromisos planteados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, proporcionando un marco de trabajo a partir del cual articular aprendizajes competenciales que activen en el alumnado no solo su saber, sino que refuercen su preparación hacia una ciudadanía comprometida y responsable con la realidad de su tiempo. La primera forma de colaborar a la consecución de estos ODS es contribuir a aumentar la conciencia pública con los 17 objetivos y 169 metas que se plantean para lograr un mundo más igualitario y habitable en relación con ellos desde todos los ámbitos y, cómo no, desde el de las aulas, que constituye uno de los espacios fundamentales de aprendizaje de la convivencia de las generaciones futuras.

En esta misma línea la **orientación académica y profesional**, especialmente en esta etapa, se convierte en uno de los ejes fundamentales de la educación del siglo XXI. Una educación equitativa e inclusiva (ODS 4) no solo debe garantizar el acceso a los estudios de académicos, sino que también debe garantizar el desarrollo de habilidades relevantes para el mundo laboral. Desde el ámbito del aula, los comentarios, los ejemplos y actividades que se proponen van configurando un universo referencial para el alumnado que ejercerá una gran influencia en sus elecciones futuras. Ofrecer una información profesional de calidad en el sistema educativo es clave porque permite desarrollar un conjunto de acciones específicas, tanto inmediatas como a largo plazo, para adaptarse a los inevitables cambios que les esperan a lo largo de su vida laboral y continuar así teniendo éxito en sus metas profesionales. Este eje está muy relacionado a su vez con las estrategias de pensamiento crítico y creativo, la cooperación, la educación emocional, el emprendimiento y los compromisos ODS.

Por último, y como parte de esas metodologías que hemos implementado en esta materia podemos hablar de la participación activa por parte del alumnado en el proceso de **evaluación**, al considerar que, además de la evaluación que desarrolla el profesorado y que veremos más adelante, la autoevaluación y la coevaluación son elementos imprescindibles que favorecen la reflexión, el análisis y la valoración sobre sus propias fortalezas y posibilidades de mejora. Todo

ello, con el necesario acompañamiento del profesorado que les ayude y oriente en la toma de evidencias de sus avances, haciendo visibles y explícitos sus progresos de una manera continuada, utilizando para ello instrumentos como las rúbricas y el portfolio.

Con carácter general, la metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, y a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en él la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias.

9. LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, **teniendo en cuenta las características propias del alumnado y el contexto sociocultural del centro**, diremos que será:

- **Continua** por estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que le permitan continuar su proceso de aprendizaje.
- **Formativa** ya que propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza- aprendizaje. De este modo aportará la información necesaria, al inicio de dicho proceso y durante su desarrollo, para adoptar las decisiones que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos y la adquisición de las competencias clave.
- **Integradora** ya que tiene en cuenta la totalidad de los elementos que constituyen el currículo y la aportación de cada una de las materias a la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el desarrollo de las competencias clave.
- **Diferenciada** según las distintas materias del currículo, por lo que se observará los progresos del alumnado en cada una de ellas de acuerdo con los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables que se vinculan con los mismos.
- La evaluación tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y **se realizará conforme a criterios de plena objetividad**. Es decir, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva, y a conocer los resultados de sus aprendizajes para que la información que se obtenga a través de la evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación. Para ello se seguirán los criterios y mecanismos para garantizar la objetividad del proceso de evaluación establecidos en el proyecto educativo del centro.
- **Criterial** por tomar como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias curriculares, así como su desarrollo en los estándares de aprendizaje evaluables de la materia. Se centrará en el propio alumnado y estará encaminada a determinar lo que conoce (saber), lo que es capaz de hacer con lo que conoce (saber hacer) y su actitud ante lo que conoce (saber ser y estar) en relación con cada criterio de evaluación de las materias curriculares.

9.1. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Evaluación inicial

La evaluación inicial se realizará por el equipo docente del alumnado al inicio del curso escolar con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de las distintas materias. Se tendrán en cuenta:

- el análisis de los resultados obtenidos por el alumnado en el curso anterior con objeto de garantizar la continuidad de las medidas de atención a la diversidad adoptadas en primero.
- otros datos obtenidos por profesorado sobre el punto de partida desde el que el alumno o alumna inicia los nuevos aprendizajes.

Dicha evaluación inicial tendrá carácter orientador y será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo por parte del equipo docente y para su adecuación a las características y conocimientos del alumnado.

Como consecuencia del resultado de la evaluación inicial, adoptará las medidas pertinentes de atención a la diversidad para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen.

Para ello, el profesorado realizará actividades diversas que activen en el alumnado los conocimientos y destrezas desarrollados con anterioridad, trabajando los aspectos fundamentales que el alumnado debería conocer hasta el momento. De igual modo se dispondrán actividades suficientes que permitan conocer realmente la situación inicial del

alumnado del grupo en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de la materia, a fin de abordar el proceso educativo realizando los ajustes pertinentes a las necesidades y características tanto de grupo, como individuales para cada alumno o alumna, de acuerdo con lo establecido en el marco del plan de atención a la diversidad.

Evaluación continua

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá en cuenta tanto el progreso general del alumnado en el desarrollo de los distintos elementos del currículo. Tendrá en consideración tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el logro de los objetivos de la etapa. El currículo está centrado en el desarrollo de capacidades que se encuentran expresadas en los objetivos de las distintas materias curriculares de la etapa. Estos son secuenciados mediante criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables que muestran una progresión en la consecución de las capacidades que definen los objetivos.

