

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

**DEPARTAMENTO**

**DE**

**FÍSICA Y QUÍMICA**

**FÍSICA 2ºBACHILLERATO**

**I.E.S. CARMEN Y SEVERO OCHOA**

**2019/2020**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
1.- Objetivos generales del bachillerato	3
2.- Objetivos generales para la materia de Física	5
3.- Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y criterios de evaluación	6
4.- Las competencias clave	29
5.- La contribución de la materia de Física al logro de las competencias clave	34
6.- Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado	36
7.- Metodología, los recursos didácticos y los materiales 7.1.- Metodología general 7.2.- Metodología específica 7.3.- Actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje 7.4.- Agrupamientos de alumnos 7.5.- Organización del espacio 7.6.- Materiales y recursos didácticos	39
8.- Medidas de atención a la diversidad	48
9.- Actividades complementarias y extraescolares	51
10.- Incorporación de los temas transversales 10.1.- Educación en valores 10.2.- Medidas previstas para estimular el interés y el hábito de la lectura y de la mejora de la expresión oral y escrita	52
11.- Utilización de las TIC	57
12.- Otros elementos transversales del currículo	59
13.- Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente	61

## 1.- OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO

El Bachillerato debe contribuir a desarrollar en el alumnado las capacidades 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 y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, comprender y expresarse con corrección en la lengua asturiana.
- 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, autoconfianza y sentido crítico.

- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.
- o) Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, cultural, histórico, lingüístico y artístico del Principado de Asturias para participar de forma cooperativa y solidaria en su desarrollo y mejora.
- p) Fomentar hábitos orientados a la consecución de una vida saludable.

## **2.- OBJETIVOS GENERALES PARA LA MATERIA DE FÍSICA**

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
- Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
- Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
- Utilizar de manera habitual las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
- Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Comprender las complejas interacciones actuales de la Física con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad, contribuyendo a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente las que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico, especialmente a las mujeres, a lo largo de la historia.
- Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad.
- Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia.

### 3.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 0.- LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
Estrategias propias de la actividad científica.  Tecnologías de la Información y la Comunicación.	Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema.	Ejercicios	CMCT CL CAA
		Representar fenómenos físicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas.	Ejercicios	CMCT
		Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas.	Debate	CSIEE
		Emplear el análisis dimensional y valorar su utilidad para establecer relaciones entre magnitudes.	Ejercicios	CMCT
		Emitir hipótesis, diseñar y realizar trabajos prácticos siguiendo las normas de seguridad en los laboratorios, organizar los datos en tablas o gráficas y analizar los resultados estimando el error cometido.	Ejercicios	CMCT CAA
		Trabajar en equipo de forma cooperativa valorando las aportaciones individuales y manifestar actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.	Observación sistemática	CMCT CSC
	Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos físicos estudiados.	Trabajos	CMCT CD
		Emplear programas de cálculo para el tratamiento de datos numéricos procedentes de resultados experimentales, analizar la validez de los resultados obtenidos y elaborar un informe final haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación exponiendo tanto el proceso como las conclusiones	Debate	CMCT CD CAA

		obtenidas.		
		Buscar información en internet y seleccionarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad.	Debate	CMCT CD
		Analizar textos científicos y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, utilizando el lenguaje con propiedad y la terminología adecuada, y citando convenientemente las fuentes y la autoría.	Trabajos	CMCT

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 1.- CAMPO GRAVITATORIO (16 horas)</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
<p>Las leyes de Kepler y la ley de la gravitación universal.            Campo gravitatorio.            Campos de fuerza conservativos.            Intensidad del campo gravitatorio.            Potencial gravitatorio.            Relación entre energía y movimiento orbital.            Caos determinista.            Estrategias propias de la actividad científica.            Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.</p>	Reconocer las masas como origen del campo gravitatorio.	Ejercicios	CMCT
		Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza).	Ejercicios	CMCT CAA
		Caracterizar el campo gravitatorio por las magnitudes intensidad de campo y potencial, representándolo e identificándolo por medio de líneas de campo, superficies equipotenciales y gráficas potencial/distancia.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Calcular la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto, evaluar su variación con la distancia desde el centro del cuerpo que lo origina hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Determinar la intensidad de campo gravitatorio en un punto creado por una	Ejercicios y/o examen	CMCT

