

FÍSICA 2º BACHILLERATO

ÍNDICE

1. Introducción.....
2. Contenidos, temporalización, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias.....
3. Metodología y recursos didácticos.....
4. Procedimientos e instrumentos de evaluación
5. Criterios de calificación.....
6. Sistema de recuperación de materias pendientes
7. Prueba extraordinaria.....
8. Garantías para una evaluación objetiva.....
9. Evaluación de la práctica docente.....
10. Medidas ordinarias de la atención a la diversidad.....
11. Actividades complementarias.....
12. Tratamientos de elementos transversales
13. Anexo I. Poster de un proyecto de investigación.....
14. Anexo II. Rúbrica para calificar un proyecto e investigación.....

1.-Introducción

Según el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*, por su carácter altamente formal, la materia de Física proporciona a los estudiantes una eficaz herramienta de análisis y reconocimiento, cuyo ámbito de aplicación trasciende los objetivos de la misma. La Física en el segundo curso de Bachillerato es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la Física. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. Tradicionalmente, el método científico se ha venido impartiendo durante la etapa de ESO y se presupone en los dos cursos de Bachillerato. Se requiere, no obstante, una gradación al igual que ocurre con cualquier otro contenido científico. En la Física de segundo curso de Bachillerato se incluye, en consecuencia, este bloque en el que se eleva el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos (ampliándolos a la representación simultánea de tres variables interdependientes) y la complejidad de la actividad realizada (experiencia en el laboratorio o análisis de textos científicos).

Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) del curso anterior para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. De este modo, los aspectos cinemático, dinámico y energético se combinan para componer una visión panorámica de las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética. Esta perspectiva permite enfocar la atención del alumnado sobre aspectos novedosos, como el concepto de campo, y trabajar al mismo tiempo sobre casos prácticos más realistas.

El siguiente bloque está dedicado al estudio de los fenómenos ondulatorios. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, se trata desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma

más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Física del siglo XX merece especial atención en el currículo básico de Bachillerato. La complejidad matemática de determinados aspectos no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes que ya pertenecen al siglo pasado. Por otro lado, el uso de aplicaciones virtuales interactivas suple satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la denominada 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, una herramienta cotidiana en la actualidad y que los estudiantes manejan habitualmente.

La búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia comenzó en la Grecia clásica; el alumnado de 2º de Bachillerato debe conocer cuál es el estado actual de uno de los problemas más antiguos de la ciencia. Sin necesidad de profundizar en teorías avanzadas, el alumnado se enfrenta en este bloque a un pequeño grupo de partículas fundamentales, como los quarks, y lo relaciona con la formación del universo o el origen de la masa. El estudio de las interacciones fundamentales de la naturaleza y de la física de partículas en el marco de la unificación de las mismas cierra el bloque de la Física del siglo XX.

Los estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se han diseñado teniendo en cuenta el grado de madurez cognitiva y académica de un alumno en la etapa previa a estudios superiores. La resolución de los supuestos planteados requiere el conocimiento de los contenidos evaluados, así como un empleo consciente, controlado y eficaz de las capacidades adquiridas en los cursos anteriores.

Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de las competencias clave: el trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar valores cívicos y sociales; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico; el desarrollo de las competencias matemáticas se potenciará mediante la deducción formal inherente a la física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas más complejas.

2.- Contenidos, temporalización, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias

Bloques de contenidos

Los bloques, según BOCM 20 de Mayo de 2015, decreto 52, en los que se divide la asignatura Física para 2º Bachillerato son los siguientes:

Bloque 1: La actividad científica

1. Estrategias propias de la actividad científica.
2. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Bloque 2: Interacción gravitatoria

1. Campos de fuerza conservativos.
2. Campo gravitatorio.
3. Intensidad del campo gravitatorio.
4. Potencial gravitatorio.
5. Relación entre energía y movimiento orbital.
6. Caos determinista.

Bloque 3: Interacción electromagnética

1. Campo eléctrico.
2. Intensidad del campo.
3. Potencial eléctrico.
4. Flujo eléctrico y Ley de Gauss.
5. Aplicaciones
6. Campo magnético.
7. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
8. El campo magnético como campo no conservativo.
9. Campo creado por distintos elementos de corriente.
10. Ley de Ampère.

11. Inducción electromagnética
12. Flujo magnético.
13. Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
14. Fuerza electromotriz.

Bloque 4: Ondas

1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan a las ondas
2. Ecuación de las ondas armónicas.
3. Energía e intensidad.
4. Ondas transversales en una cuerda.
5. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.
6. Efecto Doppler.
7. Ondas longitudinales.
8. El sonido.
9. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.
10. Aplicaciones tecnológicas del sonido.
11. Ondas electromagnéticas.
12. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
13. El espectro electromagnético.
14. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación.

Bloque 5: Óptica geométrica

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

Bloque 6: Física del Siglo XX

1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
2. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
3. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
4. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
5. Aplicaciones de la Física Cuántica.
6. El Láser.
7. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos.
8. El núcleo atómico.
9. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares.
10. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
11. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
12. Historia y composición del Universo.
13. Fronteras de la Física.

Los contenidos están estructurados en diez unidades didácticas.

La temporalización aparece indicada entre paréntesis en las diversas evaluaciones

1ª EVALUACIÓN

Bloque 2. Interacción gravitatoria

Unidad 1. Interacción gravitatoria (9 horas)

1. Dinámica de la rotación del punto material (2 horas)
2. Fuerzas centrales y conservativas (2 horas)
3. Leyes de Kepler (2 horas)
4. La ley de gravitación universal de Newton (3 horas)
5. La visión actual del universo (1 hora)

Unidad 2 Campo gravitatorio (12 horas)

1. Concepto de campo (1 hora)
2. Campo gravitatorio (2 horas)
3. Energía potencial gravitatoria (2 horas)
4. Potencial gravitatorio (2 horas)
5. Cometas y satélites (4 horas)
6. Interacción gravitatoria entre tres cuerpos (1 hora)

Bloque 3. Interacción electromagnética

Unidad 3. Campo eléctrico (13 horas)

1. Naturaleza eléctrica de la materia (1 hora)
2. Ley de Coulomb (2 horas)
3. Campo eléctrico (1 hora)
4. Flujo eléctrico y de Gauss (1 hora)
5. Aplicaciones a la ley de Gauss (2 horas)
6. Energía potencial y potencial eléctrico (2 horas)
7. Movimiento de una carga en el seno de un campo eléctrico (3 horas)
8. Comparación entre el campo gravitatorio y el campo electrostático (1 hora)

2ª EVALUACIÓN

Bloque 3. Interacción electromagnética

Unidad 4. Campo magnético (10 horas)

1. El fenómeno del magnetismo (1 hora)
2. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento. Fuerza de Lorentz (2 horas)
3. Fuerza magnética sobre corrientes. Ley de Laplace (2 horas)
4. Aplicaciones del campo magnético (1 hora)
5. Campo magnético creado por corrientes eléctricas. Ley de Biot y Savart (2 horas)
6. Fuerza entre dos corrientes rectilíneas paralelas (1 hora)
7. Ley de Ampère (1 hora)

Unidad 5. Inducción electromagnética (8 horas)