Los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave, a través de las diversas actividades y tareas que se desarrollen en el aula.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o 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 las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se llevará a cabo mediante las distintas realizaciones del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes situaciones o instrumentos de evaluación, que concretaremos con más detalle en el apartado 8.3 *¿Cómo evaluar?*

Evaluación final o sumativa

Es la que se realiza al término de un periodo determinado del proceso de enseñanza-aprendizaje para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y la adquisición prevista de las competencias clave y, en qué medida los alcanzó cada alumno o alumna del grupo-clase.

Es la conclusión o suma del proceso de evaluación continua en la que se valorará el proceso global de cada alumno o alumna. En dicha evaluación se tendrán en cuenta tanto los aprendizajes realizados en cuanto a los aspectos curriculares de cada materia, como el modo en que desde estos han contribuido a la adquisición de las competencias clave.

El resultado de la evaluación se expresará mediante las siguientes valoraciones: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Estos términos irán acompañados de una calificación numérica, en una escala de uno a diez, sin emplear decimales, aplicándose las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4. Suficiente: 5. Bien: 6. Notable: 7 u 8. Sobresaliente: 9 o 10. El nivel obtenido será indicativo de una progresión y aprendizaje adecuados, o de la conveniencia de la aplicación de medidas para que el alumnado consiga los aprendizajes previstos.

La evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se regirá por el principio de inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo. El departamento de orientación del centro elaborará un informe en el que se especificarán los elementos que deben adaptarse para facilitar el acceso a la evaluación de dicho alumnado. Con carácter general, se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones incluida la evaluación final de etapa, se adapten al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, de acuerdo con lo recogido su correspondiente informe de evaluación psicopedagógica.

El alumnado con evaluación negativa podrá presentarse a la evaluación extraordinaria, de acuerdo a lo establecido por el departamento. Cuando un alumno o alumna no se presente a la evaluación extraordinaria de alguna materia, en el acta de evaluación se consignará No Presentado (NP).

9.2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

Los referentes para la evaluación serán:

- Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.
- Los criterios y procedimientos establecidos en el proyecto educativo del centro.
- Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación asociados a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado.

9.3. ¿CÓMO EVALUAR?

La evaluación se llevará a cabo por el equipo docente mediante la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna en relación con los objetivos de Bachillerato y de esta materia y las competencias clave. Para ello se utilizarán diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de evaluación, así como a las características específicas del alumnado.

Los procedimientos de evaluación indican cómo, quién, cuándo y mediante qué técnicas y con qué instrumentos se obtendrá la información. Son los procedimientos los que determinan el modo de proceder en la evaluación y fijan las técnicas e instrumentos que se utilizan en el proceso evaluador.

En este sentido, las **técnicas e instrumentos** que emplearemos para la recogida de datos y que responden al “¿Cómo evaluar?” serán:

Técnicas:

- **Las técnicas de observación**, que evaluarán la implicación del alumnado en el trabajo de aula tanto individual como cooperativo, expresión oral y escrita, las actitudes personales y relacionadas y los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la materia, entre otros.
- **Las técnicas de medición**, a través de pruebas escritas u orales, informes, trabajos o dossier, cuaderno del alumnado, intervenciones en clase,...
- **Las técnicas de autoevaluación**, favoreciendo el aprendizaje desde la reflexión y valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros y compañeras en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Instrumentos se utilizan para la recogida de información y datos. Son múltiples y variados, destacando entre otros:

➤ Para la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado:

- **Cuaderno del profesorado**, que recogerá:
 - **Registro de evaluación individual** por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y estándares de aprendizaje.
 - **Registro de evaluación trimestral individual**, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad didáctica, asociados a los criterios y estándares de aprendizaje, a lo largo del trimestre.
 - **Registro anual individual**, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre, asociados a los criterios y estándares de aprendizaje, a lo largo del curso.
- **Rúbricas y registros**. Las rúbricas serán el instrumento que contribuya a objetivar las valoraciones asociadas a los niveles de desempeño de las competencias mediante indicadores de logro. Los registros de observación nos permiten conocer la realidad de la participación o realizaciones del alumnado, mediante la comprobación y el grado o nivel de ejecución de las mismas. Entre otras rúbricas y registros se podrán utilizar:

Instrumentos de evaluación, autoevaluación y coevaluación

- Rúbrica para evaluar las intervenciones en clase: exposición oral.

- Rúbrica para evaluar pruebas orales y escritas.
- Rúbrica para evaluar el cuaderno del alumnado
- Registro para evaluar la participación en trabajos cooperativos

Para evaluar las destrezas específicas de la materia

- Rúbrica para la resolución de problemas.
- Rúbrica para evaluar los trabajos escritos y de investigación.
- Rúbrica para la utilización del método científico en el laboratorio y la resolución de problemas.
- **Pruebas orales y escritas.** Son instrumentos que permiten al alumnado evidenciar el dominio de determinados conocimientos, habilidades o destrezas, en un momento determinado acerca del dominio o grado de logro de determinados criterios de evaluación o su concreción en estándares de aprendizaje.

Estos instrumentos de evaluación se asociarán a los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje en las distintas unidades de programación, de tal modo que el grado de logro de un mismo criterio o estándar ha podido ser evidenciado por diversos instrumentos. Del mismo modo, un instrumento puede valorar el grado de logro de varios criterios o estándares de aprendizaje evaluables.