		distribución de masas puntuales de geometría sencilla utilizando el cálculo vectorial.		
Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.		Identificar la interacción gravitatoria como fuerza central y conservativa.	Ejercicios	CMCT
		Identificar el campo gravitatorio como un campo conservativo, asociándole una energía potencial gravitatoria y un potencial gravitatorio.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Calcular el trabajo realizado por el campo a partir de la variación de la energía potencial.	Ejercicios y/o examen	CMCT
Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.		Reconocer el carácter arbitrario del origen de energía potencial gravitatoria y situar el cero en el infinito.	Ejercicios	CMCT
		Relacionar el signo de la variación de la energía potencial con el movimiento espontáneo o no de las masas.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Utilizar el modelo de pozo gravitatorio y el principio de conservación de la energía mecánica para explicar la variación de la energía potencial con la distancia, la velocidad de escape, etc.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Calcular las características de una órbita estable para un satélite natural o artificial, la energía mecánica de un satélite en función del radio de su órbita y la velocidad de escape para un astro o planeta cualquiera.	Ejercicios y/o examen	CMCT
Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.		Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita y en lanzamientos de cohetes.	Ejercicios y/o examen	CMCT
Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.		Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales y deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central aplicándolas a la resolución de problemas	Ejercicios y/o examen	CMCT



		numéricos.		
		Determinar la masa de un objeto celeste (Sol o planeta) a partir de datos orbitales de alguno de sus satélites.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Reconocer las teorías e ideas actuales acerca del origen y evolución del Universo.	Ejercicios	CMCT
		Describir de forma sencilla fenómenos como la separación de las galaxias y la evolución estelar y justificar las hipótesis de la existencia de los agujeros negros y de la materia oscura a partir de datos tales como los espejismos gravitacionales o la rotación de galaxias.	Debate	CMCT CAA
	Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	Diferenciar satélites geosincrónicos y geostacionarios y reconocer la importancia de estos últimos en el campo de las comunicaciones.	Debate	CMCT CAA
		Explicar el concepto de vida útil de un satélite artificial y la existencia del cementerio satelital.	Debate	CMCT
		Comparar las órbitas de satélites (MEO, LEO y GEO) utilizando aplicaciones virtuales y extraer conclusiones sobre sus aplicaciones, número, costes, latencia, entre otras.	Trabajos	CMCT CD
	Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	Describir las ideas básicas de la teoría del caos determinista aplicada a la interacción gravitatoria.	Debate	CMCT
		Describir la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos y la ausencia de herramienta matemática para su resolución.	Debate	CMCT CL

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 2.- CAMPO ELÉCTRICO (16 horas)</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
<p>Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.</p>	<p>Reconocer las cargas como origen del campo eléctrico.</p>	Ejercicios	CMCT
		<p>Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción eléctrica (campo, fuerza, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico).</p>	Ejercicios	CMCT CAA
		<p>Calcular la intensidad del campo y el potencial eléctrico creados en un punto del campo por una carga o varias cargas puntuales (dispuestas en línea o en otras geometrías sencillas) aplicando el principio de superposición.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT
	<p>Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.</p>	<p>Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT
		<p>Reconocer el convenio por el que se dibujan las líneas de fuerza del campo eléctrico y aplicarlo a los casos del campo creado por una o dos cargas puntuales de igual o diferente signo y/o magnitud.</p>	Ejercicios	CMCT
		<p>Evaluar la variación del potencial eléctrico con la distancia, dibujar las superficies equipotenciales e interpretar gráficas potencial/distancia.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT
		<p>Describir la geometría de las superficies equipotenciales asociadas a cargas individuales y a distribuciones de cargas tales como dos cargas iguales y opuestas, en el interior de un condensador y alrededor de un hilo cargado e indefinido.</p>	Debate	CMCT
		<p>Comparar los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p>	Debate	CMCT CAA

	Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	Describir hacia donde se mueve de forma espontánea una carga liberada dentro de un campo eléctrico.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Calcular la diferencia de potencial entre dos puntos e interpretar el resultado para predecir la trayectoria de una carga eléctrica.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	Situar el origen de energía potencial eléctrica y de potencial en el infinito.	Ejercicios	CMCT	
	Determinar el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo e interpretar el resultado en términos de energías.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA	
	Aplicar el concepto de superficie equipotencial para evaluar el trabajo realizado sobre una carga que experimenta desplazamientos en este tipo de superficies.	Ejercicios y/o examen	CMCT	
Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.	Definir el concepto de flujo eléctrico e identificar su unidad en el Sistema Internacional.	Ejercicios	CMCT	
	Calcular el flujo que atraviesa una superficie para el caso de campos uniformes.	Ejercicios y/o examen	CMCT	
	Enunciar el teorema de Gauss y aplicarlo para calcular el flujo que atraviesa una superficie cerrada conocida la carga encerrada en su interior.	Ejercicios y/o examen	CMCT	
Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	Reconocer la utilidad del teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones de carga uniformes.	Debate	CMCT	
	Aplicar el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones simétricas de carga (esfera, interior de un condensador).	Ejercicios y/o examen	CMCT	
Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de	Demostrar que en equilibrio electrostático la carga libre de un conductor reside en la superficie del mismo.	Debate	CMCT	

