

# **Programación**

## **didáctica**

### ***Física***

#### **2º Bachillerato**

## Índice

|    |                                                                                                                                                                            |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | INTRODUCCION.....                                                                                                                                                          | 2  |
| 2  | MARCO LEGAL.....                                                                                                                                                           | 2  |
| 3  | PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO.....                                                                                                                         | 3  |
| 4  | OBJETIVOS DE LA ETAPA.....                                                                                                                                                 | 3  |
| 5  | METODOLOGÍA.....                                                                                                                                                           | 4  |
| 6  | MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....                                                                                                                                     | 8  |
| 7  | COMPETENCIAS CLAVE .....                                                                                                                                                   | 9  |
| 8  | CONTENIDOS.....                                                                                                                                                            | 11 |
| 9  | COMPETENCIAS ESPECÍFICAS .....                                                                                                                                             | 16 |
| 10 | CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....                                                                                                                                              | 19 |
| 11 | RELACIÓN GLOBAL: competencias específicas, criterios de evaluación, contenidos, actividades y situaciones de aprendizaje, e instrumentos de evaluación y calificación..... | 21 |
| 12 | TEMPORALIZACIÓN.....                                                                                                                                                       | 47 |
| 13 | METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....                                                                                                                                                 | 47 |
| 14 | RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN .....                                                                                                                                          | 49 |
| 15 | PÉRDIDA DEL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.....                                                                                                                          | 49 |
| 16 | CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....                                                                                                                                            | 50 |
| 17 | PRUEBA EXTRAORDINARIA FINAL .....                                                                                                                                          | 52 |
| 18 | COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS .....                                                                                                                                        | 52 |
| 19 | MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....                                                                                                                                  | 52 |
| 20 | ADAPTACIONES CURRICULARES .....                                                                                                                                            | 53 |
| 21 | ACTIVIDADES: COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....                                                                                                                         | 53 |
| 22 | ACTIVIDADES: FOMENTO DE LA LECTURA Y ELEMENTOS TRANSVERSALES .....                                                                                                         | 54 |
| 23 | MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y LA PRÁCTICA DOCENTE.....                                                                                 | 54 |
| 24 | ACTIVIDADES A REALIZAR EN JUNIO ENTRE LA PRUEBA FINAL ORDINARIA Y LA EXTRAORDINARIA.....                                                                                   | 57 |

## **1 INTRODUCCION**

La física, como disciplina que estudia la naturaleza, se encarga de entender y describir el universo, desde los fenómenos que se producen en el microcosmos hasta aquellos que se dan en el macrocosmos.

La materia, la energía y las interacciones que se comportan de forma distinta en las diferentes situaciones, hace que los modelos, principios y leyes de la física que el alumnado ha de aplicar para explicar la naturaleza deban ajustarse a la escala de trabajo y a que las respuestas que encuentre sean siempre aproximadas y condicionadas por el contexto. También se destacará la importancia del respeto y el trabajo en equipo.

## **2 MARCO LEGAL**

La metodología de la programación tendrá en cuenta el “Diseño Universal para el Aprendizaje”.

El Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, aprobado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEYFP), y publicado en BOE 82, de 6 de abril, está enmarcado en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), publicada en BOE 340, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

De conformidad con el mencionado Real Decreto 243/2022, se modifica la anterior distribución de competencias entre el Estado y las comunidades autónomas en lo relativo a los contenidos básicos de las enseñanzas mínimas. De este modo, corresponde al Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas en el seno de la Conferencia Sectorial de Educación, fijar, en relación con los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación, los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas. Las administraciones educativas, a su vez, serán las responsables de establecer el currículo correspondiente para su ámbito territorial, del que formarán parte los aspectos básicos antes mencionados.

El DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato, publicado en BOCM de 26 de julio, así lo hace para todas las materias.

### 3 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO

- Componentes y materias que se imparten

| MIEMBRO                     | CARGO                | MATERIAS Y CURSOS QUE IMPARTE                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D. Guillermo Asensio Navas  | Jefe de Departamento | - Física 2º Bachillerato A<br>- Física y Química 1º Bachillerato A. Desdoble 1 y 2.<br>- Física y Química 3º ESO C y E |
| Dña. Yolanda Ramírez Alonso |                      | - Química 2º Bachillerato A<br>- Física y Química 4º de ESO A y B<br>- Física y Química 2º ESO A, B y C                |
| Dña. Antonia Ciudad Camacho | Tutora               | - Física y Química 2º ESO D, E y F<br>- Física y Química 3º ESO A, B y D                                               |

### 4 OBJETIVOS DE LA ETAPA

Los objetivos se definen en la LOMLOE como los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave. Así, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades (conforme a las establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril) que les permitan:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

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

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

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

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

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

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

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

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

## **5 METODOLOGÍA.**

La metodología de la programación tendrá en cuenta el “Diseño Universal para el Aprendizaje”.

La metodología didáctica en Bachillerato debe favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación, y también debe subrayar la relación de los aspectos teóricos de las materias con sus aplicaciones prácticas.

En Bachillerato, la relativa especialización de las materias determina que la metodología didáctica esté fuertemente condicionada por el componente epistemológico de cada materia y por las exigencias del tipo de conocimiento propio de cada una.

Además, la finalidad propedéutica y orientadora de la etapa exige el trabajo con metodologías específicas y que estas comporten un importante grado de rigor científico y de desarrollo de capacidades intelectuales de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).

### **CRITERIOS METODOLÓGICOS.**

En relación con lo expuesto anteriormente, la propuesta didáctica de Física y Química se ha elaborado de acuerdo con los criterios metodológicos siguientes:

**Adaptación a las características del alumnado** de Bachillerato, ofreciendo actividades diversificadas de acuerdo con las capacidades intelectuales propias de la etapa.

**Autonomía:** facilitar la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo.

**Actividad:** fomentar la participación del alumnado en la dinámica general del aula, combinando estrategias que propicien la individualización con otras que fomenten la socialización.

**Motivación:** procurar despertar el interés del alumnado por el aprendizaje que se le propone.

**Integración e interdisciplinariedad:** presentar los contenidos con una estructura clara, planteando las interrelaciones entre los propios de la Física y la Química y los de otras disciplinas de otras áreas.

**Rigor científico y desarrollo de capacidades intelectuales** de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).

**Funcionalidad:** fomentar la proyección práctica de los contenidos y su aplicación al entorno, con el fin de asegurar la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: el desarrollo de capacidades para ulteriores adquisiciones y su aplicación en la vida cotidiana.

**Variedad en la metodología,** dado que el alumnado aprende a partir de fórmulas muy diversas.

### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.**

La forma de conseguir estos objetivos queda, en cada caso, a juicio del profesorado, en consonancia con el propio carácter, la concepción de la enseñanza y las características de su alumnado. No obstante, resulta conveniente utilizar

estrategias didácticas variadas, que combinen, de la manera en que cada uno considere más apropiada, las estrategias expositivas, acompañadas de actividades de aplicación y las estrategias de indagación.

### **Las estrategias expositivas.**

Presentan al alumnado, oralmente o mediante textos, un conocimiento ya elaborado que debe asimilar. Resultan adecuadas para los planteamientos introductorios y panorámicos y para enseñar hechos y conceptos; especialmente aquellos más abstractos y teóricos, que difícilmente el alumnado puede alcanzar solo con ayudas indirectas.

No obstante, resulta muy conveniente que esta estrategia se acompañe de la realización por el alumnado de actividades o trabajos complementarios de aplicación o indagación, que posibiliten el engarce de los nuevos conocimientos con los que ya posee.