1. Flujo magnético. (1 hora)
2. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. (3 horas)
3. Producción de corriente eléctrica (2 horas)
4. Autoinducción (1 hora)
5. Transformadores (1 hora)

Bloque 4.Ondas

Unidad 6. Movimiento ondulatorio (10 horas)

1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan (2 horas)
2. Formación de ondas. Principio de Huygens. (1 hora)
3. Ecuación de las ondas armónicas. (2 horas)
4. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción (3 horas)
5. El sonido.(1 hora)
6. Efecto Doppler (1 hora)

Unidad 7. Naturaleza de la luz (10 horas)

1. Naturaleza de la luz (2 horas)
2. Ondas electromagnéticas (2 horas)
3. El espectro electromagnético (1 hora)
4. Propagación de la luz (1 hora)
5. Fenómenos físicos relacionados con la luz (2 horas)
6. Teoría del color (1 hora)
7. Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas (1 hora)

3ª EVALUACIÓN

Bloque 5. Óptica geométrica

Unidad 8. Óptica geométrica (10 horas)

1. Leyes de la óptica geométrica. (2 horas)
2. Sistemas ópticos: lentes y espejos. (6 horas)
3. El ojo humano. Defectos visuales. (1 hora)
4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica. (1 hora)

Bloque 6. Física del Siglo XX

Unidad 9. Física moderna (11 horas)

1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad (2 horas)
2. Cuantización de la energía (1 hora)
3. El efecto fotoeléctrico (1 hora)
4. Espectros atómicos discontinuos (1 hora)
5. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.(2 horas)
6. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. (2 horas)
7. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.(2 horas)

Unidad 10. Física nuclear (12 horas)

1. Física Nuclear. (2 horas)
2. La radiactividad. Tipos. (1 hora)
3. El núcleo atómico.(1 hora)
4. Leyes de la desintegración radiactiva. (2 horas)
5. Fusión y Fisión nucleares. (1 hora)
6. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. (1 hora)
7. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. (1 hora)
8. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. (1 hora)
9. Historia y composición del Universo. (1 hora)
10. Fronteras de la Física.(1 hora)

El bloque 1 de La actividad científica lo estudiarán en la segunda evaluación cuando realicen el Proyecto de investigación.

Competencias clave

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el concepto se aprende de forma conjunta al procedimiento de aprender dicho concepto.

Se adopta la denominación de las competencias clave definidas por la Unión Europea. Se considera que «las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo». Se identifican siete competencias clave esenciales para el bienestar de las sociedades europeas, el crecimiento económico y la innovación, y se describen los conocimientos, las capacidades y las actitudes esenciales vinculadas a cada una de ellas.

El rol del docente es fundamental, pues debe ser capaz de diseñar tareas o situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos aprendidos y la promoción de la actividad de los estudiantes.

La revisión curricular tiene muy en cuenta las nuevas necesidades de aprendizaje. El aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento, y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales; su dinamismo se refleja en que las competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.

Las competencias clave

1. Comunicación lingüística (CL)

La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Estas situaciones y prácticas pueden implicar el uso de una o varias lenguas, en diversos ámbitos y de manera individual o colectiva. Para ello el individuo dispone de su repertorio plurilingüe, parcial, pero ajustado a las experiencias comunicativas que experimenta a lo largo de la vida. Las lenguas que utiliza pueden haber tenido vías y tiempos distintos de adquisición y constituir, por tanto, experiencias de aprendizaje de lengua materna o de lenguas extranjeras o adicionales.

Valorar la relevancia de esta competencia en la toma de decisiones educativas supone optar por metodologías activas de aprendizaje (aprendizaje basado en tareas y proyectos, en problemas, en retos, etcétera), ya sean estas en la lengua materna de los estudiantes, en una lengua adicional o en una lengua extranjera, frente a opciones metodológicas más tradicionales.

Además, la competencia en comunicación lingüística representa una vía de conocimiento y contacto con la diversidad cultural que implica un factor de enriquecimiento para la propia competencia y que adquiere una particular relevancia en el caso de las lenguas extranjeras

Esta competencia precisa de la interacción de distintas destrezas, ya que se produce en múltiples modalidades de comunicación y en diferentes soportes. 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 otros individuos. Por ello, esta diversidad de modalidades y soportes requiere de una alfabetización más compleja, recogida en el concepto de alfabetizaciones múltiples, que permita al individuo su participación como ciudadano activo

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 de la escuela. 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 en el contexto escolar la consideración de 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 áreas, por lo que el contacto con una diversidad de textos resulta fundamental para acceder a las fuentes originales del saber.

La competencia en comunicación lingüística se inscribe en un marco de actitudes y valores que el individuo pone en funcionamiento: el respeto a las normas de convivencia; el ejercicio activo de la ciudadanía; el desarrollo de un espíritu crítico; el respeto a los derechos humanos y el pluralismo; la concepción del diálogo como herramienta primordial para la convivencia, la resolución de conflictos y el desarrollo de las capacidades afectivas en todos los ámbitos; una actitud de curiosidad, interés y creatividad hacia el aprendizaje y el reconocimiento de las destrezas inherentes a esta competencia (lectura, conversación, escritura, etcétera) como fuentes de placer relacionada con el disfrute personal y cuya promoción y práctica son tareas esenciales en el refuerzo de la motivación hacia el aprendizaje.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCBCT)

La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida.

En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas. A ello contribuyen la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:

a) La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

La competencia matemática requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos

La activación de la competencia matemática supone que el aprendiz es capaz de establecer una relación profunda entre el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental, implicados en la resolución de una tarea matemática determinada.

La competencia matemática incluye una serie de actitudes y valores que se basan en el rigor, el respeto a los datos y la veracidad.

b) Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Estas competencias 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, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social

Estas competencias han de capacitar, básicamente, para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana –personal y social– análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de la actividades científicas y tecnológicas.

3. Competencia digital (CD)

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.

Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.

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.

La persona ha de ser capaz de hacer un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles con el fin de resolver los problemas reales de un modo eficiente, así como evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas, a medida que van apareciendo, en función de su utilidad para acometer tareas u objetivos específicos.

Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

La creación de contenidos: implica saber cómo los contenidos digitales pueden realizarse en diversos formatos (texto, audio, vídeo, imágenes) así como identificar los programas/aplicaciones que mejor se adaptan al tipo de contenido que se quiere crear. Supone también la contribución al conocimiento de dominio público (wikis, foros

públicos, revistas), teniendo en cuenta las normativas sobre los derechos de autor y las licencias de uso y publicación de la información.

La seguridad: implica conocer los distintos riesgos asociados al uso de las tecnologías y de recursos online y las estrategias actuales para evitarlos, lo que supone identificar los comportamientos adecuados en el ámbito digital para proteger la información, propia y de otras personas, así como conocer los aspectos adictivos de las tecnologías

4. Aprender a aprender (AA)

La competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales.

Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y, con ello, que se produzca en él una percepción de auto-eficacia. Todo lo anterior contribuye a motivarle para abordar futuras tareas de aprendizaje.

En segundo lugar, en cuanto a la organización y gestión del aprendizaje, la competencia de aprender a aprender requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje. La competencia de aprender a aprender desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo.