	campo eléctrico en el interior de los conductores y asociarlo a casos concretos de la vida cotidiana.	Utilizar el principio de equilibrio electrostático para deducir aplicaciones y explicar situaciones de la vida cotidiana (mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones, entre otros).	Debate	CMCT CSC
--	---	--	--------	-------------

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 3.- CAMPO MAGNÉTICO (10 horas)</b>					
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>	
<p>Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Campo creado por distintos elementos de corriente. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Ley de Ampère. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.</p>	<p>Describir la interacción que el campo magnético ejerce sobre una partícula cargada en función de su estado de reposo o movimiento y de la orientación del campo.</p>	Debate	CMCT CL	
		<p>Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT	
		<p>Reconocer que los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas basan su funcionamiento en la ley de Lorentz.</p>	Debate	CMCT	
	<p>Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.</p>		<p>Describir el experimento de Oersted.</p>	Debate	CMCT
			<p>Reconocer que una corriente eléctrica crea un campo magnético.</p>	Debate	CMCT
			<p>Dibujar las líneas de campo creado por una corriente rectilínea y reconocer que son líneas cerradas.</p>	Ejercicios	CMCT
			<p>Comprobar experimentalmente el efecto de una corriente eléctrica sobre una brújula.</p>	Trabajos	CMCT
		<p>Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una</p>	<p>Aplicar la ley de Lorentz para determinar las fuerzas que ejercen los campos magnéticos sobre las cargas y otras magnitudes relacionadas.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA

región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	Definir la magnitud intensidad de campo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.	Examen	CMCT
	Analizar el funcionamiento de un ciclotrón empleando aplicaciones virtuales interactivas y calcular la frecuencia ciclotrón.	Trabajos	CMCT CD
	Explicar el fundamento de un selector de velocidades y de un espectrógrafo de masas.	Trabajos	CMCT
Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	Justificar que la fuerza magnética no realiza trabajo sobre una partícula ni modifica su energía cinética.	Debate	CMCT
	Comparar el campo eléctrico y el campo magnético y justificar la imposibilidad de asociar un potencial y una energía potencial al campo magnético por ser no conservativo.	Debate	CMCT
Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	Enunciar la ley de Biot y Savart y utilizarla para determinar el campo magnético producido por un conductor.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Analizar la variación de la intensidad del campo magnético creado por un conductor rectilíneo con la intensidad y el sentido de la corriente eléctrica que circula por él y con la distancia al hilo conductor.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Determinar el campo magnético resultante creado por dos o más corrientes rectilíneas en un punto del espacio.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Describir las características del campo magnético creado por una espira circular y por un solenoide y dibujar las líneas de campo.	Ejercicios	CMCT
	Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	Considerar la fuerza magnética que actúa sobre un conductor cargado como un caso particular de aplicación de la ley de Lorentz a una corriente de electrones y	Ejercicios

		deducir sus características (módulo, dirección y sentido).		
		Analizar y calcular las fuerzas de acción y reacción que ejercen dos conductores rectilíneos paralelos como consecuencia de los campos magnéticos que generan.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Deducir el carácter atractivo o repulsivo de las fuerzas relacionándolo con el sentido de las corrientes.	Debate	CMCT
	Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	Definir Amperio y explicar su significado en base a las interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas.	Ejercicios	CMCT CL
	Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	Enunciar la ley de Ampere y utilizarla para obtener la expresión del campo magnético debida a una corriente rectilínea.	Ejercicios y/o examen	CMCT