### **Las estrategias de indagación.**

Presentan al alumnado una serie de materiales en bruto que debe estructurar, siguiendo unas pautas de actuación. Se trata de enfrentarlo a situaciones problemáticas en las que debe poner en práctica, y utilizar reflexivamente, conceptos, procedimientos y actitudes, para así adquirirlos de forma consistente.

El empleo de estas estrategias está más relacionado con el aprendizaje de procedimientos, aunque estos conllevan a su vez la adquisición de conceptos, dado que tratan de poner al alumnado en situaciones que fomenten su reflexión y pongan en juego sus ideas y conceptos. También son muy útiles para el aprendizaje y el desarrollo de hábitos, actitudes y valores.

Las técnicas didácticas en que pueden traducirse estas estrategias son muy diversas. Entre ellas destacamos, por su interés, las siguientes:

- Las tareas sin una solución clara y cerrada, en las que las distintas opciones son igualmente posibles y válidas. El alumnado reflexiona sobre la complejidad de los problemas humanos y sociales, sobre el carácter relativo e imperfecto de las soluciones aportadas para ellos y sobre la naturaleza provisional del conocimiento humano.

- Los proyectos de investigación, estudios o trabajos. Habitúan al alumnado a afrontar y a resolver problemas con cierta autonomía, a plantearse preguntas, y a adquirir experiencia en la búsqueda y la consulta autónoma. Además, le facilitan una experiencia valiosa sobre el trabajo de los especialistas en la materia y el conocimiento científico.

-Las prácticas de laboratorio y las actividades TIC. El alumnado adquiere una visión más práctica e interdisciplinar de la asignatura, aprende a desenvolverse en otros ámbitos distintos al del aula, y fomenta su autonomía y criterios de elección.

### **LAS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS.**

-En cualquiera de las estrategias didácticas adoptadas es esencial la realización de actividades por parte del alumnado, puesto que cumplen los objetivos siguientes:

- Afianzan la comprensión de los conceptos y permiten al profesorado comprobarlo.
- Son la base para el trabajo con los procedimientos característicos del método científico.
- Permiten dar una dimensión práctica a los conceptos.
- Fomentan actitudes que ayudan a la formación humana del alumnado.

#### **Tipos de actividades.**

Sobre la base de estos criterios, las actividades programadas responden a una tipología variada que se encuadra dentro de las categorías siguientes:

-**Actividades de enseñanza-aprendizaje:** Son, generalmente, de localización, afianzamiento, análisis, interpretación y ampliación de conceptos, afianzamiento y síntesis de contenidos.

-**Actividades de aplicación** de los contenidos teóricos a la realidad y al entorno del alumnado.

-**Actividades encaminadas a fomentar la concienciación**, el debate, el juicio crítico, la tolerancia, la solidaridad, etc.

-**Actividades relacionadas con la independencia y la cooperación.** Estas actividades son aquellas que se realizan tanto dentro como fuera del aula, y se focalizan más en la resolución de tareas tanto con métodos individuales como grupales; es el caso de las prácticas de laboratorio, los ejercicios de búsqueda de información que no está reflejada en el libro del alumnado, etc.

La corrección de las actividades fomenta la participación del alumnado en clase, aclara dudas y permite al profesorado conocer, de forma casi inmediata, el grado de asimilación de los conceptos teóricos, el nivel con el que se manejan los procedimientos y los hábitos de trabajo.

-**Actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la expresión escrita**

Se realizarán diversas actividades de animación a la lectura tales como:

- a) la selección de artículos científicos de los periódicos y su posterior análisis, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- b) la elaboración de informes utilizando diversas fuentes de información (TIC).
- c) la lectura de artículos donde se dan a conocer descubrimientos científicos que han contribuido en la mejora de la calidad de vida.
- d) la lectura de biografías de científicos conocidos por sus aportaciones al desarrollo de la Ciencia, etc.
- e) la lectura y análisis de diversos capítulos de libros de divulgación científica que permitan a los alumnos ampliar conceptos estudiados en el aula.
- f) la lectura y análisis de textos en los que se ponga de manifiesto las aplicaciones en la vida cotidiana de diferentes conceptos del currículo.
- g) realización de pequeñas investigaciones bibliográficas con el fin conocer las consecuencias tecnológicas y sociales de diferentes descubrimientos
- h) la lectura y análisis de artículos que pongan de manifiesto las repercusiones positivas y negativas de estas Ciencias en la sociedad y el medio ambiente.

#### **-Actividades que estimulen la correcta expresión oral en público:**

La motivación y participación de los alumnos para expresarse oralmente en público se hará a través de:

- a) Pequeños debates en los que se intentará detectar las ideas previas de los alumnos sobre determinados contenidos o hechos experimentales como producto de su experiencia cotidiana o de la búsqueda de información a través de las TIC.
- b) La realización de puestas en común de todas las observaciones de los alumnos, en las que se les llevará a contradicciones que les ayuden a modificar sus esquemas.
- d) Debates para establecer las conexiones entre los diferentes conocimientos científicos y sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones en la sociedad utilizando las TIC.
- e) Presentación en público de informes individuales o en equipo sobre determinadas experiencias, utilizando tablas de datos, gráficos, dibujos de montajes y conclusiones en los que debe interesar tanto el aspecto cualitativo como cuantitativo, siempre que ello sea posible.
- f) Presentación en público de pequeñas investigaciones bibliográficas con el fin de dar a conocer las consecuencias tecnológicas y sociales de diferentes descubrimientos, utilizando las TIC.

## **6 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los materiales y recursos que pueden utilizarse son:

- **Laboratorios de Física y Química** con todo el material allí disponible.

- **Medios audiovisuales:** Proyector y vídeo.
- **Medios informáticos:** Ordenadores y diferentes programas.
- **Libros de consulta:** De textos de diferentes editoriales, revistas de divulgación científica, periódicos, etc.
- **Libro de texto:** Física-Química. Editorial Anaya
  - **Web del alumnado** de la editorial Anaya complementaria al libro de texto; esta web incluye:
    - a) Recursos generales que pueden utilizarse a lo largo del curso: glosario, conversor de unidades, tabla periódica interactiva, programa de ajuste de ecuaciones químicas, etc.
    - b) Recursos para cada unidad, con contenidos de repaso, actividades, proyectos de trabajo, vídeos, animaciones y presentaciones, autoevaluaciones, comentarios de textos científicos, problemas guiados, autoevaluaciones inicial y final, resúmenes y enlaces a programas para generar contenidos.
  - **Web del profesorado** de la editorial Anaya. Esta web, además de ofrecer todos los recursos incluidos en la web del alumnado, incluye otros expresamente destinados a los docentes, como el solucionario de todas las actividades propuestas en el libro del alumnado, bibliografía comentada, direcciones de Internet comentadas y diversas herramientas digitales para el ejercicio de la actividad docente.
  - **Aula virtual de Educamadrid.** Ésta es la plataforma elegida para el trabajo y la comunicación a distancia con los alumnos.

## 7 COMPETENCIAS CLAVE

A continuación, se describen las competencias clave tal como aparecen descritas en la LOMLOE:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL). Supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos, y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa. Constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

- Competencia plurilingüe (CP). Implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales, y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos para resolver problemas en diferentes contextos. La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.
- Competencia digital (CD). Implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia, y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de los demás, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar

una vida orientada al futuro, así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

- **Competencia ciudadana (CC).** Contribuye a que los alumnos y las alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.
- **Competencia emprendedora (CE).** Implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento, y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.
- **Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC).** Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

## **8 CONTENIDOS.**

Los bloques de contenidos en los que se encuentra estructurada la materia de Física de segundo curso de Bachillerato van enfocados a relacionar y completar a los adquiridos en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y a los de la materia

Física y Química del primer curso de Bachillerato, de forma que el alumnado pueda adquirir una percepción global de las distintas líneas de trabajo en física y de sus diversas aplicaciones.