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

Aprender a aprender se manifiesta tanto individualmente como en grupo. En ambos casos el dominio de esta competencia se inicia con una reflexión consciente acerca de los procesos de aprendizaje a los que se entrega uno mismo o el grupo. No solo son los propios procesos de conocimiento, sino que, también, el modo en que los demás aprenden se convierte en objeto de escrutinio. De ahí que la competencia de aprender a aprender se adquiera también en el contexto del trabajo en equipo. Los profesores han de procurar que los estudiantes sean conscientes de lo que hacen para aprender y busquen alternativas. Muchas veces estas alternativas se ponen de manifiesto cuando se trata de averiguar qué es lo que hacen los demás en situaciones de trabajo cooperativo.

5. Competencias sociales y cívicas (CSC)

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.

Además de incluir acciones a un nivel más cercano y mediato al individuo como parte de una implicación cívica y social.

Se trata, por lo tanto, de aunar el interés por profundizar y garantizar la participación en el funcionamiento democrático de la sociedad, tanto en el ámbito público como privado, y preparar a las personas para ejercer la ciudadanía democrática y participar plenamente en la vida cívica y social gracias al conocimiento de conceptos y estructuras sociales y políticas y al compromiso de participación activa y democrática

Asimismo, esta competencia incluye actitudes y valores como una forma de colaboración, la seguridad en uno mismo y la integridad y honestidad. Las personas deben interesarse por el desarrollo socioeconómico y por su contribución a un mayor bienestar social de toda la población, así como la comunicación intercultural, la diversidad de valores y el respeto a las diferencias, además de estar dispuestas a superar los prejuicios y a comprometerse en este sentido

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. Esto incluye el conocimiento de los acontecimientos contemporáneos, así como de los acontecimientos más destacados y de las principales tendencias en las historias nacional, europea y mundial, así como la comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado.

Las destrezas de esta competencia están relacionadas con la habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público y para manifestar solidaridad e interés por resolver los problemas que afecten al entorno escolar y a la comunidad, ya sea local o más amplia. Conlleva la reflexión crítica y creativa y la participación constructiva en las actividades de la comunidad o del ámbito mediato e inmediato, así como la toma de decisiones en los contextos local, nacional o europeo y, en particular, mediante el ejercicio del voto y de la actividad social y cívica.

Adquirir estas competencias supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

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.

Esta competencia está presente en los ámbitos personal, social, escolar y laboral en los que se desenvuelven las personas, permitiéndoles el desarrollo de sus actividades y el aprovechamiento de nuevas oportunidades. Constituye igualmente el cimiento de otras

capacidades y conocimientos más específicos, e incluye la conciencia de los valores éticos relacionados.

La adquisición de esta competencia es determinante en la formación de futuros ciudadanos emprendedores, 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, así como el desarrollo de actitudes que conlleven un cambio de mentalidad que favorezca la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Estas habilidades resultan muy importantes para favorecer el nacimiento de emprendedores sociales, como los denominados intraemprendedores (emprendedores que trabajan dentro de empresas u organizaciones que no son suyas), así como de futuros empresarios.

Así pues, para el adecuado desarrollo de la competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor resulta necesario abordar:

- La capacidad creadora y de innovación: creatividad e imaginación; autoconocimiento y autoestima; autonomía e independencia; interés y esfuerzo; espíritu emprendedor; iniciativa e innovación.
- La capacidad pro-activa para gestionar proyectos: capacidad de análisis; planificación, organización, gestión y toma de decisiones; resolución de problemas; habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo; sentido de la responsabilidad; evaluación y auto-evaluación.
- La capacidad de asunción y gestión de riesgos y manejo de la incertidumbre: comprensión y asunción de riesgos; capacidad para gestionar el riesgo y manejar la incertidumbre.
- Las cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo: capacidad de liderazgo y delegación; capacidad para trabajar individualmente y en equipo; capacidad de representación y negociación.
- Sentido crítico y de la responsabilidad: sentido y pensamiento crítico; sentido de la responsabilidad.

7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)

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.

Esta competencia incorpora también un componente expresivo referido a la propia capacidad estética y creadora y al dominio de aquellas capacidades relacionadas con los diferentes códigos artísticos y culturales, para poder utilizarlas como medio de comunicación y expresión personal. Implica igualmente manifestar interés por la participación en la vida cultural y por contribuir a la conservación del patrimonio cultural y artístico, tanto de la propia comunidad como de otras comunidades.

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

En 2º ESO, en la materia Física y Química, se deben potenciar las competencias propias de una asignatura de ciencias (competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia digital y aprender a aprender); sin embargo, se pueden desarrollar todas las competencias citadas:

La comunicación lingüística en todas las pruebas escritas e intervenciones en clase; la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, en la resolución de problemas de la asignatura; la competencia digital, en el uso de tecnología para la realización de trabajos, como puede ser el proyecto; aprender a aprender, en cada uno de los momentos del proceso de aprendizaje de la asignatura; competencias sociales, en los momentos de trabajo colectivo o por parejas y en general, en la convivencia en el aula; sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, en las situaciones en las que los alumnos deben decidir qué proyecto realizar; conciencia y expresiones culturales, se puede potenciar haciendo ver a los alumnos que la ciencia es, también, un aspecto de la cultura.

Orientaciones para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula

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

Los métodos didácticos han de elegirse en función de lo que se sabe que es óptimo para alcanzar las metas propuestas y en función de los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

La naturaleza de la materia, las condiciones socioculturales, la disponibilidad de recursos y las características de los alumnos y alumnas condicionan el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que será necesario que el método seguido por el profesor se ajuste a estos condicionantes con el fin de propiciar un aprendizaje competencial en el alumnado.

Los métodos deben partir de la perspectiva del docente como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado; además, deben enfocarse a la realización de tareas o situaciones-problema, planteadas con un objetivo concreto, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores; asimismo, deben tener 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.

En el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo, es preciso señalar que cualquiera de las metodologías seleccionadas por los docentes para favorecer el desarrollo competencial de los alumnos y alumnas debe ajustarse al nivel competencial inicial de estos. Además, es necesario secuenciar la enseñanza de tal modo que se parta de aprendizajes más simples para avanzar gradualmente hacia otros más complejos.

Uno de los elementos clave en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento del papel del alumno, activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje.

Las metodologías activas han de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares.

Para un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial las estrategias interactivas son las más adecuadas, al permitir compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas. Las metodologías que contextualizan el aprendizaje y permiten el aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen la participación activa, la experimentación y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias, así como la motivación de los alumnos y alumnas al contribuir decisivamente a la transferibilidad de los aprendizajes.

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. Se favorece, por tanto, un aprendizaje orientado a la acción en el que se integran varias áreas o materias: los estudiantes ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales, es decir, los elementos que integran las distintas competencias.

Se debe potenciar el uso de una variedad de materiales y recursos, considerando especialmente la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permita el acceso a recursos virtuales.