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 4.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA (10 horas)</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	Definir flujo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.	Examen	CMCT
		Calcular el flujo magnético que atraviesa una espira en distintas situaciones.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Enunciar la ley de Faraday y utilizarla para calcular la fuerza electromotriz (fem) inducida por la variación de un flujo magnético.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Enunciar la ley de Lenz y utilizarla para calcular el sentido de la corriente inducida al aplicar la ley de Faraday.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	Describir y comprobar experimentalmente y/o mediante aplicaciones virtuales interactivas las experiencias de Faraday y Lenz.	Trabajos	CMCT CD
		Relacionar la aparición de una corriente inducida con la variación del flujo a través de	Ejercicios y/o examen	CMCT

		la espira.		
		Describir las experiencias de Henry e interpretar los resultados.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	Justificar el carácter periódico de la corriente alterna en base a cómo se origina y a las representaciones gráficas de la fuerza electromotriz (fem) frente al tiempo.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
		Describir los elementos de un alternador y explicar su funcionamiento.	Examen	CMCT
		Explicar algunos fenómenos basados en la inducción electromagnética, como por ejemplo el funcionamiento de un transformador.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
		Reconocer la inducción electromagnética como medio de transformar la energía mecánica en energía eléctrica e identificar la presencia de alternadores en casi todos los sistemas de producción de energía eléctrica.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 5.- EL MOVIMIENTO ONDULATORIO (10 horas)</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
Clasificación y magnitudes que las caracterizan. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Estrategias propias de la actividad científica.	Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	Reconocer y explicar que una onda es una perturbación que se propaga.	Debate	CMCT CL
		Diferenciar el movimiento que tienen los puntos del medio que son alcanzados por una onda y el movimiento de la propia onda.	Debate	CMCT
		Distinguir entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de una partícula perturbada por la propagación de un movimiento armónico simple.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
	Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de	Clasificar las ondas según el medio de propagación, según la relación entre la dirección de oscilación y de propagación	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA

Tecnologías de la Información y la Comunicación.	ondas y sus características.	y según la forma del frente de onda.		
		Identificar las ondas mecánicas que se producen en la superficie de un líquido, en muelles, en cuerdas vibrantes, ondas sonoras, etc. y clasificarlas como longitudinales o transversales.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
		Realizar e interpretar experiencias realizadas con la cubeta de ondas, con muelles o con cuerdas vibrantes.	Trabajos	CMCT CD
	Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	Definir las magnitudes características de las ondas e identificarlas en situaciones reales para plantear y resolver problemas.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Deducir los valores de las magnitudes características de una onda armónica plana a partir de su ecuación y viceversa.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
	Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	Justificar, a partir de la ecuación, la periodicidad de una onda armónica con el tiempo y con la posición respecto del origen.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	Reconocer que una de las características más sobresalientes y útiles del movimiento ondulatorio es que las ondas transportan energía de un punto a otro sin que exista transporte de masa.	Examen	CMCT
		Deducir la relación de la energía transferida por una onda con su frecuencia y amplitud.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
		Deducir la dependencia de la intensidad de una onda en un punto con la distancia al foco emisor para el caso de ondas esféricas (como el sonido) realizando balances de energía en un medio isótropo y homogéneo y aplicar los resultados a la resolución de ejercicios.	Ejercicios y/o examen	CMCT



		Discutir si los resultados obtenidos para ondas esféricas son aplicables al caso de ondas planas y relacionarlo con el comportamiento observado en el láser.	Debate	CMCT CAA
	Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	Reconocer la existencia de un umbral de audición.	Debate	CMCT
		Relacionar la intensidad de una onda sonora con la sonoridad en decibelios y realizar cálculos sencillos.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
	Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	Explicar la dependencia de la velocidad de propagación de las ondas materiales con las propiedades del medio en el que se propagan, particularmente la propagación del sonido en cuerdas tensas.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Justificar la variación de la intensidad del sonido con la distancia al foco emisor (atenuación) y con las características del medio (absorción).	Debate	CMCT
		Identificar el ruido como una forma de contaminación, describir sus efectos en la salud relacionándolos con su intensidad y cómo paliarlos.	Debate	CMCT CSC
	Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	Reconocer y explicar algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	Debate	CMCT CSC

### UNIDAD DIDÁCTICA 6.- FENÓMENOS ONDULATORIOS (8 horas)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	COMPE- TENCIAS
Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción. Efecto Doppler. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	Visualizar gráficamente la propagación de las ondas mediante frentes de onda y explicar el fenómeno empleando el principio de Huygens.	Ejercicios y/o examen	CMCT CL
	Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos característicos de las ondas y que las partículas no experimentan.	Debate	CMCT
		Explicar los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	Ejercicios	CMCT CL
	Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	Relacionar el tono de un sonido con la frecuencia.  Explicar cualitativamente el cambio en la frecuencia del sonido percibido cuando existe un movimiento relativo entre la fuente y el observador.	Examen  Debate	CMCT  CMCT