Los dos primeros bloques hacen referencia a la teoría clásica de campos. En el primero de ellos, llamado «Campo gravitatorio», se estudiarán, empleando las herramientas matemáticas adecuadas para conferirle al bloque el rigor suficiente, las interacciones que se generan entre los cuerpos debido a su masa y, en relación con algunos de los conocimientos de cursos anteriores, su mecánica, su energía y los principios de conservación.

A continuación, el segundo bloque denominado «Campo electromagnético», describe los campos eléctrico y magnético, tanto estáticos como variables en el tiempo, y sus características y aplicaciones tecnológicas, biosanitarias e industriales. «Vibraciones y ondas» es el tercer bloque en el que se encuentra dividida la materia y se centra en el estudio del movimiento oscilatorio como generador de perturbaciones y su propagación en el espacio-tiempo a través de un movimiento ondulatorio. El estudio se completa con el análisis detallado de la conservación de la energía en las ondas y su aplicación en ejemplos concretos como son las ondas sonoras y las ondas electromagnéticas, lo que abre el estudio de los procesos propios de la óptica física y la óptica geométrica.

Con el último bloque, «Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas», se muestra el panorama general de la física del presente y el futuro. En él se exponen los conocimientos, destrezas y actitudes de la física cuántica y de la física de partículas. Bajo los principios fundamentales de la física relativista, este bloque explica cómo es la constitución de la materia y la descripción de los procesos que ocurren cuando se estudia ciencia a nivel microscópico. Este bloque permitirá al alumnado aproximarse a las fronteras de la física y abrirá su curiosidad (el mejor motor del aprendizaje) al ver que todavía quedan muchas preguntas por resolver y muchos retos que deben ser atendidos desde la investigación y desarrollo de esta ciencia.

En este proceso no debe olvidarse el carácter experimental de la disciplina y dado que la materia de Física se encuentra comprendida dentro de las disciplinas STEM, se propone la utilización de metodologías y herramientas entre las que se encuentren la formulación matemática de leyes y principios, los instrumentos de laboratorio y las herramientas tecnológicas que puedan facilitar la comprensión de los conceptos y fenómenos. También se trabajarán valores tales como el respeto, el trabajo en equipo, el rechazo hacia actitudes que muestren cualquier tipo de discriminación y el compromiso con la sostenibilidad.

Por tanto, la metodología más apropiada para trabajar esta materia se basará en el planteamiento de actividades contextualizadas y estructuradas, que impliquen el desarrollo de tareas de investigación en las que los contenidos estén integrados

de una forma competencial y que permitan al alumnado afianzar e integrar los contenidos de la disciplina. Como orientación.

Para la práctica docente se sugiere la siguiente actividad: a partir del trabajo interdisciplinar la materia de Física con las materias de Matemáticas y Tecnología e Ingeniería, los alumnos crearán una simulación que permita observar visualmente la evolución temporal de la ley de decrecimiento exponencial. Se sugiere que ciertos valores sean parametrizados a fin de comprobar cómo afecta a la velocidad de desintegración la constante de desintegración propia del material. El alumno deberá, asimismo, implementar en la programación de la simulación el uso correcto de la función aleatoria, dando cuenta del carácter estadístico del fenómeno radiactivo. Esta actividad contribuye a desarrollar todas las competencias específicas de la materia.

### **A. Campo gravitatorio.**

- Estudio de la fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo y relación con las fuerzas centrales.
  - Intensidad del campo gravitatorio creado por una o varias masas.
  - Momento angular de una masa respecto a un punto: cálculo y relación con las fuerzas centrales. Aplicación de la conservación del momento angular al estudio del movimiento de un cuerpo en un campo gravitatorio.
- Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo gravitatorio.
  - Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.
  - Líneas de campo gravitatorio.
- Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
  - Carácter conservativo del campo gravitatorio. Trabajo en el campo gravitatorio. Velocidad de escape.
  - Potencial gravitatorio creado por una o varias masas. Superficies equipotenciales.
- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.
  - Leyes de Kepler.
- Introducción a la cosmología y a la astrofísica.
  - Aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, en el conocimiento del universo y la repercusión de la

investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

- Historia y composición del Universo.

## **B. Campo electromagnético.**

- Estudios de los campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de uno o ambos campos.
  - Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes.
  - Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas. Ley de Coulomb.
  - Cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
  - Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.
- Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
  - Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico.
  - Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de cargas. Superficies equipotenciales.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira.
  - Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
  - Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos.
  - Ley de Ampère.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Flujo de campo magnético. Generación de la fuerza electromotriz inducida: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.
  - Ley de Faraday- Henry.
  - Ley de Lenz.
  - Generación de corriente alterna. Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo.

## **C. Vibraciones y ondas.**

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.
- Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple.
  - Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fase.
  - Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.
- Estudio de las ondas sonoras: mecanismos de formación y velocidad de las mismas.
  - Cualidades del sonido. Intensidad sonora. Escala decibélica.
  - Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler.
  - Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos sobre los modelos ondulatorio y corpuscular. La luz como onda electromagnética.
  - Espectro electromagnético. Aplicaciones de ondas electromagnéticas del espectro no visible.
  - Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción.
  - Fenómenos luminosos: Reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.
  - Aplicaciones tecnológicas de estos fenómenos.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos. Aplicaciones tecnológicas: el microscopio y el telescopio.
  - Óptica de la visión. Defectos visuales.

## **D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.**

### **1. Principios de la Relatividad.**

- Sistemas de referencia inercial y no inercial.
- La Relatividad en la Mecánica Clásica.
- Limitaciones de la física clásica.
  - Experimento de Michelson-Morley.
- Mecánica relativista: principios fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias.
  - Postulados de Einstein.
  - Contracción de la longitud y dilatación del tiempo.
  - Masa y energía relativistas.

### **2. Principios de la física cuántica.**

- Otras limitaciones de la física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico y espectros atómicos. Trabajo de extracción y energía cinética de los fotoelectrones en el efecto fotoeléctrico.
  - Mecánica cuántica.
    - Dualidad onda-corpúsculo y cuantización. Hipótesis de De Broglie.
    - Principio de incertidumbre formulado en base a la posición y el momento lineal y al tiempo y la energía.
    - Aplicaciones de la física cuántica.
3. Núcleos atómicos.
- Radiactividad natural y otros procesos nucleares.
    - Tipos de radiaciones y desintegración radiactiva. Leyes de Soddy y Fajans.
  - Núcleos atómicos y estabilidad de los isótopos.
    - El núcleo atómico: fuerzas nucleares y energía de enlace.
    - Reacciones nucleares.
    - Leyes de la desintegración radiactiva. Actividad en una muestra radiactiva.
    - Efectos de las radiaciones. Riesgos y aplicaciones en el campo de la ingeniería, la tecnología y la salud. Datación de fósiles y medicina nuclear.
4. Física de partículas e interacciones fundamentales.
- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales.
  - Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones).
  - Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
  - Aceleradores de partículas.
  - Fronteras y desafíos de la física.

## 9 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

La física de 2º de bachillerato trabaja las siguientes competencias específicas.