Criterios de evaluación y competencias clave asociadas a cada estándar de aprendizaje

UNIDAD 01. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
B1 <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias propias de la actividad científica. • Tecnologías de la Información y la Comunicación. 	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CMCT AA CSC
		1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT CD AA

		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.	CMCT AA
		1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	CMCT AA
	2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	CD CMCT
		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.	AA CD CL
		2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros	CL CMCT CD SIEE

UNIDAD 03. CAMPO GRAVITATORIO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo gravitatorio. • Intensidad del campo gravitatorio. • Potencial gravitatorio. • Relación entre energía y movimiento orbital. • Caos determinista. 	<p>1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.</p> <p>2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.</p> <p>3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p> <p>4. Justificar las variaciones</p>	<p>1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p> <p>2.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p> <p>3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>4.1. Aplica la ley de conservación de la</p>	<p>CMCT</p> <p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>AA</p> <p>CMCT</p> <p>CL</p> <p>CMCT</p> <p>AA</p>

	<p>energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios</p> <p>5. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.</p> <p>6. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.</p>	<p>energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p> <p>5.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p> <p>6.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos</p>	<p>CD CMCT CL SIEE</p> <p>CMCT CL</p>
--	---	--	---

UNIDAD 04. CAMPO ELÉCTRICO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo eléctrico. • Intensidad del campo. • Potencial eléctrico. • Flujo eléctrico y Ley de Gauss. • Aplicaciones 	<p>1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.</p>	<p>1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</p>	<p>CMCT AA</p>
	<p>2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.</p>	<p>1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales</p>	<p>CMCT CD</p>
	<p>3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una</p>	<p>2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p> <p>2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p>	<p>CMCT AA CL CL CMCT AA</p>
	<p>3.1. Analiza cualitativamente la</p>		

	<p>distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.</p> <p>4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p> <p>5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.</p> <p>6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.</p> <p>7. Aplicar el principio de</p>	<p>trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.</p> <p>4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.</p> <p>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.</p> <p>5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.</p> <p>6.1. Determina el</p>	<p>CMCT</p> <p>CMCT CL AA</p> <p>CMCT</p> <p>AA CMCT</p> <p>CL CMCT CSC SIEE</p>
--	--	--	---

	<p>equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.</p>	<p>campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.</p> <p>7.1. Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.</p>	
--	---	--	--

UNIDAD 05. CAMPO MAGNÉTICO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo magnético. • Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. • El campo magnético como campo no conservativo. • Campo creado por distintos elementos de corriente. • Ley de Ampère. 	<p>1. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.</p>	<p>1.1. 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.</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>SIEE</p>
	<p>2. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.</p>	<p>2.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.</p>	<p>CMCT</p> <p>CL</p> <p>AA</p>
	<p>3. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.</p>	<p>3.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.</p> <p>3.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y</p>	<p>CMCT</p> <p>AA</p> <p>CD</p> <p>CMCT</p>

		calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.	CMCT AA
	4. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	3.3. 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.	CMCT AA
	5. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	4.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	CMCT AA
	6. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	5.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. 5.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT AA
		6.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre	CL CMCT AA

	<p>7. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.</p> <p>8. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.</p>	<p>dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.</p> <p>7.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p> <p>8.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p>	<p>CMCT</p>
--	---	---	--------------------

UNIDAD 06. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
------------	-------------------------	---------------------------	--------------------

<p>B3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción electromagnética • Flujo magnético. • Leyes de Faraday-Henry y Lenz. • Fuerza electromotriz. 	<p>1. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.</p>	<p>1.1. 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.</p>	<p>CMCT</p>	
	<p>2. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.</p>	<p>2.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p>	<p>CMCT</p>	<p>CD</p>
	<p>3. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.</p>	<p>2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>	<p>3.1. 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.</p> <p>3.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>	<p>CMCT</p> <p>SIEE</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CMCT</p> <p>CL</p>

UNIDAD 07. MOVIMIENTO ONDULATORIO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y magnitudes que las caracterizan a las ondas • Ecuación de las ondas armónicas. • Energía e intensidad. • Ondas transversales en una cuerda. • Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción y reflexión y refracción. • Efecto Doppler. • Ondas longitudinales. • El sonido. • Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. • Aplicaciones tecnológicas del sonido. 	<p>1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.</p> <p>2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.</p> <p>3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.</p>	<p>1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p> <p>2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</p> <p>2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.</p> <p>3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.</p> <p>3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal</p>	<p>CMCT AA</p> <p>CL CMCT</p> <p>CSC SIEE</p> <p>AA</p> <p>CMCT CL</p> <p>CMCT AA</p>

	<p>4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.</p> <p>5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.</p> <p>6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.</p> <p>7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.</p> <p>8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.</p>	<p>dadas sus magnitudes características.</p> <p>4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</p> <p>5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</p> <p>5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p> <p>6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.</p> <p>7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.</p> <p>8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de</p>	<p>CMCT</p> <p>CMCT</p> <p>CL CMCT</p> <p>CL CMCT AA</p> <p>CMCT AA</p> <p>CMCT AA</p> <p>CSC AA</p>
--	---	---	---

		medio, conocidos los índices de refracción.	
	9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.	AA CL SIEE
		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.	CSC CMCT
	10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CMCT AA
	11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	CSC SIEE AA
	12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se	CL CMCT CSC

	<p>13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.</p>	<p>propaga.</p> <p>12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</p> <p>13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.</p>	
--	--	---	--

UNIDAD 08. NATURALEZA DE LA LUZ

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> • Ondas electromagnéticas. • Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. • El espectro electromagnético. • Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación. 	<p>1. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.</p> <p>2. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.</p>	<p>1.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.</p> <p>1.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.</p> <p>2.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.</p> <p>2.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.</p>	<p>CMCT</p> <p>CMCT AA</p> <p>CMCT SIEE AA</p> <p>CMCT CL</p> <p>CL AA</p>

	<p>3. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.</p> <p>4. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.</p> <p>5. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.</p> <p>6. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.</p>	<p>3.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.</p> <p>4.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.</p> <p>5.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.</p> <p>5.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.</p> <p>6.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente</p>	<p>CMCT SIEE</p> <p>CL CMCT</p> <p>CMCT AA</p> <p>CSC SIEE AA</p> <p>CSC AA CMCT</p> <p>SIEE AA CMCT</p>
--	---	--	---

	<p>7. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.</p>	<p>infrarroja, ultravioleta y microondas.</p> <p>6.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.</p> <p>6.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.</p> <p>7.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.</p>	<p>CL CMCT</p>
--	--	--	----------------------------------

UNIDAD 09. ÓPTICA GEOMÉTRICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B5</p> <ul style="list-style-type: none"> Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica. 	<p>1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.</p> <p>2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.</p> <p>3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.</p>	<p>1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.</p> <p>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.</p> <p>2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</p> <p>3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo,</p>	<p>CL AA</p> <p>CMCT AA</p> <p>CMCT AA SIEE</p> <p>CMCT CSC AA</p> <p>CMCT AA</p>

	<p>4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.</p>	<p>empleando para ello un diagrama de rayos.</p> <p>4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.</p> <p>4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p>	<p>CMCT AA SIEE</p>
--	---	--	--

UNIDAD 10. FÍSICA MODERNA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. • Energía relativista. Energía total y energía en reposo. • Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. • Interpretación probabilística de la Física Cuántica. • Aplicaciones de la Física Cuántica. • El Láser. 	<p>1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.</p> <p>2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.</p>	<p>1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un</p>	<p>CMCT CL</p> <p>CMCT AA CL</p> <p>CMCT</p> <p>CMCT</p>