➤ **Para la autoevaluación del alumnado**

- **Portfolio**, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado. El alumnado podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.
- **Registros y rúbricas** para que el alumnado tome conciencia de sus logros y fortalezas y sus posibilidades de progreso. Pueden ser las mismas utilizadas por el profesorado adaptadas al nivel y características del alumnado

➤ **Para la autoevaluación de la práctica docente**

La evaluación de la práctica docente ha de entenderse como un elemento de la reflexión para la mejora que permite valorar la complejidad de la actividad docente en un contexto determinado. En este sentido, hemos considerado al menos cuatro elementos básicos: la planificación, la motivación del alumnado, el desarrollo de la enseñanza y el seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que evaluaremos con los siguientes instrumentos:

- Registro para la autoevaluación del profesorado: planificación.
- Registro para la autoevaluación del profesorado: motivación del alumnado.
- Registro para la autoevaluación del profesorado: desarrollo de la enseñanza.
- Registro para la autoevaluación del profesorado: seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

9.4. EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible, movilizándolo sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.

La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversas situaciones utilizando instrumentos tales como rúbricas, registros o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual

modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación, tal y como hemos visto en el apartado anterior.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los registros o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.

9.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo valorando el nivel de logro de los diferentes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables a través de las distintas situaciones de aprendizaje en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos.

Cada bloque de contenido se evalúa de manera independiente atendiendo a los criterios de evaluación. La calificación se obtiene realizando la media ponderada de los distintos instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas: 80% de la calificación.
- Actividades, tareas y proyectos: 20% de la calificación.

La calificación final de la materia es la media aritmética de las notas obtenidas en cada uno de los cuatro bloques. La materia se supera con una nota igual o superior a 5. Es necesario tener cada bloque aprobado de manera independiente para poder superar la materia. Eventualmente, se podrá superar la materia con un bloque no aprobado, siempre que la media de los cuatro bloques sea igual o superior a 5 puntos y previa aprobación del profesor tras un análisis individualizado del caso.

Actuación en caso de detectar que un alumno o alumna está copiando:

Se considera que un alumno está copiando si se detecta que lleva “chuletas” o que hace uso de calculadoras, audífonos, teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos que sean programables, con capacidad para el almacenamiento de voz y /o de datos o para transmisión de los mismos. Tampoco se permite el uso de relojes que aporten algunas prestaciones equivalentes a las anteriores.

En estos casos el profesor retirará el examen al alumno y lo calificará con cero puntos.

9.6.- MECANISMOS DE RECUPERACIÓN.

Somos conscientes del elevado porcentaje de fracaso escolar que obtenemos en nuestros Centros, y es nuestra permanente preocupación el intentar luchar por reducirlos.

Por ello, trataremos de llevar a cabo una serie de acciones que procuren, desde el comienzo del curso, rebajar al máximo estos índices de fracaso, con una labor de especial atención para aquellos alumnos que no vayan superando los objetivos mínimos del proceso educativo, para que no se queden descolgados del resto del grupo.

Se ofertan tres caminos diferentes y complementarios para superar la materia durante el curso:

1º) Tras la evaluación de cada bloque habrá una prueba escrita de recuperación del mismo, con una distancia de máximo 2 semanas entre el examen ordinario y la recuperación.

2º) Tras la evaluación de los cuatro bloques se realizará una recuperación final, correspondiente a la convocatoria ordinaria, en la que cada alumno podrá presentarse a la misma a recuperar los bloques no superados o a recuperar el curso completo.

3º) Un único examen final, correspondiente a la convocatoria extraordinaria, en la que el alumnado que no haya superado la materia se presenta a toda la asignatura (no se guardan los bloques aprobados).

9.7 PRUEBA EXTRAORDINARIA

En las fechas que acuerde la Jefatura de Estudios se realizará una prueba extraordinaria, con el fin de evaluar a los alumnos que no hayan obtenido una calificación positiva de esta materia en el proceso de evaluación continua.

Para superar con calificación positiva la asignatura será necesario obtener una nota en esta prueba objetiva de 5 o superior, sin poder valorar otros aspectos al ser una prueba puntual extraordinaria.

10. LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados favorecen en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismos, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y competencias clave de la etapa, entre las que podemos considerar:

- Agrupamientos flexibles y no discriminatorios,
- Desdoblamiento de grupos.
- Actuaciones de prevención y control del absentismo adoptadas por el centro.
- Programas de refuerzo del aprendizaje y de profundización:
- Adaptación curricular.
- Atención educativa por situaciones personales de hospitalización o de convalecencia domiciliaria.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

11. LOS MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos didácticos son herramientas fundamentales que facilitan el aprendizaje del alumnado. En esta materia se dispondrá de un abanico de materiales y recursos que se utilizarán en función de múltiples variables como el tiempo disponible, la dinámica de la clase, la motivación del alumnado por la temática tratada, la interacción entre el alumnado, etc. Entre dichos materiales y recursos contaremos con:

- Libros de consulta del Departamento y de la Biblioteca del centro, fundamentalmente de 2º de bachillerato.
- Apuntes, relación de problemas, fichas, etc. proporcionados por el profesor.
- Textos fotocopiados.
- Medios audiovisuales: Proyector de diapositivas, videoprojector, videos didácticos, reproductor de DVD.
- Medios informáticos: Ordenador portátil, impresora, escaner.
- Laboratorios de Física y Química con material e instrumental correspondiente.

12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Este apartado queda abierto y se concretará cada curso escolar por el profesorado que imparta esta materia, en función de las características del grupo, la organización del curso escolar y el presupuesto del que se disponga.