- 1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y el medio ambiente.**

Utilizar los principios, leyes y teorías de la física requiere de un amplio conocimiento de sus fundamentos teóricos. La capacidad de comprender y describir, a través de la experimentación o la utilización de desarrollos matemáticos, las

interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza permite, a su vez, desarrollar el pensamiento científico para construir nuevo conocimiento aplicado a la resolución de problemas en distintos contextos en los que interviene la física. Esto implica apreciar la física como un campo del saber con importantes implicaciones en la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.

De esta forma, a partir de la comprensión de las implicaciones de la física en otros campos de la vida cotidiana, consigue formarse una opinión fundamentada sobre las situaciones que afectan a cada contexto, lo que es necesario para desarrollar un pensamiento crítico y una actitud adecuada para contribuir al progreso a través del conocimiento científico adquirido.

**2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.**

El estudio de la física, como ciencia de la naturaleza, debe proveer de la competencia para analizar fenómenos que se producen en el entorno natural. Para ello, es necesario adoptar los modelos, teorías y leyes que forman los pilares fundamentales de este campo de conocimiento y que a su vez permiten predecir la evolución de los sistemas y objetos naturales. Al mismo tiempo, esta adopción se produce cuando se relacionan los fenómenos observados en situaciones cotidianas con los fundamentos y principios de la física.

Así, a partir del análisis de diversas situaciones particulares se aprende a inferir soluciones generales a los problemas cotidianos, que pueden redundar en aplicaciones prácticas necesarias para la sociedad y que darán lugar a productos y beneficios a través de su desarrollo desde el campo tecnológico, industrial o biosanitario.

**3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.**

El desarrollo de esta competencia específica pretende trasladar al alumnado un conjunto de criterios para el uso de formalismos con base científica, con la finalidad de poder plantear y discutir adecuadamente la resolución de problemas de física y discutir sus aplicaciones en el mundo que les rodea. Además, se pretende que valoren la universalidad del lenguaje matemático y su formulación para intercambiar planteamientos físicos y sus resoluciones en distintos entornos y medios.

Integrar al alumnado con la comunidad científica requiere de un código específico, riguroso y común que asegure la claridad de los mensajes que se intercambian entre sus miembros. Del mismo modo, con esta competencia

específica se pretende atender a la demanda de los avances tecnológicos teniendo en cuenta la conservación del medioambiente.

- 4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.**

Entre las destrezas que deben adquirirse en los nuevos contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la de utilizar plataformas y entornos virtuales de aprendizaje. Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales de distinto tipo y en distinto formato y son útiles para el aprendizaje de la física.

Al mismo tiempo, la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos permiten acercar la física de forma creativa a la sociedad, presentándola como un campo de conocimientos accesible.

- 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas.**

Las ciencias de la naturaleza tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquiera de estas disciplinas científicas es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas. El caso de la física no es diferente, y es relevante trasladar al alumnado la curiosidad por los fenómenos que suceden en su entorno y en distintas escalas. Hay procesos físicos cotidianos que son reproducibles fácilmente y pueden ser explicados y descritos con los principios y leyes de la física. También hay procesos que, aun no siendo reproducibles, están presentes en el entorno natural de forma generalizada y gracias a los laboratorios virtuales se pueden simular para aproximarse más fácilmente a su estudio.

El trabajo experimental constituye un conjunto de etapas que fomentan la colaboración e intercambio de información, ambos muy necesarios en los campos de investigación actuales. Para ello, se debe fomentar en su desarrollo la experimentación y estimación de los errores, la utilización de distintas fuentes documentales en varios idiomas y el uso de recursos tecnológicos. Finalmente, se debe plasmar la información en informes que recojan todo este proceso, lo que permitiría a los estudiantes formar, en un futuro, parte de la comunidad científica.

- 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.**

La física constituye una ciencia profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestras vidas cotidianas y que, por tanto, forma parte clave del desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos, y la aplicación de planteamientos similares a los estudiados en distintas situaciones muestra la universalidad de esta ciencia.

Los conocimientos y aplicaciones de la física forman, junto con los de otras ciencias como las matemáticas o la tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un incentivo en el desarrollo tecnológico y viceversa, el progreso de la tecnología alumbra nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la física. La colaboración entre distintas comunidades científicas expertas en diferentes disciplinas es imprescindible en todo este desarrollo.

## **10 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Competencia específica 1.**

- 1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.
- 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.

### **Competencia específica 2.**

- 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.
- 2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.
- 2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.

### **Competencia específica 3.**

- 3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.
- 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas

que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

- 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.

#### Competencia específica 4.

- 4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.
- 4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.

#### Competencia específica 5.

- 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.
- 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.
- 5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.

#### Competencia específica 6.

- 6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.
- 6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.

## **11 RELACIÓN GLOBAL: competencias específicas, criterios de evaluación, contenidos, actividades y situaciones de aprendizaje, e instrumentos de evaluación y calificación**

A continuación se expone una relación global entre competencias específicas, criterios de evaluación, contenidos, actividades y situaciones de aprendizaje, e instrumentos de evaluación y calificación de la asignatura.

**Bloque de contenidos A. Campo gravitatorio**

| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CONTENIDOS Y SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ACTIVIDADES/SITUACIONES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                         | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.</p> <p>2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir</p> | <p>Competencia específica 1.</p> <p>1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.</p> <p>1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 2.</p> <p>2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la</p> | <p>– Estudio de la fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo y relación con las fuerzas centrales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad del campo gravitatorio creado por una o varias masas.</li> <li>• Momento angular de una masa respecto a un punto: cálculo y relación con las fuerzas centrales.</li> </ul> <p>Aplicación de la conservación del momento angular al estudio del movimiento de un cuerpo en un campo gravitatorio.</p> <p>– Determinación,</p> | <p>Comprender la evaluación de los modelos cosmológicos a lo largo de la historia</p> <p>Realización de ejercicios y problemas sobre los contenidos de Campo gravitatorio.</p> | <p>90 % nota de examen<br/>10 % trabajo y participación en el aula.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.</p> <p>3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.</p> <p>4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de</p> | <p>física.</p> <p>2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p> <p>2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 3.</p> <p>3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación,</p> | <p>a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo gravitatorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.</li> <li>• Líneas de campo gravitatorio.</li> <li>– Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.</li> <li>• Carácter conservativo del campo gravitatorio.</li> </ul> <p>Trabajo en el campo</p> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p> <p>5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en</p> | <p>analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de</p> | <p>gravitatorio. Velocidad de escape.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial gravitatorio creado por una o varias masas.</li> </ul> <p>Superficies equipotenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.</li> <li>• Leyes de Kepler.</li> <li>– Introducción a la cosmología y a la astrofísica.</li> <li>• Aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, en el conocimiento del universo y la repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, a tecnología, la economía y en la</li> </ul> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>valores éticos y sostenibles.</p> <p>6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p> | <p>situaciones reales o ideales.</p> <p>Competencia específica 4.</p> <p>4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p> <p>Competencia específica 5.</p> <p>5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales,</p> | <p>sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia y composición del Universo.</li> </ul> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>ética y de la sostenibilidad.</p> <p>Competencia específica 6.</p> <p>6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p> <p>6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                  |  |  |  |
|--|------------------|--|--|--|
|  | las matemáticas. |  |  |  |
|--|------------------|--|--|--|