		<p>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.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
	<p>3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.</p>	<p>3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p>	<p>CMCT</p> <p>CL CMCT AA</p>
	<p>4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.</p>	<p>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.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.</p>	<p>5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.</p>	<p>CMCT CL</p>
	<p>6. Conocer la hipótesis de</p>	<p>6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida</p>	

	Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	AA CMCT
	7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	CMCT CL
	8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	CMCT CL AA
	9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	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.	CL CMCT
	10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en	10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo	CSC CMCT AA

	<p>contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.</p> <p>11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.</p>	<p>aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p> <p>11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.</p> <p>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.</p>	
--	--	---	--

UNIDAD 11. FÍSICA NUCLEAR

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>B6</p> <ul style="list-style-type: none"> Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física. 	<p>1. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.</p>	<p>1.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</p>	<p>CL CSC</p>
	<p>2. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.</p>	<p>2.1. 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.</p>	<p>CMCT CSC AA</p>
	<p>3. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.</p>	<p>2.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p> <p>3.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p> <p>3.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear</p>	<p>CMCT AA</p> <p>CMCT SIEE AA</p> <p>CMCT CSC AA</p> <p>CL CMCT CSC</p>

	<p>4. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.</p> <p>5. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.</p> <p>6. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.</p> <p>7. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.</p>	<p>como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p> <p>4.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.</p> <p>5.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>6.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.</p> <p>7.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.</p> <p>7.2. Justifica la</p>	<p>CMCT AA</p> <p>CMCT AA</p> <p>CL CMCT</p> <p>CL CMCT SIEE</p> <p>CMCT CL</p> <p>CMCT CL</p>
--	---	---	---

	<p>8. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.</p>	<p>necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p>	<p>CMCT CL</p>
		<p>8.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</p>	<p>CMCT CL AA</p>
	<p>9. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.</p>	<p>8.2. 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.</p>	<p>CMCT CL AA</p>
		<p>9.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang</p>	<p>SIEE CMCT</p>
	<p>10. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en</p>	<p>9.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.</p> <p>9.3. Presenta una cronología del universo en función</p>	

	día.	de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria. 10.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.	
--	------	---	--

3- Metodología y recursos didácticos

La programación se fundamenta en los siguientes principios de la metodología de enseñanza-aprendizaje:

- **La adecuada selección y secuenciación de contenidos.** Facilita la interrelación de conceptos y de contenidos para afianzar los temas trabajados.
- **El aprendizaje significativo.** Los aprendizajes que el alumno va a realizar se plantean, en la medida de lo posible, a partir de los conocimientos y de las experiencias que este ya posee, facilitándole que aprenda a aprender. En este sentido, ha de favorecerse una metodología inductiva, que permita al alumno llegar por sí mismo a la teoría partiendo de diferentes actividades; de manera que el aprendizaje sea lo más intuitivo posible.
- **El enfoque funcional.** Debe potenciarse que el alumno busque el punto de vista práctico y crítico de todo aquello que aprende.
- **La motivación del alumnado.** La necesidad de que el alumno adopte un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje se satisface a través de una propuesta que plantea convertir el aprendizaje en una experiencia motivadora.
- **El progreso y el refuerzo de los aprendizajes.** El proceso de enseñanza-aprendizaje debe equilibrar el afianzamiento de los aprendizajes adquiridos con el acercamiento a otros nuevos. Es primordial que se busque siempre la relación de unos contenidos con otros, así como el vínculo que existe entre estos y la vida real y cotidiana del alumno.
- **La atención a la diversidad y a los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos.** Para adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje a la diversidad del aula y a

los diferentes estilos de aprendizaje de cada alumno, se proporcionara a los alumnos un amplio y variado conjunto de materiales de refuerzo y ampliación. Igualmente, se ofrecen diferentes propuestas de innovación educativa basadas en el trabajo cooperativo, la resolución de problemas, la elaboración de proyectos, el estímulo de la competencia emprendedora, etc.

El desarrollo de cada bloque de contenidos se introducirá mediante una actividad de activación de conocimientos previos, que sitúe al alumno en el contexto de lo que va a aprender y le sirva como punto de partida para su proceso de adquisición de conceptos y competencias.

A partir de ahí, se seleccionará la metodología más adecuada de entre una batería de herramientas, adaptadas a los contenidos en cuestión, y que incluirán los siguientes procedimientos:

1. Explicaciones del profesor: nunca más largas de 10 minutos, apoyadas por material gráfico y visual, empleando la pizarra interactiva o proyector para su presentación. Este material servirá como “activadores de reflexión” y deben provocar diálogo, conversación y pensamiento profundo. Serán efectivas si promueven el debate, ayudan a los estudiantes a hacer conexiones, implican al alumnado y proveen conocimiento de fondo sobre el tema Asimismo, en esta fase el profesor deberá asegurarse de la continuidad con conceptos explicados con anterioridad en lecciones previas.
2. Resolución de cuestiones, de forma oral o escrita, que reafirmen los contenidos desarrollados en el 1º paso. Estas cuestiones formarán parte el proceso de **evaluación formativa** y la retroalimentación será utilizada por el profesor para medir el grado de comprensión y adquisición de las habilidades necesarias. Estas cuestiones se realizarán individualmente o en grupos, para facilitar el aprendizaje cooperativo. Los grupos se organizarán de la forma más efectiva.
3. Retroalimentación de las actividades realizadas, que puede llevarse a cabo de diversas maneras: respuestas orales, respuestas escritas, tarjetas de salida, revisión del profesor, autocorrección, corrección entre iguales...
4. Planteamiento de actividades de estudio individualizado. Se plantearán actividades de aprendizaje y repaso, que vayan más allá de la repetición de lo realizado en el aula y que estén al alcance de los conocimientos adquiridos.

Estas actividades también serán parte fundamental del proceso de evaluación formativa.

5. Se introducirán, de forma progresiva, conceptos a través del método “flipping classroom” o clases invertidas, en principio para complementar, introducir y reforzar los contenidos desarrollados en clase, incluso llegando a sustituir el paso 1 de la metodología explicada anteriormente para poder dedicar más tiempo de aula a los pasos 2,3 y 4, reforzando la evaluación formativa, la retroalimentación y el aprendizaje cooperativo. Esta metodología tiene las ventajas de adaptarse al ritmo de aprendizaje del alumno, es especialmente adecuada para atender a la diversidad y ayuda al alumno a sentirse responsable de su propio aprendizaje.

El trabajo en el laboratorio

Una de las herramientas básicas en el aprendizaje de las ciencias es el trabajo en el laboratorio, y el BOCM de 20-V-2015, especifica que *“Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.”*(BOCM, 20-V-2015).

Sin embargo hay que resaltar para 2º de Bachillerato no se nos ha asignado profesor de desdoble y el espacio es demasiado reducido en el laboratorio para trabajar de forma segura con grupos de 25-30 alumnos. Además no hay periodos en el horario de los profesores para la preparación de los laboratorios.