Algunas sugerencias:

Prácticas de laboratorio

Dado que los alumnos de 2º de Bachillerato finalizan el curso a mediados de mayo y que es preciso programar con tiempo las Pruebas de Acceso a la Universidad, la carga horaria de la que se dispone resulta muy reducida. Esto unido al hecho de que el temario es muy extenso si se quiere desarrollar en su totalidad, como es preceptivo, implica que es difícil dedicar mucho tiempo a la realización de prácticas de laboratorio. No obstante, y dada la importancia de esta parte práctica en Física, si el desarrollo del curso lo permite, se deben realizar algunas actividades experimentales.

Extraescolares

Si es posible, se realizará a lo largo del curso alguna visita a centros de investigación I+D o a instalaciones de interés para esta asignatura.

También es importante poder realizar una visita a Departamentos de Física de una Universidad cercana (Jaén, Córdoba o Granada), para que los alumnos puedan entrever la importancia del estudio de la Física en la Facultad, incluyendo alguna actividad que les haga atractiva la asignatura.

Coordinados con los demás Departamentos implicados, se puede realizar la visita a una Feria tipo «Aula» donde los alumnos reciban información de las posibilidades que se les plantean para continuar sus estudios después de culminar los estudios de 2º de Bachillerato.

Además los miembros del departamento podrán colaborar en aquellas actividades extraescolares propuestas por otros departamentos y que consideren interesantes para la formación de sus alumnos.

13. ACTIVIDADES QUE ESTIMULEN EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y LA CAPACIDAD DE EXPRESARSE CORRECTAMENTE EN PÚBLICO

Las actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público no se pueden limitar su actuación al aula o ni tan siquiera al centro educativo. Es necesario que la intervención educativa trascienda las paredes y los muros para permitir que el alumnado desarrolle su competencia en comunicación lingüística en relación con y gracias a su entorno. Desde la metodología planteada este tipo de actividades pueden estar inmersas tanto en actividades cotidianas del aula como en actividades específicas, entre las que podríamos citar:

a) Interés y el hábito de la lectura

- Lectura de instrucciones escritas para realización de actividades.
- Lecturas relacionadas con las distintas temáticas o contenidos de la materia y la temporalización prevista.
- Lecturas recomendadas: divulgativas, biografías, etc.
- A partir de la lectura del enunciado de las actividades a desarrollar, obtener la idea principal y comentar la cuestión que se propone de la cuestión principal, para poder dar la respuesta adecuada; esto es particularmente importante en lectura de los enunciados de los ejercicios escritos.
- A partir de la lectura de un texto determinado, comentar el título, la imagen, el gráfico, etc. que tenga, comentarlo, debatir sobre el mismo, extraer conclusiones, elaborar alternativas a lo que se expone, diferenciar hechos de opiniones y suposiciones, etc.
- Fomento la valoración crítica de los mensajes tanto escritos como de los medios de comunicación o de las TIC, se convierten en un punto de partida para la lectura sobre una determinada temática, lo que puede contribuir a estimular el hábito por la lectura.

b) Expresión oral: expresarse correctamente en público

- Exposición de temas ante el grupo, con o sin apoyo de imágenes u otras herramientas (PPT, esquemas, etc.), de los aprendizajes del tema o de producciones realizadas personalmente o en grupo, sobre alguno de los temas de clase.
- Debate constructivo, respetando y aceptando las opiniones de los demás, como respuesta a preguntas concretas o a cuestiones más generales, como pueden ser: “¿Qué sabéis sobre...?”, “¿Qué opináis sobre...?”, “¿Qué haríais si...?”, “¿Qué haríais en caso de ...?”, etc.
- Debates o discusiones razonadas sobre cuestiones relacionados con temas de aprendizaje de la materia.
- Comunicar oralmente lo que han entendido, sobre los contenidos trabajados sobre algún tema de la materia.
- Interacciones orales en trabajo por parejas, en pequeño grupo o ante todo el grupo clase, fruto del aprendizaje cooperativo.

c) Ambas destrezas

- Practicar la lectura en voz alta, leyendo, en las sesiones de clase, la parte correspondiente a los contenidos a tratar en esa sesión (del libro de texto o cualquier otro documento usado como recurso), instando al alumno a expresar o comentar con sus palabras el texto leído.
- Realización de tareas de investigación en las que sea imprescindible leer documentos de distinto tipo y soporte y exponerlas posteriormente.
- Uso sistemático del debate sobre distintos aspectos tanto a nivel de pequeño grupo como a nivel del grupo-clase. El hecho de comunicar y defender con argumentos, datos, ideas y opiniones, respetando en todo momento la visión del contrario, con una visión crítica de las distintas situaciones analizadas, les ayudará, a fomentar el uso del lenguaje, tanto verbal como escrito, si finalmente redactan las conclusiones de dicho debate. Del mismo modo la preparación para estos debates supone un gran fomento de la lectura si les orientamos o sugerimos distintas fuentes en las que se trata el tema objeto de debate y se documentan para ello.

- Uso de la biblioteca y de las TIC para contribuir a que el alumnado profundice e investigue a través de libros, documentos, audiciones, vídeos, etc., complementarios al libro de texto. Esto supondrá una mejora de la comprensión lectora, a partir de actividades individuales y grupales, fomentando la reflexión como punto de partida de cualquier lectura, así como la mejora de la comprensión y expresión oral a partir del desarrollo de la escucha activa y de exposiciones de los trabajos, actividades y tareas que realicen.