| Bloque de contenidos B. Campo Electromagnético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CONTENIDOS Y SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ACTIVIDADES/SITUACIONES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                               | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN                     |
| <p>1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.</p> <p>2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la</p> | <p>Competencia específica 1.</p> <p>1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.</p> <p>1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 2.</p> <p>2.1. Analizar y comprender la</p> | <p>– Estudios de los campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de uno o ambos campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes.</li> <li>Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.</li> </ul> <p>– Intensidad del campo eléctrico en</p> | <p>Realizar cálculos en diferentes contextos del campo electromagnético: Partículas cargadas que entran en campos, así como hilos de corriente y fuerzas de Lorentz.</p> <p>Ejercicios y problemas de la Unidad.</p> | <p>90 % nota de examen</p> <p>10 % trabajo y participación en el aula.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.</p> <p>3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.</p> <p>4. Utilizar de forma autónoma, eficiente,</p> | <p>evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.</p> <p>2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p> <p>2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 3.</p> <p>3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los</p> | <p>distribuciones de cargas discretas y continuas. Ley de Coulomb.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.</li> <li>• Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.</li> <li>– Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.</li> <li>• Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico.</li> <li>• Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de</li> </ul> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p> <p>5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones</p> | <p>observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas,</p> | <p>cargas. Superficies equipotenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira.</li> <li>• Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.</li> <li>• Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos.</li> <li>• Ley de Ampère.</li> <li>– Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en</li> </ul> |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.</p> <p>6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p> | <p>en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p> <p>Competencia específica 4.</p> <p>4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p> <p>Competencia específica 5.</p> <p>5.1. Obtener relaciones entre</p> | <p>distintas configuraciones geométricas.</p> <p>– Flujo de campo magnético.</p> <p>Generación de la fuerza electromotriz inducida:</p> <p>funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de Faraday- Henry.</li> <li>• Ley de Lenz.</li> <li>• Generación de corriente alterna.</li> </ul> <p>Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo.</p> |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p> <p>Competencia específica 6.</p> <p>6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p> <p>6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                           |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Bloque de contenidos C. Vibraciones y ondas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONTENIDOS Y SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ACTIVIDADES/SITUACIONES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN              |
| 1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. | Competencia específica 1.<br>1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.<br>1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. | – Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.<br>– Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación | Comprender la física existente detrás de los movimientos de las Ondas:<br><br>Cálculos en los movimientos armónicos simples.<br><br>Problemas y ejercicios de la unidad. | 90 % nota de examen<br><br>10 % trabajo y participación en el aula. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.</p> <p>3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la</p> | <p>Competencia específica 2.</p> <p>2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.</p> <p>2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p> <p>2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 3.</p> <p>3.1. Aplicar los principios, leyes y</p> | <p>de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fase.</li> <li>• Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.</li> <li>– Estudio de las ondas sonoras: mecanismos de formación y velocidad de las mismas.</li> </ul> </li> <li>• Cualidades del sonido. Intensidad sonora. Escala decibélica.</li> <li>• Cambios en las propiedades de las</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>investigación.</p> <p>4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p> <p>5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la</p> | <p>teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.3. Expresar de</p> | <p>ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones tecnológicas del sonido.</li> <li>– Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos sobre los modelos ondulatorio y corpuscular. La luz como onda electromagnética.</li> <li>• Espectro electromagnético. Aplicaciones de ondas electromagnéticas del espectro no visible.</li> <li>• Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción.</li> <li>• Fenómenos luminosos: Reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.</li> </ul> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.</p> <p>6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p> | <p>forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p> <p>Competencia específica 4.</p> <p>4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones tecnológicas de estos fenómenos.</li> <li>– Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos. Aplicaciones tecnológicas: el microscopio y el telescopio.</li> <li>• Óptica de la visión. Defectos visuales.</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>Competencia específica 5.</p> <p>5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>bibliográficas.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p> <p>Competencia específica 6.</p> <p>6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p> <p>6.2. Reconocer el carácter</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| <b>Bloque de contenidos D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                     | CONTENIDOS Y SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                                                                                         | ACTIVIDADES/SITUACIONES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN              |
| 1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la | Competencia específica 1.<br>1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.<br>1.2. Resolver problemas de manera | 1. Principios de la Relatividad.<br>– Sistemas de referencia inercial y no inercial.<br>– La Relatividad en la Mecánica Clásica.<br>– Limitaciones de la física clásica.<br>• Experimento de Michelson-Morley.<br>– Mecánica relativista: principios | Justificar la importancia de la evolución de la mecánica clásica a la mecánica cuántica debido a los diferentes avances realizados en la época en los congresos Solvay, así como los avances en espectroscopía que permitieron el avance de dicha ciencia.<br><br>Calcular diferentes parámetros mecano-cuánticos como longitudes de onda asociadas, | 90 % nota de examen<br><br>10 % trabajo y participación en el aula. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.</p> <p>2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.</p> <p>3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes</p> | <p>experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.</p> <p>Competencia específica 2.</p> <p>2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.</p> <p>2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p> <p>2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> | <p>fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postulados de Einstein.</li> <li>• Contracción de la longitud y dilatación del tiempo.</li> <li>• Masa y energía relativistas.</li> </ul> <p>2. Principios de la física cuántica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Otras limitaciones de la física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico y espectros atómicos. Trabajo de extracción y energía cinética de los fotoelectrones en el efecto fotoeléctrico.</li> <li>– Mecánica cuántica.</li> <li>• Dualidad onda-corpúsculo y cuantización.</li> </ul> <p>Hipótesis de De Broglie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de incertidumbre</li> </ul> | <p>energías y longitudes de onda.</p> <p>Realización de ejercicios y problemas de la Unidad.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.</p> <p>4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p> <p>5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la</p> | <p>Competencia específica 3.</p> <p>3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una</p> | <p>formulado en base a la posición y el momento lineal y al tiempo y la energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de la física cuántica.</li> </ul> <p>3. Núcleos atómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Radiactividad natural y otros procesos nucleares.</li> <li>• Tipos de radiaciones y desintegración radiactiva. Leyes de Soddy y Fajans.</li> <li>– Núcleos atómicos y estabilidad de los isótopos.</li> <li>• El núcleo atómico: fuerzas nucleares y energía de enlace.</li> <li>• Reacciones nucleares.</li> <li>• Leyes de la desintegración radiactiva. Actividad en una muestra radiactiva.</li> <li>• Efectos de las radiaciones. Riesgos y aplicaciones en el</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.</p> <p>6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p> | <p>comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p> <p>Competencia específica 4.</p> <p>4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación,</p> | <p>campo de la ingeniería, la tecnología y la salud. Datación de fósiles y medicina nuclear.</p> <p>4. Física de partículas e interacciones fundamentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo estándar en la física de partículas.</li> </ul> <p>Clasificaciones de las partículas fundamentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones).</li> <li>– Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.</li> <li>– Aceleradores de partículas.</li> <li>– Fronteras y desafíos de la física.</li> </ul> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p> <p>Competencia específica 5.</p> <p>5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p> <p>Competencia específica 6.</p> <p>6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | constante y su universalidad.<br>6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## **12 TEMPORALIZACIÓN**

### **Primer trimestre: bloques A y B**

- La actividad científica.
- Ley de Gravitación Universal. Aplicaciones
- Fuerzas Centrales. Comprobación de la segunda Ley de Kepler.
- Campo gravitatorio
- Campo eléctrico.

### **Segundo trimestre: bloques B y C**

- Electromagnetismo. El campo magnético.
- Inducción electromagnética.
- Movimiento Ondulatorio.
- Ondas electromagnéticas. La luz.

### **Tercer trimestre: bloques C y D**

- Óptica geométrica. Espejos y lentes.
- Física relativista.
- Elementos de la Física cuántica.
- Física nuclear. Partículas y fuerzas fundamentales.

## **13 METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

Teniendo en cuenta la opinión generalizada de que el alumno no debe ser un ser pasivo, sino un agente fundamental en la construcción del conocimiento, se propone una metodología basada fundamentalmente en las estrategias de Indagación-Investigación-Deducción, en la que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje.