Por estas razones es muy complicado llevar a cabo sesiones lectivas de carácter práctico que son fundamentales para cubrir los objetivos especificados en el Bloque I de la propuesta curricular indicada. Sin embargo, los profesores del centro siempre se han esforzado porque se llevan a cabo tantas experiencias como fuese posible, y seguiremos comprometidos con esta labor, aunque el alcance de estas prácticas no sea ni mucho menos el deseable.

Proyecto de investigación

El Bloque I del currículo de la asignatura incluye la realización de un proyecto de investigación que permita cubrir las competencias incluidas en este bloque. Los alumnos realizarán un proyecto de investigación de Física en la segunda evaluación. Los profesores colaborarán con los alumnos en la selección del proyecto, que será un trabajo cooperativo, en grupos de 3 o 4 alumnos y cuyo producto final será un póster que se ajustará al modelo que se presenta en el Anexo I de esta programación. Se evaluará el proyecto de acuerdo con una rúbrica y la calificación obtenida representará el 10 % de la nota final de la evaluación..

Este proyecto podrá ser elegido por los alumnos, de entre los fenómenos químicos y físicos que aparecen en la página web phet.colorado.edu.. En dicha página aparecen simulaciones en la que pueden hacerse mediciones variando a voluntad variables o manteniéndolas constantes otras. De esta forma todos los alumnos pueden realizar trabajos de investigación de manera muy eficiente aplicando el método científico estudiado en la 1ª evaluación

Libro de texto

Los materiales empleados son el libro de texto y su versión digital provista de actividades de refuerzo y ampliación. Se utilizará la pizarra digital o el proyector.

El libro de texto es “Física 2º de Bachillerato”, editorial Edelvives

4- Procedimientos e instrumentos de evaluación

Se llevará la evaluación del proceso enseñanza –aprendizaje a través de las posibles tareas que puedan llevar a cabo los alumnos. Estas tareas son las que aparecen en el apartado anterior y están asociadas a las competencias clave y a cada estándar de aprendizaje evaluable.

Estas tareas formarán parte el proceso de **evaluación formativa** y serán utilizadas por el profesor para medir el grado de comprensión y adquisición de las habilidades necesarias.

Con el fin de lograr un conocimiento que permita determinar las causas de los rendimientos insuficientes que puedan producirse y buscar las soluciones adecuadas, se procurará que los controles evalúen:

- a) **Conocimientos:** definiciones, enunciado de leyes,...
- b) **Comprensión:** preguntas concretas y ejercicios de aplicación inmediata de leyes, resolución de cuestiones,...
- c) **Destrezas básicas:** unidades, formulación, álgebra,...
- d) **Síntesis:** resúmenes, esquemas,...
- e) **Razonamientos:** resolución de problemas, haciendo constar de modo explícito los razonamientos pertinentes.

En función del grado de comprensión adquirido se harán las tareas posibles dependiendo de la temporalización programada; y de la posibilidad de hacer prácticas de laboratorio según el número de alumnos del grupo y de la disponibilidad de material adecuado.

Al acabar cada evaluación se hará una prueba de revisión trimestral que constituye la **evaluación sumativa**, que versará sobre todos los contenidos adquiridos en la evaluación formativa

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua, serán evaluados con una prueba escrita de los contenidos del curso en la prueba final de primeros de Junio. Si no aprueba dicha prueba tendrá que hacer otra prueba escrita similar en la prueba extraordinaria de finales de Junio

5- Criterios de calificación

En cada evaluación se realizarán pruebas parciales: problemas, tests, preguntas cortas y en general herramientas de rápida aplicación que constituyen la evaluación formativa. La evaluación sumativa consistirá en una prueba final trimestral.

Para la calificación global de la evaluación se valorará positivamente, con un 20% las calificaciones obtenidas en el proceso de evaluación formativa y el 80% restante corresponde a la calificación de la prueba sumativa.

Los alumnos/as que suspendan alguna evaluación, tendrán derecho a una prueba escrita de recuperación del mismo tipo que la indicada anteriormente después de cada evaluación.

Excepto en caso de enfermedad con justificación médica o de ausencia por actividad organizada por el centro, el alumno que no asista a alguna de estas pruebas no tendrá derecho a realizarla otro día, por tratarse de evaluación continua, de forma que el alumno será evaluado con las calificaciones disponibles. Si la ausencia corresponde al examen de evaluación, el alumno se presentará al examen de recuperación.

En cada evaluación se preguntará alguna pregunta de la evaluación o evaluaciones anteriores, por ello un alumno que apruebe la 2ª evaluación recuperaría la 1ª de tenerla suspensa; si aprueba la 3ª evaluación recuperaría la 1ª y 2ª evaluación.

Los alumnos que no hayan aprobado la 3ª evaluación ni su recuperación se presentarán a un examen final de todo el temario de la asignatura

La nota final de la asignatura vendrá determinada por la media ponderada de las calificaciones de las evaluaciones, será calculada por la expresión:

$$0,2 \times \text{nota } 1^{\text{a}} \text{ eval} + 0,3 \times \text{nota } 2^{\text{a}} \text{ eval} + 0,5 \times \text{nota } 3^{\text{a}} \text{ eval}$$

6- Sistema de recuperación de materias pendientes

Para los alumnos que tengan **pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato** el Departamento no tiene asignado una hora de atención a pendientes en el horario de los profesores.

Se proporcionará a estos alumnos un cuadernillo de **actividades** de acuerdo a los contenidos y estándares de aprendizaje evaluables del curso

El Jefe de Departamento, en algún recreo que previamente se haya fijado con ellos,

les explicará todas las dudas que les surjan en la resolución de dichas actividades

Los alumnos deben **entregar quincenalmente** resueltas las **hojas con actividades** que correspondan. Estas actividades serán revisadas y evaluadas, y **su calificación contará como el 20 % de la nota del parcial correspondiente.**

Los alumnos harán **dos pruebas parciales**, el primer parcial se realizará en Enero y comprenderá la primera mitad de la asignatura. El segundo parcial se realizará en Abril , según determine Jefatura de Estudios y comprenderá la segunda mitad de la asignatura. **Para aprobar** la asignatura se tiene que obtener un **mínimo de 5** en cada parcial. La nota final de la asignatura vendrá determinada por la **media de las calificaciones de dichos parciales**

Los alumnos que **no superen** la materia **por parciales** tendrán que realizar una **prueba final** de todos los contenidos a principios de Mayo, cuando determine Jefatura.

También habrá una **prueba extraordinaria** a finales de Junio de todos los contenidos para los que **no hayan aprobado la asignatura**

7- Prueba extraordinaria

Cuando el alumno no alcance una nota mínima de cinco en la prueba fional, tendrá que presentarse a la **prueba extraordinaria a finales de Junio**. Dicha prueba será de **estructura similar a la de Junio**, abarcará todos los contenidos del curso y habrá que obtener al menos un cinco para aprobar la asignatura. Hasta ese último examen se seguirá realizando con los alumnos actividades de refuerzo similares a las realizadas durante el curso

8- Garantías para una evaluación objetiva

Los profesores que componen el Departamento de Física y Química son conscientes de la importancia de que las familias del alumnado estén informadas de la marcha académica de sus hijos, así como de los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación, los criterios de calificación, los procedimientos y los instrumentos de evaluación.