Como podemos comprobar, desde esta materia podemos favorecer que el alumnado se interese por la lectura y busque en los libros la forma de profundizar e indagar sobre los distintos aspectos que se tratan en cada una de las unidades didácticas. Implicar al alumnado en la adquisición de una lectura activa y voluntaria, que le permita el conocimiento, la comprensión, la crítica del texto y el intercambio de experiencias e inquietudes, será clave para estimular el interés por la lectura y el fomento de la expresión oral. El uso de la expresión oral se trabajará en múltiples actividades que requieran para su realización de destrezas y habilidades que el alumnado tendrá que aplicar: exposiciones, debates, técnicas de trabajo cooperativo, realización de informes u otro tipo de textos escritos con una clara función comunicativa.

Además, en función de la temática de cada unidad didáctica utilizaremos tipologías de textos diferentes (científicos, expositivos, descriptivos y textos discontinuos a partir de la interpretación de tablas, datos, gráficas o estadísticas). Para la mejora de la fluidez de los textos continuos y la comprensión lectora se debe fomentar el tiempo de lectura individual y colectiva, desarrollando estrategias a partir de preguntas que pongan en juego diferentes procesos cognitivos: localizar y obtener información, conocer y reproducir, aplicar y analizar interpretar e inferir y razonar y reflexionar.

El tratamiento de estas propuestas han de implementarse de manera coordinada y planificada por el resto del profesorado de este nivel educativo, dándole un tratamiento transversal a estas competencias comunicativas. En este sentido el alumnado irá adquiriendo, entre otras, las siguientes habilidades y destrezas:

- Planificar: Elaborando y seleccionando las ideas que se van a transmitir adaptadas a la finalidad y la situación.
- Coherencia: Expresando ideas claras, comprensibles y completas, sin repeticiones ni datos irrelevantes, con una estructura y un sentido global.
- Cohesión: Utilizando el vocabulario con precisión.
- Adecuación: Adaptando el texto a la situación comunicativa y a la finalidad
- Creatividad: Capacidad de imaginar y crear ideas y situaciones
- Fluidez (expresión oral): Expresándose oralmente con facilidad y espontaneidad. Demostrando agilidad mental en el discurso oral. Usando adecuadamente la pronunciación, el ritmo y la entonación
- Aspectos no lingüísticos (expresión oral): Usando un volumen adecuado al auditorio. Pronunciando claramente las palabras para que los demás puedan oír y distinguir el mensaje (articulación adecuada). Usando adecuadamente la gestualidad y mirada, en consonancia con el mensaje y el auditorio.
- Revisión: Reflexionando sobre las producciones realizadas. Realización de juicios críticos en sus participaciones.
- Etc.

14. PROPUESTA DE TRABAJOS MONOGRÁFICOS INTERDISCIPLINARES U OTROS DE NATURALEZA ANÁLOGA QUE IMPLICAN A VARIOS DEPARTAMENTOS DE COORDINACIÓN DIDÁCTICA

La interdisciplinariedad ayuda a los alumnos y alumnas a integrar conceptos, teorías, métodos y herramientas de dos o más materias. Con ello consiguen profundizar en la comprensión de temas complejos, se preparan mejor para resolver problemas, crear productos o formular preguntas, pues no se limitan a la visión parcial de una sola materia.

Las razones que nos llevan a ofrecer a nuestro alumnado una educación interdisciplinar son múltiples y variadas. Entre ellas destaca la urgencia de anticipar futuras necesidades ante el cambiante entorno social, laboral y profesional. Estos cambios continuos dibujan un horizonte en el que será necesario que los futuros ciudadanos y ciudadanas, dentro y fuera de su ámbito profesional, sean capaces de comprender y de abordar nuevos problemas, emplear un pensamiento especializado de manera flexible y comunicarse eficazmente.

Para poder enfrentarse con éxito a la sociedad del conocimiento y a los vertiginosos avances científicos y tecnológicos del siglo XXI, nuestro alumnado ha de comprender cómo se construye el conocimiento, como las disciplinas se complementan unas con otras, y han de adquirir destrezas transversales que integren y refuercen los aprendizajes profundos de lo que acontece y puede acontecer para afrontar los desafíos del porvenir: cambio climático, los conflictos éticos derivados del avance científico, la interculturalidad, la relación de la política con la vida cotidiana...

Los alumnos y las alumnas deben aprender a resolver poco a poco problemas cada vez más complejos, que requerirán la visión y la complementación interdisciplinar. En la programación didáctica y su concreción en unidades didácticas, estos aprendizajes complejos se evidencian en actividades y tareas competenciales.

La Física es una materia troncal de opción en 2.º de Bachillerato que pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Es esta una ciencia que ahonda en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica y proporciona una herramienta para la comprensión del mundo porque pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos.

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. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio.