De acuerdo con esta teoría se seguirá en las diferentes unidades un proceso secuencial y articulado en torno a unas actividades dirigidas al descubrimiento e investigación, cuyo fin es promover el cambio conceptual.

A partir de las ideas propias del alumno, se fomentará el cambio conceptual por medio de diferentes técnicas didácticas: textos científicos, proyecciones, transparencias, etc., utilizando para ello diversos tipos de actividades.

Se pretende, un equilibrio entre la intervención del profesor encaminada a fijar conceptos y las actividades de carácter deductivo, centradas en su mayor parte en el alumno.

Se procurará también un equilibrio entre conceptos y procedimientos con actividades sencillas. En su realización se valorará la emisión de hipótesis, desarrollo, verificación y deducción de conclusiones.

Así mismo, podrán realizarse algunas actividades complementarias por algún alumno o grupo de alumnos avanzados que, a juicio del profesor, le sean necesarias como profundización y ampliación.

***a. Para introducir las tecnologías de la información y la comunicación se realizarán actividades en las que el alumno pueda:***

- Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.
- Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos

***b. Actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la expresión escrita.***

Se realizarán diversas actividades de animación a la lectura tales como:

- a) la selección de artículos científicos de los periódicos y su posterior análisis, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- b) la elaboración de informes utilizando diversas fuentes de información (TIC).
- c) la lectura de artículos donde se dan a conocer descubrimientos científicos que han contribuido en la mejora de la calidad de vida.
- d) la lectura de biografías de científicos conocidos por sus aportaciones al desarrollo de la Ciencia, etc.
- e) la lectura y análisis de diversos capítulos de libros de divulgación científica que permitan a los alumnos ampliar conceptos estudiados en el aula.
- f) la lectura y análisis de textos en los que se ponga de manifiesto las aplicaciones en la vida cotidiana de diferentes conceptos del currículo.
- g) realización de pequeñas investigaciones bibliográficas con el fin conocer las consecuencias tecnológicas y sociales de diferentes descubrimientos
- h) la lectura y análisis de artículos que pongan de manifiesto las repercusiones positivas y negativas de estas Ciencias en la sociedad y el medio ambiente.

***c. Actividades que estimulen la correcta expresión oral en público:***

La motivación y participación de los alumnos para expresarse oralmente en público se hará a través de:

a) Pequeños debates en los que se intentará detectar las ideas previas de los alumnos sobre determinados contenidos o hechos experimentales como producto de su experiencia cotidiana o de la búsqueda de información a través de las TIC.

b) La realización de puestas en común de todas las observaciones de los alumnos, en las que se les llevará a contradicciones que les ayuden a modificar sus esquemas.

d) Debates para establecer las conexiones entre los diferentes conocimientos científicos y sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones en la sociedad utilizando las TIC.

e) Presentación en público de informes individuales o en equipo sobre determinadas experiencias, utilizando tablas de datos, gráficos, dibujos de montajes y conclusiones en los que debe interesar tanto el aspecto cualitativo como cuantitativo, siempre que ello sea posible.

f) Presentación en público de pequeñas investigaciones bibliográficas con el fin de dar a conocer las consecuencias tecnológicas y sociales de diferentes descubrimientos, utilizando las TIC

## 14 RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN

Se utilizarán:

- Pruebas escritas, que abarcarán diferentes conceptos trabajado en el aula (pruebas orales solo en el caso de alumnos con imposibilidad física para escribir).
- Intervenciones en clase de manera propia o por sugerencia del profesor.
- Resolución de ejercicios y cuestiones en clase y en casa.
- Observaciones sobre el trabajo en clase
- Elaboración de informes sobre temas de actualidad o sobre actividades experimentales.
- Todos los recursos del aula virtual de Educamadrid.

## 15 PÉRDIDA DEL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA

Una vez establecido el currículo, procede regular determinadas disposiciones relativas **al Bachillerato y la evaluación en esta etapa, incluyendo la pérdida del derecho a la evaluación continua: ORDEN 2582/2016, de 17 de agosto, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato.**

Artículo 18 de la orden de evaluación 2582/2016, de 17 de agosto:

*La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para las distintas materias que constituyen el plan de estudios. Los centros establecerán en su reglamento de régimen interior el*

*número máximo de faltas por curso y materia, justificadas o no, a partir del cual se hace imposible la aplicación de la evaluación continua, así como los procedimientos extraordinarios de evaluación para los alumnos que superen dicho máximo.*

## **16 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación final y de las evaluaciones realizadas a lo largo del curso se obtendrá atendiendo a los siguientes criterios:

1ª.- La calificación obtenida en las pruebas escritas constituirá el 90% de la calificación global. El 10% restante corresponde a la calificación de los trabajos de casa, clase, prácticas de laboratorio, asistencia a clase y laboratorio, así como otras actividades reflejadas en los contenidos de esta área. Este 10% se tendrá siempre en cuenta a la hora de decidir la nota del alumno. El 90% de las pruebas escritas se calculará con 2 exámenes por trimestre donde la materia será acumulativa. Es decir: en el segundo examen se les evaluará del contenido del primero. Esto les ayudará a ir mejor preparados para la prueba de acceso a la universidad. El porcentaje de la nota será de 30% del primer examen y 60% del segundo.

2ª.- En las pruebas escritas se exigirá el fundamento teórico y una explicación breve del procedimiento seguido en la resolución de los ejercicios numéricos. Es obligatorio también indicar todos los pasos seguidos y se anulará un ejercicio si se comprueba que falta alguno de ellos y se llega al resultado correcto. Los resultados se expresarán utilizando las unidades correctas y un error grave en las mismas supondrá la anulación del cálculo.

3ª.- Se valorará la utilización de un lenguaje preciso y correcto, así como la expresión y la ortografía.

4ª.- Se exigirá un correcto dominio del lenguaje de la Física, así como de las magnitudes y unidades del Sistema Internacional.

5ª.- Se realizarán pruebas escritas de cada uno de los bloques a lo largo de cada Evaluación, haciéndose la media aritmética de dichas pruebas para obtener el 90% de la nota de la evaluación. En cada examen se incluirá al menos una cuestión o problema relacionados con los contenidos estudiados en los bloques anteriores de la evaluación, de manera que se obligue a los alumnos a repasar toda la materia trabajada hasta ese momento y, esto les permita afianzar los contenidos ya estudiados previamente y a estudiar un gran volumen de materia, como forma también de preparación de la prueba EVAU.

6ª.- La nota mínima para aprobar cada evaluación será de 5.

7ª.- Los alumnos que por causa debidamente justificada no puedan realizar las pruebas, controles o exámenes orales o escritos en las fechas fijadas, los realizarán de manera oral o escrita en la fecha determinada por el profesor correspondiente. Para justificar debidamente los motivos de su ausencia, los padres o tutores de los

alumnos deberán comunicarse con los profesores correspondientes, bien sea mediante una entrevista con el profesor, llamada telefónica o justificante médico.

8.- La nota final del curso para aquellos alumnos que aprueben por evaluaciones será la media aritmética de las notas obtenidas en las 3 evaluaciones, siempre que todas estén aprobadas.

9º.- La calificación de los exámenes de recuperación de las evaluaciones suspensas será de 5 en caso de aprobar dicha prueba. En aquellos exámenes que se considere que se ha realizado de manera muy notable se pondrá un 6. Aquellos exámenes que no se aprueben se mantendrá la nota inicial.