Por esta razón, se establecen las siguientes vías de información con los padres o tutores:

- Información directa, a través del alumno en las primeras sesiones lectivas, se le darán por escrito en fotocopia o se le escribirán en la pizarra
- Publicación en la página web del centro de esta información.
- Entrevistas previa solicitud con los profesores del Departamento sobre este particular

9- Evaluación de la práctica docente

Para evaluar la práctica docente se pueden considerar las siguientes rúbricas:

- Planificación.
- Motivación del alumnado.
- Desarrollo de la enseñanza.
- Seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

1. PLANIFICACIÓN

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
PLANIFICACIÓN	1. Programa la asignatura teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje previstos en las leyes educativas.		
	2. Programa la asignatura teniendo en cuenta el tiempo disponible para su desarrollo.		
	3. Selecciona y secuencia de forma progresiva los contenidos de la programación de aula teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de los grupos de estudiantes.		
	4. Programa actividades y estrategias en función de los estándares de aprendizaje.		
	5. Planifica las clases de modo flexible, preparando actividades y recursos ajustados a la programación de aula y a las necesidades y a los intereses del alumnado.		
	6. Establece los criterios, procedimientos y los instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso de aprendizaje de sus alumnos y alumnas.		
	7. Se coordina con el profesorado de otros departamentos que puedan tener contenidos afines a su asignatura.		

2. MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO	1. Proporciona un plan de trabajo al principio de cada unidad.		
	2. Plantea situaciones que introduzcan la unidad (lecturas, debates, diálogos...).		
	3. Relaciona los aprendizajes con aplicaciones reales o con su funcionalidad.		
	4. Informa sobre los progresos conseguidos y las dificultades encontradas.		
	5. Relaciona los contenidos y las actividades con los intereses del alumnado.		
	6. Estimula la participación activa de los estudiantes en clase.		
	7. Promueve la reflexión de los temas tratados.		

3. DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA	1. Resume las ideas fundamentales discutidas antes de pasar a una nueva unidad o tema con mapas conceptuales, esquemas...		
	2. Cuando introduce conceptos nuevos, los relaciona, si es posible, con los ya conocidos; intercala preguntas aclaratorias; pone ejemplos...		
	3. Tiene predisposición para aclarar dudas y ofrecer asesorías dentro y fuera de las clases.		
	4. Optimiza el tiempo disponible para el desarrollo de cada unidad didáctica.		
	5. Utiliza ayuda audiovisual o de otro tipo para apoyar los contenidos en el aula.		
	6. Promueve el trabajo cooperativo y mantiene una comunicación fluida con los estudiantes.		
	7. Desarrolla los contenidos de una forma ordenada y comprensible para los alumnos y las alumnas.		
	8. Plantea actividades que permitan la adquisición de los estándares de aprendizaje y las destrezas propias de la etapa educativa.		
	9. Plantea actividades grupales e individuales.		

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	1. Realiza la evaluación inicial al principio de curso para ajustar la programación al nivel de los estudiantes.		
	2. Detecta los conocimientos previos de cada unidad didáctica.		
	3. Revisa, con frecuencia, los trabajos propuestos en el aula y fuera de ella.		
	4. Proporciona la información necesaria sobre la resolución de las tareas y cómo puede mejorarlas.		
	5. Corrige y explica de forma habitual los trabajos y las actividades de los alumnos y las alumnas, y da pautas para la mejora de sus aprendizajes.		
	6. Utiliza suficientes criterios de evaluación que atiendan de manera equilibrada la evaluación de los diferentes contenidos.		
	7. Favorece los procesos de autoevaluación y coevaluación.		
	8. Propone nuevas actividades que faciliten la adquisición de objetivos cuando estos no han sido alcanzados suficientemente.		
	9. Propone nuevas actividades de mayor nivel cuando los objetivos han sido alcanzados con suficiencia.		
	10. Utiliza diferentes técnicas de evaluación en función de los contenidos, el nivel de los estudiantes, etc.		
	11. Emplea diferentes medios para informar de los resultados a los estudiantes y a los padres.		

5. EVALUACIÓN DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

		Propuestas de mejora
a	Objetivos	
b	Bloques de contenidos	
c	Temporalización	
d	Metodología didáctica. Actividades complementarias y extraescolares	
e	Proyecto de investigación	
f	Materiales y recursos	
g	Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables	
h	Tareas y competencias clave	
i	Recursos para la evaluación: Procedimientos e instrumentos de evaluación. Criterios de calificación. Recuperación de evaluaciones pendientes. Recuperación de materias pendientes. Prueba extraordinaria de septiembre	
j	Procedimiento y comunicación informativa para el alumnado y sus familias	
k	Medidas de atención a la diversidad. Adaptaciones curriculares	
l	Actividades para el fomento de la lectura	
m	Medidas para evaluar la programación didáctica y la	

	práctica docente, con indicadores de logro.	
--	---	--

10- Medidas ordinarias de la atención a la diversidad

La atención a la individualidad se traduce en dar respuesta a las exigencias concretas derivadas del desarrollo personal, del estilo de aprendizaje, de las debilidades y fortalezas y de cualquier otra circunstancia particular de cada alumno.

Para facilitar la adaptación de la acción docente a los avances individuales de los alumnos, se tienen en cuenta los conocimientos previos del alumno y su actitud ante los diferentes contenidos planteados. Además, siempre que es posible, se intentan relacionar los distintos conceptos estudiados con la experiencia y el entorno del alumno.

En este comienzo de curso no tenemos ningún alumno con necesidades educativas especiales.

Durante el desarrollo del curso siguiendo las indicaciones del Departamento de Orientación y los acuerdos adoptados en las juntas de evaluación se cumplirán las posibles adaptaciones de tiempo y formato

11- Actividades complementarias

No se ha programado ninguna actividad

12- Tratamiento de elementos transversales

En el aula, también, se fomentarán los siguientes aspectos:

Comprensión lectora

El fomento de la lectura es una de las preocupaciones de cualquier docente, tanto en Primaria como en Secundaria. Descubrir la magia de los cuentos a los más pequeños o conseguir enganchar al placer de un buen libro a los mayores son tareas complicadas pero muy gratificantes.

Leer es un proceso cognitivo complejo que no solo implica la habilidad de descodificar fonemas y grafías, sino también las capacidades de comprender el texto y de interpretarlo por parte del lector. Además, a esto se añade reconocer el gran número de situaciones y contextos comunicativos, así como las intenciones que hay detrás de los textos.

Debe potenciarse en el alumno el afán de crecimiento y enriquecimiento personal a través de nuevas lecturas procedentes de fuentes diversas: la literatura, el periodismo, internet, etc.

Las actividades que realizaremos son

- Se leerán los textos que aparecen al final de cada unidad. Unos alumnos irán leyendo párrafos del texto y otros irán resumiendo adecuadamente sus contenidos
- En el caso de alumnos muy interesados, se les puede recomendar libros de divulgación científica.
- Se hará especial hincapié en la comprensión de los enunciados de los problemas.

Expresión oral y escrita

Se potenciará la participación en clase para facilitar a los alumnos la oportunidad de poder expresarse en público. También harán pequeñas exposiciones en público sobre temas concretos que hayan buscado en Internet, revistas científicas, monografías...