Por último, señalar que la Física ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas, aunque no siempre con igual intensidad, el pensamiento y las actuaciones de los seres humanos y sus repercusiones en el entorno natural y social, por lo que también su estudio contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

15. RECOMENDACIONES ORTOTIPOGRÁFICAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TEXTOS ESCRITOS

Al elaborar cualquier texto (respuestas de actividades y exámenes, redacciones, trabajos, etc), se deben cuidar algunos aspectos de la presentación que sirven para hacer más comprensible lo escrito y facilitan su recepción. A continuación, se detallan las principales normas:

- 1.- Respeto por las normas ortográficas (letras, tildes y signos de puntuación).
- 2.- Crear la caja del texto dejando márgenes en blanco, tanto en la parte superior e inferior de la página, como a derecha e izquierda.
- 3.- Distribuir el contenido en párrafos separados por un espacio en blanco y marcar el inicio del párrafo con una sangría en la primera línea. Esto se aplicará fundamentalmente en los trabajos realizados con el ordenador.
- 4.- Los trabajos deben incluir una portada con el título, el nombre del autor o autores, el curso y el área para la que se ha elaborado. Al final del trabajo debe incluirse la bibliografía utilizada y recomendada.
- 5.- En la presentación de un escrito es fundamental el empleo de una caligrafía correcta e inteligible.
- 6.- En lo que respecta a la partición de palabras al final del renglón, se debe hacer mediante guiones y cuidando no partir nunca una sílaba al final de línea. Nunca deben separarse dos vocales al final de línea, aunque ambas sean fuertes, no debe quedar una letra sola al final de renglón, ni se puede comenzar una línea con una sola letra.
- 7.- Solo podrá utilizarse en la escritura de cualquier texto sometido a corrección, tinta de dos colores, azul y negro. El lápiz podrá utilizarse en los ejercicios y actividades realizados en el cuaderno.
- 8.-Se puede acompañar el texto escrito con informaciones visuales que aclaren el texto principal: tablas, gráficos, imágenes, etc.

En el caso de los trabajos, una presentación incorrecta, será motivo suficiente para repetirlo hasta que se subsanen las incorrecciones.

16. UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Dada la cada vez más importante y necesaria inclusión de las nuevas tecnologías tanto en la sociedad como en el ámbito de la educación, consideramos prioritaria la utilización de medios informáticos como apoyo de la asignatura, puesto que desarrolla de forma activa la participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje, aparte de que estos medios resultan mucho más amenos y satisfactorios para ellos, lo que redundará en un mayor aprovechamiento y retención en la memoria de los contenidos aprendidos con estos medios.

El visionado de experimentos en «Youtube», los simuladores de prácticas de laboratorio, etc., son un valioso material con el que contamos para el desarrollo de la asignatura.

Se puede crear un «blog» donde los alumnos aporten direcciones de Internet relacionadas con la asignatura que les hayan resultado atractivas, de forma que otros compañeros puedan utilizar dicha información. También los profesores pueden coordinar el dirigir a los alumnos hacia páginas atractivas para el desarrollo de la Física, incluidos los enlaces (links) que el libro de texto generalmente presenta.

Por otra parte, también consideramos interesante y educativo la proyección de videos didácticos mediante el videoproector, concretamente disponemos de la colección “El Universo Mecánico”, la cual engloba muchos de los contenidos que se imparten durante este curso de Física de 2º de bachillerato.

17. MODELO DE PRUEBA INICIAL

1. Se lanza un cuerpo de 500 g verticalmente hacia arriba con una velocidad de 60 m/s. Calcula la energía cinética, energía potencial y energía mecánica cuando:

- a) Se encuentra a 100 m de altura respecto del punto de lanzamiento.
- b) Ha alcanzado la altura máxima.

2. Contesta las siguientes cuestiones:

A.- ¿Cuántos orbitales existen en el cuarto nivel energético de un átomo? De ellos, ¿cuántos son s, p, d, y f? Demostrar esto con base a los números cuánticos

B.- Tres elementos tienen $Z_A = 37$, $Z_B = 3$, $Z_C = 53$, justifica sus iones estables y su localización en el sistema periódico.

C.- Explica los conceptos de Energía de ionización y afinidad electrónica

D.- ¿Qué dice el principio de indeterminación de Heisemberg?. ¿Y la Regla de Hund?

3. El vector de posición de una partícula viene dado por: $r = 200 t \mathbf{i} + (100 - 5 t^2) \mathbf{j}$. Calcula:

- a) La ecuación de la trayectoria.
- b) La velocidad en función del tiempo y su módulo.
- c) La velocidad, expresada en km / h, que tendrá el móvil al cabo de 1s.
- d) El vector aceleración. ¿Es constante la aceleración?

4.- Un cuerpo de 400 g desciende a velocidad constante por un plano inclinado 30º con la horizontal. Hallar:

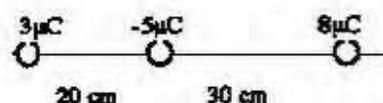
- a) La fuerza de rozamiento que actúa sobre el cuerpo.
- b) El coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano.

5.- Unos cochecitos de feria de 2 m de radio giran a razón de 2 vueltas en 4 s con un movimiento uniforme. Indicar:

- a) Calcula la velocidad angular y la velocidad lineal.
- b) ¿Posee aceleración el niño? En caso afirmativo, indica sus características.

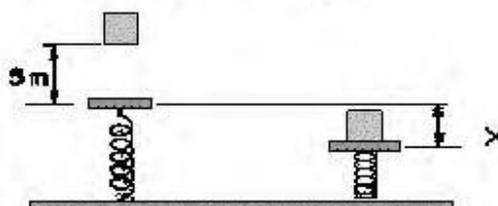
En un instante determinado los cochecitos frenan y tardan en pararse 20 segundos. Calcula las vueltas que han dado en este tiempo.

6.- Tres cargas puntuales se encuentran como indica la figura. Hallar la fuerza neta sobre la carga de $-5\mu\text{C}$



debida a las otras dos cargas.