10º.- Aquellos estudiantes que se encuentren repitiendo la asignatura se llevará a cabo un seguimiento más individualizado y con mayor atención a sus dificultades. Se propondrán ejercicios y lecturas que ayuden a la mejora de su nivel, así como atender dudas y preguntas. Como hora de consulta se utilizarán las séptimas horas acordadas entre estudiantes y docente.

11º.- Aquellas notas que se encuentren en, o por encima de 0,5 se redondeará hacia arriba. Aquellas que se encuentren por debajo de 0,49 se redondearán hacia abajo.

12º.- Aquellos estudiantes a los que el docente encuentre que están copiando a algún compañero o compañera, o que estén utilizando dispositivos móviles o electrónicos que les ayude en la realización de una prueba escrita o un examen, tendrán un 0 en dicha prueba.

Para la recuperación de los alumnos de 2º de Bachillerato con la Física-Química de 1º de Bachillerato pendiente, los alumnos deberán realizar 2 exámenes:

- Primer Examen: 17 Diciembre (Parte de Química).
- Segundo Examen: 8 de Abril (Parte de Física para los que aprobaron la Química y Global para los que no).

La calificación global de la asignatura será la media aritmética de los dos exámenes realizados siendo imprescindible obtener una nota global de 5 para aprobar la materia.

Aquellos alumnos que no aprueben el primer examen tienen la posibilidad de examinarse de toda la materia en el segundo.

Los exámenes pueden contener entre 5 a 10 cuestiones teóricos-prácticos con actividades relacionadas con los contenidos del programa oficial de la materia. Las cuestiones pueden contener diferentes apartados.

## **17 PRUEBA EXTRAORDINARIA FINAL**

Aquellos alumnos que no aprueben el curso, ni por evaluaciones, ni en el examen final ordinario de Mayo, tendrán que realizar la Prueba extraordinaria de Junio.

La prueba final EXTRAORDINARIA, cuya fecha está aún por determinar, que englobará LA ASIGNATURA COMPLETA, se calificará con el 100% de la prueba escrita.

La prueba constará de 5 a 10 ejercicios teórico-prácticos con actividades relacionadas con los contenidos del programa oficial de la materia. Los ejercicios pueden contener diferentes apartados.

La nota mínima para aprobar debe ser un 5.

## **18 COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS**

A fin de que los alumnos y las familias conozcan los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación, los mínimos exigibles para obtener una valoración positiva, los criterios de calificación y los procedimientos de evaluación del aprendizaje y calificación, la programación del Departamento se pondrá en la página web de Centro para que puedan consultarla en cualquier momento. También estará disponible en Jefatura de Estudios.

## **19 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El grupo de Física de 2º de Bachillerato es un grupo poco numeroso por lo que no son necesarios los agrupamientos flexibles.

Sin embargo, el sistema educativo debe ofrecer a cada alumno la ayuda pedagógica que necesite en función de sus motivaciones, intereses y capacidades de aprendizaje. Surge de ello la necesidad de atender esta diversidad. En el Bachillerato, es preciso, tener en cuenta los estilos diferentes de aprendizaje de los estudiantes y adoptar las medidas oportunas para afrontar esta diversidad. Hay estudiantes reflexivos (se detienen en el análisis de un problema) y estudiantes impulsivos (responden muy rápidamente); estudiantes analíticos (pasan lentamente de las partes al todo) y estudiantes sintéticos (abordan el tema desde la globalidad); unos trabajan durante períodos largos y otros necesitan descansos; algunos necesitan ser reforzados continuamente y otros no; los hay que prefieren trabajar solos y los hay que prefieren trabajar en pequeño o gran grupo.

Dar respuesta a esta diversidad no es tarea fácil, pero sí necesaria, pues la intención última de todo proceso educativo es lograr que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos. Para lograrlo se indican variedad de actividades.

Como actividades de detección de conocimientos previos sugerimos:

- a) Debate y actividad pregunta-respuesta sobre el tema introducido por el profesor o profesora, con el fin de facilitar una idea precisa sobre de dónde se parte.
- b) Repaso de las nociones ya vistas con anterioridad y consideradas necesarias para la comprensión de la unidad, tomando nota de las lagunas o dificultades detectadas.

#### Como actividades de consolidación sugerimos:

Realización de ejercicios apropiados y todo lo abundantes y variados que sea preciso, con el fin de afianzar los contenidos trabajados en la unidad.

Esta variedad de ejercicios cumple, asimismo, la finalidad que perseguimos. Con las actividades de recuperación-ampliación, atendemos no solo a los alumnos y alumnas que presentan problemas en el proceso de aprendizaje, sino también a aquellos que han alcanzado en el tiempo previsto los objetivos propuestos.

Las distintas formas de agrupamiento de los estudiantes y su distribución en el aula influyen, sin duda, en todo el proceso. Entendiendo el proceso educativo como un desarrollo comunicativo, es de gran importancia tener en cuenta el trabajo en grupo, recurso que se aplicará en función de las actividades que se vayan a realizar, pues consideramos que la puesta en común de conceptos e ideas individuales genera una dinámica creativa y de interés en los estudiantes.

Se concederá, sin embargo, gran importancia en otras actividades al trabajo personal e individual; en concreto, se aplicará en las actividades de síntesis/resumen y en las de consolidación, así como en las de recuperación y ampliación.

Hemos de acometer, pues, el tratamiento de la diversidad en el Bachillerato desde dos vías:

- 1) La atención a la diversidad en la programación de los contenidos, presentándolos en dos fases: la información general y la información básica, que se tratará mediante esquemas, resúmenes, paradigmas, etc.
- 2) La atención a la diversidad en la programación de las actividades. Las actividades constituyen un excelente instrumento de atención a las diferencias individuales de los estudiantes. La variedad y la abundancia de actividades con distinto nivel de dificultad permiten la adaptación, como hemos dicho, a las diversas capacidades, intereses y motivaciones.

## **20 ADAPTACIONES CURRICULARES**

No hay alumnos con necesidades de apoyo educativo.

## **21 ACTIVIDADES: COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Estamos a la espera de la oferta de las conferencias y charlas educativas que organizan el CIEMAT, el CSIC y otros organismos oficiales, así como las actividades de la semana de la Ciencia, sobre temas de investigación actuales. Durante los cursos anteriores se han organizado este tipo de actividades y han sido muy provechosas. Nuestra intención es llevarlas a cabo otro año más.

## **22 ACTIVIDADES: FOMENTO DE LA LECTURA Y ELEMENTOS TRANSVERSALES**

Se podrán realizarán diversas actividades de animación a la lectura tales como:

- a) la selección de artículos científicos de los periódicos y su posterior análisis, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- b) la elaboración de informes utilizando diversas fuentes de información (TIC).
- c) la lectura de artículos donde se dan a conocer descubrimientos científicos que han contribuido en la mejora de la calidad de vida.
- d) la lectura de biografías de científicos conocidos por sus aportaciones al desarrollo de la Ciencia, etc.
- e) la lectura y análisis de diversos capítulos de libros de divulgación científica que permitan a los alumnos ampliar conceptos estudiados en el aula.
- f) la lectura y análisis de textos en los que se ponga de manifiesto las aplicaciones en la vida cotidiana de diferentes conceptos del currículo.
- g) realización de pequeñas investigaciones bibliográficas con el fin conocer las consecuencias tecnológicas y sociales de diferentes descubrimientos
- h) la lectura y análisis de artículos que pongan de manifiesto las repercusiones positivas y negativas de estas Ciencias en la sociedad y el medio ambiente.
- i) utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.
- j) comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.

Además en todas las unidades se trabajarán los elementos transversales: educación para la paz, educación para la salud, educación vial, educación para el consumo, educación ambiental, educación moral y cívica, educación para la igualdad de oportunidades de sexos.