Se exigirá a los alumnos claridad en las pruebas objetivas en lo que se refiere a la expresión escrita.

Medidas precisas para el uso de tecnologías de la información y la comunicación

Realización de trabajos individuales o en grupo, en los que tengan que buscar información en internet.

Se indicará el uso de buscadores web para que, el propio alumno consiga direcciones de internet, que dirigen hacia animaciones y páginas que no sólo amplían contenidos sino que refuerzan las leyes estudiadas mediante elementos gráficos interactivos.

Se llevarán a cabo actividades interactivas utilizando simuladores de procesos físicos y químicos, tales como los que se pueden encontrar en sitios como phet.colorado.edu, <http://alteredqualia.com/canvasmol/>, ChemEdDL; <http://www.keithcom.com/atoms/index.php> y sitios web como www.alonsoformula.com ; http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica_interactiva.htm; <http://www.iestiemposmodernos.com/700appletsFQ/>

Educación en valores

Se potenciará el compañerismo entre alumnos y la sensibilidad hacia los compañeros con necesidades educativas especiales y/o que tienen alguna discapacidad, especialmente la asociada a los TEA (trastornos del espectro del autismo), estas campañas de sensibilización deberían hacerse en todos los centros, pero sobre todo en nuestro instituto que es centro preferente para alumnos con TEA

Medidas de prevención de la violencia

A pesar de que los docentes desempeñan un papel fundamental para poner fin a la violencia en las escuelas, ellos solos no pueden hacer frente al problema.

Se podrán todos los medios posibles para lograr que los alumnos se involucren en la prevención de la violencia. Se les propondrá que redacten un código de conducta que deben de cumplir; estará compuesto de medidas que no perjudiquen a otros o perturben la clase.

Al redactar juntos un código de conducta, se aclaran los derechos y deberes de todos y se alienta la participación de los estudiantes. Ellos serán conscientes de los prejuicios de género, que fomentan la discriminación por razones de género. Los alumnos deben entender que en las situaciones de conflicto las mujeres son especialmente vulnerables a la violencia

También se les explicará que algunos alumnos se comportan de forma diferente, tienen problemas de aprendizaje o se ven limitados para practicar deportes u otras actividades físicas debido a sus discapacidades mentales, físicas o de aprendizaje. Les servirá para reconocer la discriminación contra alumnos discapacitados y los procedentes de comunidades indígenas o minoritarias y otras comunidades marginadas

Se les hará saber que los actos y palabras de carácter violento, por insignificantes que sean, no serán tolerados. La aplicación sistemática de medidas disciplinarias aplicadas a raíz de las infracciones cometidas en el centro, transmitirán a los alumnos el claro mensaje de que los comportamientos abusivos y la falta de respeto a los derechos humanos de una persona es inaceptable.

Se animará a los alumnos a dar el nombre de los autores de la violencia, tanto dentro como fuera del centro. Se les hará comprender que se tomarán muy en serio las denuncias de violencia presentadas.

Para ello se activarán mecanismos de información fáciles de utilizar por los alumnos que les alienten a denunciar la violencia. Los servicios de denuncia prestarán apoyo y serán receptivos y confidenciales.

13- ANEXO I Poster de un proyecto de investigación

Título del Proyecto

Su nombre | Nombre del profesor | Nombre del centro

Problema/Pregunta

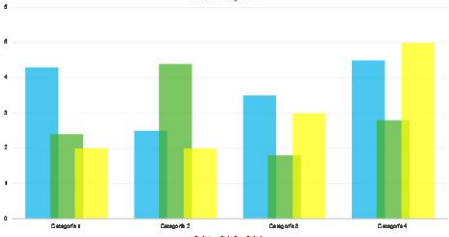
Escribe tu pregunta o la descripción del problema.

Materiales

Materiales (lista detallada)	Cantidad(exacta)
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad
Elemento	Cantidad

Resultados

Título del gráfico



Escribe los resultados de tu experimento





Hipótesis

- Formula una hipótesis antes de empezar la investigación.
- Esta hipótesis debe ser tu mejor predicción de los resultados, basándote en investigaciones anteriores y lectura de bibliografía.

Descripción General del Proyecto

Escribe una descripción general o un breve resumen (abstract) del proyecto de investigación.

Procedimiento

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
			
Describe este paso del experimento	Describe este paso del experimento	Describe este paso del experimento	Describe este paso del experimento

Conclusión

- Un breve resumen de lo que has averiguado basándote en tu investigación.
- Explica si los resultados confirman tu hipótesis. Si no es así, sugiere una nueva hipótesis para futuras investigaciones.

Variables

Variables de Control	Variable Independiente	Variable Dependiente
<ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen iguales, con el mismo valor, en todos los experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La única variable que se cambia de forma intencionada por el investigador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es la que cambia debido a los cambios de la independiente. • ¿Cómo se va a medir el cambio de esta variable?

Datos / Observaciones

• Escribe una lista de los datos o tus observaciones en forma de tabla.

Bibliografía

• Lista de referencias bibliográficas, tanto impresas como electrónicas, en orden alfabético.

14- ANEXO II Rúbrica para calificar un proyecto de investigación

CRITERIO	Insatisfactorio	En Progreso	Satisfactorio	Excelente
Identificación de las variables	Se identifica correctamente una variable.	Se han identificado dos variables.	Se identifica correctamente la variable dependiente y la independiente, así como una variable de	Se identifica correctamente las variables dependiente y la independiente, así como más de una variable de control.

			control.	
Procedimiento	Se da el nombre de uno o más elementos del material utilizado.	Se da el nombre de uno o más elementos del material utilizado y se explica brevemente alguna parte del proceso.	Se explica el proceso brevemente, listando todos los elementos del material y cómo se utilizaron.	Se ha descrito el proceso con detalle y explicando la utilización de todos los elementos del material de forma razonada.
Recogida de resultados	Se han hecho algunas medidas u observaciones sencillas.	Se ha realizado una serie de medidas que se han recogido en una tabla.	Se ha realizado una serie de medidas utilizando intervalos apropiados y se han recogido en una tabla correctamente elaborada.	Se ha realizado una serie de medidas utilizando intervalos apropiados y se han recogido en una tabla correctamente elaborada, donde se refleja que se han repetido las medidas y se emplean las unidades adecuadas en cada variable.
Presentación de resultados	Se ha elaborado una gráfica.	Se presentan los datos en una gráfica, con etiquetas en los ejes.	Se presentan los datos en una gráfica apropiada, con etiquetas en los ejes, unidades, datos correctamente indicados y línea de mejor ajuste.	Se presentan los datos en una gráfica apropiada, con etiquetas en los ejes, unidades, datos correctamente indicados y línea de mejor ajuste. Se ha realizado con regla y lápiz.
Conclusiones	Se han explicado los resultados como una relación causa-efecto.	Se ha usado correctamente una idea científica para interpretar los resultados.	Se han usado de manera conexa dos o más conceptos científicos, utilizando vocabulario adecuado.	Además de lo anterior, se evalúa la fuerza de las evidencias observadas, decidiendo si es suficiente como para llegar a conclusiones determinadas.