7.- Dejamos caer un cuerpo de 100 g sobre un muelle de $k = 400 \text{ N/m}$. La distancia entre el cuerpo y el muelle es de 5 m. Calcular la longitud x que se comprime el muelle.



18. ANEXOS

ANEXO 1

RÚBRICAS PARA LA EVALUACIÓN

1. RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS INTERVENCIONES EN CLASE: EXPOSICIÓN ORAL

	Excelente (9-10)	Bueno (7-8)	Adecuado (5-6)	Mejorable (1-4)	Ponderación	Valoración
Pronunciación y entonación	Pronuncia correctamente y con la entonación adecuada, sin pausas y con seguridad.	Pronuncia correctamente con algún fallo en la entonación.	Tiene algunos fallos en la pronunciación y en la entonación.	Tiene muchos fallos tanto en la pronunciación como en la entonación.	%	
Volumen y contacto visual	El volumen es el adecuado a la situación y dirige la mirada a todo el grupo.	El volumen no es totalmente adecuado a la situación y dirige la mirada a la mayoría del grupo.	El volumen es bajo para la situación y se centra solo en algunos oyentes y algunas oyentes del grupo.	El volumen no es adecuado a la situación y apenas mira a los oyentes y las oyentes.	%	
Recursos y apoyos	Utiliza diversos apoyos visuales y referencias al trabajo realizado a lo largo de su exposición que refuerzan el contenido.	Utiliza algunos apoyos visuales a lo largo de su exposición y referencias al trabajo realizado que refuerzan el contenido.	Utiliza pocos apoyos visuales a lo largo de su exposición que refuerzan el contenido.	No utiliza apoyos visuales en su exposición o apenas lo hace.	%	
Contenido	Demuestra un completo dominio del tema tratado, destacando claramente los aspectos importantes, exponiéndolo de manera clara y correcta, y utilizando un vocabulario específico del mismo, respondiendo adecuadamente a las preguntas del grupo.	Demuestra un buen dominio del tema y utiliza normalmente un vocabulario específico del mismo, respondiendo adecuadamente a las preguntas del grupo.	Demuestra un dominio de la mayoría de las partes del tema y utiliza un vocabulario básico del mismo, no siendo certero en las respuestas a las preguntas del grupo.	Presenta lagunas importantes del tema y utiliza un vocabulario pobre del mismo.	%	
Cuestiones formales y secuencia	Sigue un orden lógico, con interés y control emocional, y concluyéndola correctamente y en tiempo adecuado.	Sigue un orden, con interés y control emocional, y concluyéndola correctamente y en tiempo aproximado.	Sigue un cierto orden, con alguna dificultad en el control emocional y aproximándose al tiempo establecido.	Tiene dificultades para mantener un orden, ajustarse al tiempo y manifestar interés y control emocional.	%	
VALORACIÓN FINAL						

2. RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE PRUEBAS ORALES Y ESCRITAS

	Excelente (9-10)	Bueno (7-8)	Adecuado (5-6)	Mejorable (1-4)	Ponderación		Valoración
					Oral	Escrito	
Presentación (escrita)	La prueba respeta todos los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta casi todos los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta bastantes de los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta poco los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, legibilidad, limpieza y orden).	-	%	
Corrección ortográfica (escrita)	El texto está escrito correctamente.	El texto contiene algún error ortográfico no significativo.	El texto presenta varios errores ortográficos no significativos o algún error significativo.	El texto presenta varios errores ortográficos significativos para su edad.	-	%	
Expresión oral	Expone con un buen nivel de pronunciación y se expresa con confianza y seguridad.	Expone con un buen nivel de pronunciación y se expresa con alguna pausa o titubeo.	Expone nivel de pronunciación aceptable y se expresa con titubeos.	Expone con un nivel bajo de pronunciación y se expresa con muletillas, desconfianza y falta de fluidez.	%	-	
Vocabulario empleado	Vocabulario rico, variado, sin repeticiones, y con palabras y expresiones específicas del tema.	Vocabulario algo repetitivo y poco variado, aunque con palabras específicas del tema.	Vocabulario algo repetitivo y con pocas palabras específicas del tema.	El vocabulario empleado es pobre y repetitivo.	%	%	
Contenido	Demuestra buen dominio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito de forma coherente.	Demuestra dominio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito de forma coherente.	Demuestra dominio medio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito con algún error.	Demuestra dominio bajo del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito) con diversos errores.	%	%	
VALORACIÓN FINAL							

3. RÚBRICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Excelente (9-10)	Bueno (7-8)	Adecuado (5-6)	Mejorable (1-4)	Ponderación	Valoración
Lectura y comprensión del problema	Lee el enunciado adecuadamente identificando e interpretando los datos necesarios que se dan en él, ya sea de forma narrativa, por medio de gráficos, tablas, diagramas, etc., además, localiza los elementos a resolver, así como los posibles elementos intermedios necesarios para llegar a estos.	Lee el enunciado adecuadamente identificando e interpretando los datos necesarios que se dan en él, ya sea de forma narrativa, por medio de gráficos, tablas, diagramas, etc., además, localiza los elementos a resolver, pero le cuesta ver los posibles elementos intermedios necesarios para llegar a estos.	Lee el enunciado e identifica los datos que se dan en él, aunque le cuesta los que no son dados de forma narrativa. Presenta dificultades para entender cuáles son los elementos a resolver.	Tiene muchas dificultades para extraer los datos, incluso con ayuda. La verbalización sobre la situación problemática planteada es inexistente o incorrecta.	%	
Selección y aplicación de la estrategia	La selección y la aplicación de la estrategia elegida demuestra la total comprensión de los conceptos matemáticos involucrados, ya que, de todas las estrategias trabajadas en clase, elige de forma individual la más eficiente y efectiva sin necesidad de ayuda. Además, relaciona en todo momento los datos con las cantidades desconocidas y deja rastro de lo que va a hacer.	La selección y la aplicación de la estrategia elegida demuestra comprensión de los conceptos matemáticos involucrados, ya que elige de forma individual la más efectiva, pero no relaciona los datos con las cantidades desconocidas o no deja rastro de lo que va a hacer.	La selección y la aplicación de la estrategia elegida demuestra comprensión parcial de los conceptos matemáticos involucrados, ya que la estrategia elegida no es la más adecuada en esta ocasión.	No es capaz de generar posibles estrategias para la resolución del problema o el desarrollo de la estrategia elegida es incorrecto y no repara en ello.	%	
Solución	Aplica los cálculos de forma correcta sin cometer errores aritméticos ni algebraicos ayudándose, si es necesario, de fórmulas vistas en clase, de forma ordenada para llegar a la solución correcta y/o a su interpretación.	Aplica los cálculos de forma correcta sin cometer errores aritméticos ni algebraicos y ayudándose, si es necesario, de fórmulas vistas en clase, y llega a la solución correcta y/o a su interpretación, pero no lo hace de forma ordenada.	Aplica los cálculos de forma correcta sin cometer errores aritméticos ni algebraicos y ayudándose, si es necesario de fórmulas vistas en clase, pero no interpreta el resultado obtenido relacionándolo con la solución correcta.	No aplica los cálculos de forma correcta ya que comete algún error aritmético o algebraico o la fórmula que utiliza no es correcta.	%	
Análisis de la solución	Comprueba si la solución es coherente, sustituyendo el valor obtenido en el razonamiento inicial y viendo que es válida, tanto matemáticamente como en la realidad a la que el enunciado se refiere, dando una frase que responde a la pregunta planteada.	Da la solución, comprobando previamente si es coherente, sustituyendo el valor obtenido en el razonamiento inicial y viendo que es válida matemáticamente, pero no comprueba si tiene sentido en la realidad a la que el enunciado se refiere.	Da la solución del problema, pero no comprueba si es coherente en ningún caso.	No explicita la solución ni la contrasta.	%	
VALORACIÓN FINAL						

ANEXO 2

MODIFICACIONES A LA PROGRAMACIÓN DEBIDO A LA PANDEMIA DE COVID

Atendiendo a la situación creada como consecuencia de la pandemia del Covid-19, se hace necesario tomar una serie de medidas a nivel de departamento para adaptarse a la nueva situación.

En cuanto a los contenidos no impartidos en el curso anterior debido al confinamiento que sufrimos, en la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato no se impartieron los temas de Movimiento armónico simple, Dinámica y Energía. Se acordó en una reunión de departamento que al comienzo de la asignatura de Física de 2º de bachillerato, puesto que se suele hacer un pequeño repaso de la parte de Física del curso anterior, se vea lo más básico de estos temas.

Teniendo en cuenta que en este curso la enseñanza va a ser semipresencial, con la mitad de horas presenciales, se acuerda por parte del departamento cambiar los criterios de evaluación de la asignatura. El cambio consiste en asignar el 20 %, que antes correspondía a la suma de trabajo diario y al portfolio, a pequeños controles a lo largo de cada trimestre, para poder seguir la evolución y el ritmo de trabajo de los alumnos.

Así mismo se dará prioridad a los contenidos relevantes de la asignatura, los cuales ya se establecieron en el curso anterior y se procurará que los ejercicios los realicen los alumnos en sus casas y utilicen las clases presenciales para consultar dudas.

Esta situación nos lleva a no poder utilizar el laboratorio para hacer prácticas, por no poder garantizar dentro de dicho laboratorio la distancia mínima de seguridad que recomienda el protocolo Covid del Centro. No obstante, para poder paliar este inconveniente, el profesorado intentará llevar el material de laboratorio al aula, cuando la situación lo requiera.

Tampoco se realizarán ninguna actividad extraescolar ni complementaria que no guarde las medidas de seguridad de dicho protocolo Covid.

En caso de que se produzca un nuevo confinamiento, se habrá de cambiar la metodología de trabajo para adaptarla a la nueva situación, cuyas principales características serán:

- Cada profesor utilizará las plataformas Moodle, Classroom o Séneca en función de su conocimiento de las mismas. Éstas se utilizarán para enviar y recoger los ejercicios y las actividades que deben realizar los alumnos y, en general, para comunicarse con ellos.
- Se les enviará enlaces para que puedan ver videos de internet sobre los contenidos tratados en las actividades.
- Se plantearán distintas actividades con distintos grados de dificultad y distintas actividades para el mismo contenido, con la idea de que el alumno sea capaz de realizar un aprendizaje autónomo.
- Se realizarán actividades de refuerzo para afianzar los contenidos y ayudar al alumno que aún no los hayan conseguido.
- También se podrán realizar trabajos donde pueda buscar y seleccionar información de los distintos recursos que tengan a su alcance, libro de texto, internet, etc.
- Se utilizará un lenguaje científico en estos trabajos para darle importancia a la transmisión de esa información. Los trabajos se mandarán priorizando el interés del alumno.
- También se apoyará el aprendizaje autónomo del alumno que podrá tomar como guía lo que se ha ido realizando en el periodo anterior al confinamiento.