## **23 MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y LA PRÁCTICA DOCENTE**

Para evaluar la aplicación de la programación didáctica se obtiene información de manera continua a lo largo de todo el curso a través de:

1) Análisis del cumplimiento de la programación didáctica que se hace mensualmente en las reuniones de Departamento. Los profesores reunidos comprueban que se han impartido los contenidos que se tenían programados para ese periodo de tiempo, así como las actividades previstas, la metodología utilizada, etc. En caso de incumplimiento, se analizan las causas que lo han impedido y se buscan soluciones para subsanarlo. Todo ello queda reflejado en las actas de Departamento.

2) Rendimiento de cuentas que hacen trimestralmente los departamentos solicitado por el equipo directivo. Cada profesor debe indicar trimestralmente para cada grupo de alumnos el grado de cumplimiento de la programación.

Para evaluar la práctica docente desarrollaremos estrategias que nos permitan obtener información significativa y continua para formular juicios y tomar decisiones que favorezcan la mejora de calidad de la enseñanza. Con el objetivo de garantizar la objetividad de la evaluación, seleccionaremos procedimientos, técnicas e instrumentos variados, concretos y flexibles.

Se podrá obtener información del **proceso de enseñanza** mediante diversidad de fuentes (distintas personas, documentos y materiales), de métodos (pluralidad de instrumentos y técnicas), de evaluadores (atribuir a diferentes personas el proceso de recogida de información, para reducir la subjetividad), de tiempos (variedad de momentos), y de espacios. Emplearemos para ello las siguientes técnicas:

Observación: Directa (proceso de aprendizaje de los alumnos) e indirecta (análisis de contenido de la programación didáctica).

Entrevista: Nos permitirá obtener información sobre la opinión, actitudes, problemas, motivaciones etc. de los alumnos y de sus familias

Cuestionarios: Complementan la información obtenida a través de la observación sistemática y entrevistas periódicas. Resulta de utilidad la evaluación que realizan los alumnos sobre algunos elementos de la programación: qué iniciativas metodológicas han sido más de su agrado, con qué fórmula de evaluación se sienten más cómodos, etc.

Las técnicas/procedimientos para la evaluación necesitan instrumentos específicos que garanticen la sistematicidad y rigor necesarios en el proceso de evaluación. Hacen posible el registro de los datos de la evaluación continua y sistemática y se convierten, así, en el instrumento preciso y ágil que garantiza la viabilidad de los principios de la evaluación a los que hemos aludido. Emplearemos los siguientes:

*Listas de control:* En ellas aparecerá si se han alcanzado o no cada uno de los aspectos evaluados. Son muy adecuadas para valorar los procesos de enseñanza, en particular en la evaluación de aspectos de planificación, materiales...

*Escalas de estimación:* Se utilizarán las tablas de doble entrada que recogen los aspectos a evaluar y una escala para valorar el logro de cada uno de ellos. Esta escala puede reflejar referentes cualitativos (siempre, frecuentemente, a veces, nunca), o constituir una escala numérica;

En la evaluación de los procesos de enseñanza y de nuestra práctica docente tendremos en cuenta la estimación, tanto aspectos relacionados con el propio documento de programación (adecuación de sus elementos al contexto, identificación de todos los elementos,...), como los relacionados con su aplicación (actividades desarrolladas, respuesta a los intereses de los alumnos, selección de materiales, referentes de calidad en recursos didácticos, etc.).

Para ganar en sistematicidad y rigor llevaremos a cabo el seguimiento y valoración de nuestro trabajo apoyándonos en los siguientes **indicadores de logro**:

1) Identifica en la programación objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje adaptados a las características del grupo de alumnos a los que va dirigida la programación.

2) Describe las medidas para atender tanto a los alumnos con ritmo más lento de aprendizaje como a los que presentan un ritmo más rápido.

3) Emplea materiales variados en cuanto a soporte (impreso, audiovisual, informático) y en cuanto a tipo de texto (continuo, discontinuo).

4) Emplea materiales adecuados para favorecer el desarrollo de las competencias clave y la transferencia de los aprendizajes del entorno escolar al socio-familiar y profesional.

5) Estimula tanto el pensamiento lógico como el pensamiento creativo.

6) Fomenta, a través de su propia conducta y sus propuestas de experiencias de enseñanza-aprendizaje, la educación en valores.

6) Favorece la participación activa del alumno, para estimular la implicación en la construcción de sus propios aprendizajes.

7) Enfrenta al alumno a la resolución de problemas complejos de la vida cotidiana que exigen aplicar de forma conjunta los conocimientos adquiridos.

8) Establece cauces de cooperación efectiva con las familias para el desarrollo de la educación en valores y en el establecimiento de pautas de lectura, estudio y esfuerzo en casa, condiciones para favorecer la iniciativa y autonomía personal.

9) Propone actividades que estimulen las distintas fases del proceso la construcción de los contenidos (identificación de conocimientos previos, presentación, desarrollo, profundización, síntesis).

10) Da respuesta a los distintos tipos de intereses, necesidades y capacidades de los alumnos.

11) Orienta las actividades al desarrollo de capacidades y competencias, teniendo en cuenta que los contenidos no son el eje exclusivo de las tareas de planificación, sino un elemento más del proceso.

12) Estimula la propia actividad constructiva del alumno, superando el énfasis en la actividad del profesor y su protagonismo.

Asimismo, velaremos por el ajuste y calidad de nuestra programación a través del seguimiento de los siguientes **indicadores**:

- 1) Reconocimiento y respeto por las disposiciones legales que determinan sus principios y elementos básicos.
- 2) Adecuación de la secuencia y distribución temporal de las unidades didácticas y, en ellas, de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.
- 3) Validez de los perfiles competenciales y de su integración con los contenidos de la materia.
- 4) Evaluación del tratamiento de los temas transversales.
- 5) Pertinencia de las medidas de atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares aplicadas.
- 6) Valoración de las estrategias e instrumentos de evaluación de los aprendizajes del alumnado.
- 7) Pertinencia de los criterios de calificación.
- 8) Evaluación de los procedimientos, instrumentos de evaluación e indicadores de logro del proceso de enseñanza.
- 9) Idoneidad de los materiales y recursos didácticos utilizados.
- 10) Adecuación de las actividades extraescolares y complementarias programadas.
- 11) Detección de los aspectos mejorables e indicación de los ajustes que se realizarán en consecuencia

La evaluación del proceso de enseñanza tendrá un carácter formativo, orientado a facilitar la toma de decisiones para introducir las modificaciones oportunas que nos permitan la mejora del proceso de manera continua. Con ello pretendemos una evaluación que contribuya a garantizar la calidad y eficacia del proceso educativo.

## **24 ACTIVIDADES A REALIZAR EN JUNIO ENTRE LA PRUEBA FINAL ORDINARIA Y LA EXTRAORDINARIA**

En el periodo comprendido entre la prueba final ordinaria de Mayo y la extraordinaria de Junio, se llevarán a cabo dos tipos de actividades:

- a) Para aquellos alumnos que hayan aprobado la asignatura se harán actividades de refuerzo y ampliación, basadas sobre todo en la realización de aquellos ejercicios y problemas del libro que no se hayan podido realizar durante el curso, por falta de tiempo y especialmente aquellos de especial complejidad.
- b) Para aquellos alumnos que no hayan aprobado la asignatura se harán actividades de recuperación y repaso, de todos los contenidos básicos y esenciales de cada evaluación, teniendo en cuenta que este periodo es relativamente corto, y enfocados principalmente a la preparación de la prueba extraordinaria de Junio.