### UNIDAD DIDÁCTICA 7.- ÓPTICA FÍSICA (9 horas)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	COMPE- TENCIAS
Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las	Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	Enunciar la ley de Snell en términos de las velocidades de las ondas en cada uno de los medios.	Examen	CMCT
		Definir el concepto de índice de refracción e interpretar la refracción como una consecuencia de la modificación en la velocidad de propagación de la luz al cambiar de medio.	Debate y/o examen	CMCT
		Aplicar las leyes de la reflexión y de la refracción en diferentes situaciones (trayectoria de la luz a su paso por un prisma, reflexión total) y para resolver ejercicios numéricos sobre reflexión y	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA

<p>ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>		refracción, incluido el cálculo del ángulo límite.		
		Reconocer la dependencia del índice de refracción de un medio con la frecuencia y justificar el fenómeno de la dispersión.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
	Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	Justificar cualitativa y cuantitativamente la reflexión total interna e identificar la transmisión de información por fibra óptica como una aplicación de este fenómeno.	Ejercicios y/o examen	CMCT CSC CSIEE
		Determinar experimentalmente el índice de refracción de un vidrio.	Trabajos	CMCT
	Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	Identificar las ondas electromagnéticas como la propagación de campos eléctricos y magnéticos perpendiculares.	Examen	CMCT
		Reconocer las características de una onda electromagnética polarizada y explicar gráficamente el mecanismo de actuación de los materiales polarizadores.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
		Relacionar la velocidad de la luz con las constantes eléctrica y magnética.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	Determinar experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas.	Trabajos	CMCT
		Identificar las ondas electromagnéticas que nos rodean y valorar sus efectos en función de su longitud de onda y energía.	Debate	CMCT CSC
	Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	Relacionar la visión de colores con la frecuencia.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Explicar por qué y cómo se perciben los colores de los objetos.	Examen	CMCT CL
	Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	Conocer el debate histórico sobre la naturaleza de la luz y el triunfo del modelo ondulatorio e indicar razones a favor y en contra del modelo corpuscular.	Debate	CMCT
		Explicar fenómenos cotidianos (los espejismos, el arco iris, el color azul del cielo, los	Examen	CMCT CL

		patrones en forma de estrella que se obtienen en algunas fotografías de fuentes de luz, entre otros) como efectos de la reflexión, difracción e interferencia.		
	Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	Describir el espectro electromagnético, ordenando los rangos en función de la frecuencia, particularmente el infrarrojo, el espectro visible y el ultravioleta, identificando la longitud de onda asociada al rango visible (alrededor de 500 nm).	Examen	CMCT
		Evaluar la relación entre la energía transferida por una onda y su situación en el espectro electromagnético.	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
	Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	Reconocer y justificar en sus aspectos más básicos las aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones.	Examen	CMCT CSC CSIEE
		Analizar los efectos de las radiaciones sobre la vida en la Tierra (efectos de los rayos UVA sobre la salud y la protección que brinda la capa de ozono).	Examen	CMCT CSC CAA
		Explicar cómo se generan las ondas de la radiofrecuencia.	Examen	CMCT
	Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	Reconocer la importancia de las ondas electromagnéticas en las telecomunicaciones (radio, telefonía móvil, etc.).	Debate	CMCT
		Identificar distintos soportes o medios de transmisión (los sistemas de comunicación inalámbricos o la fibra óptica y los cables coaxiales, entre otros) y explicar de forma esquemática su funcionamiento.	Ejercicios	CMCT CAA

## UNIDAD DIDÁCTICA 8.- ÓPTICA GEOMÉTRICA (8 horas)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	COMPE- TENCIAS
<p>Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica. Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	Describir los fenómenos luminosos aplicando el concepto de rayo.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Explicar en qué consiste la aproximación paraxial.	Debate	CMCT
		Plantear gráficamente la formación de imágenes en el dioptrio plano y en el dioptrio esférico.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Aplicar la ecuación del dioptrio plano para justificar fenómenos como la diferencia entre profundidad real y aparente y efectuar cálculos numéricos.	Ejercicios y/o examen	CMCT CSIEE
	Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	Definir los conceptos asociados a la óptica geométrica: objeto, imagen focos, aumento lateral, potencia de una lente.	Examen	CMCT
		Explicar la formación de imágenes en espejos y lentes delgadas trazando correctamente el esquema de rayos correspondiente e indicando las características de las imágenes obtenidas.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Obtener resultados cuantitativos utilizando las ecuaciones correspondientes o las relaciones geométricas de triángulos semejantes.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Realizar un experimento para demostrar la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas.	Trabajos	CMCT
	Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	Describir el funcionamiento óptico del ojo humano.	Examen	CMCT
		Explicar los defectos más relevantes de la visión utilizando diagramas de rayos y justificar el modo de corregirlos.	Examen	CMCT CL CAA

	Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	Explicar el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos (lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica) utilizando sistemáticamente los diagramas de rayos para obtener gráficamente las imágenes.	Examen	CMCT CL CAA
--	---	--	--------	-------------------

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 9.- ELEMENTOS DE LA FÍSICA RELATIVISTA (8 h)</b>				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>
Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	Considerar la invariabilidad de la velocidad de la luz para todos los sistemas inerciales como una consecuencia de las ecuaciones de Maxwell.	Examen	CMCT
		Reconocer la necesidad de la existencia del éter para la Física clásica y para la ciencia del siglo XIX y enumerar las características que se le suponían.	Debate	CMCT
		Describir de forma simplificada el experimento de Michelson-Morley y los resultados que esperaban obtener.	Debate	CMCT CL
		Exponer los resultados obtenidos con el experimento de Michelson-Morley y discutir las explicaciones posibles.	Debate	CMCT CL
	Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley con la interpretación de Lorentz-Fitzgerald.	Debate	CMCT
		Utilizar la transformación de Lorentz simplificada para resolver problemas relacionados con los intervalos de tiempo o de espacio en diferentes sistemas de referencia.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la Física relativista.	Enunciar los postulados de Einstein de la teoría de la relatividad especial.	Examen	CMCT
		Reconocer que la invariabilidad de la velocidad	Debate	CMCT

		de la luz entra en contradicción con el principio de relatividad de Galileo y que la consecuencia es el carácter relativo que adquieren el espacio y el tiempo.		
		Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley con los postulados de la teoría de Einstein.	Debate	CMCT
		Nombrar alguna evidencia experimental de la teoría de la relatividad (por ejemplo el incremento del tiempo de vida de los muones en experimentos del CERN).	Debate	CMCT
		Debatir la paradoja de los gemelos.	Debate	CMCT
		Reconocer la aportación de la teoría general de la relatividad a la comprensión del Universo diferenciándola de la teoría especial de la relatividad.	Debate	CMCT
	Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	Asociar la dependencia del momento lineal de un cuerpo con la velocidad y justificar la imposibilidad de alcanzar la velocidad de la luz para un objeto con masa en reposo distinta de cero.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Identificar la equivalencia entre masa y energía y relacionarla con la energía de enlace y con las variaciones de masa en los procesos nucleares.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Reconocer los casos en que es válida la Física clásica como aproximación a la Física relativista cuando las velocidades y energías son moderadas.	Ejercicios	CMCT

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 10.- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA (7 h)</b>					
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPE- TENCIAS</b>	
<p>Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. Orígenes de la Física Cuántica. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>Analizar las fronteras de la Física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y poner de manifiesto la incapacidad de la Física clásica para explicar determinados procesos.</p>	<p>Describir algunos hechos experimentales (la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la Física clásica y propiciaron el nacimiento de la Física cuántica.</p>	Examen	CMCT CL	
		<p>Exponer las causas por las que la Física clásica no puede explicar sistemas como el comportamiento de las partículas dentro de un átomo.</p>	Examen	CMCT CL	
	<p>Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.</p>	<p>Enunciar la hipótesis de Planck y reconocer la necesidad de introducir el concepto de cuanto para explicar teóricamente la radiación del cuerpo negro.</p>	Examen	CMCT CAA	
		<p>Calcular la relación entre la energía de un cuanto y la frecuencia (o la longitud de onda) de la radiación emitida o absorbida.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT	
		<p>Reflexionar sobre el valor de la constante de Planck y valorar la dificultad de apreciar el carácter discontinuo de la energía.</p>	Debate	CMCT CAA	
	<p>Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.</p>	<p>Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.</p>	<p>Distinguir las características del efecto fotoeléctrico que están de acuerdo con las predicciones de la Física clásica y las que no lo están.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT
			<p>Explicar las características del efecto fotoeléctrico con el concepto de fotón.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT
			<p>Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos.</p>	Ejercicios y/o examen	CMCT CAA
			<p>Reconocer que el concepto de fotón supone dotar a la luz de una naturaleza dual.</p>	Examen	CMCT CAA
	<p>Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros</p>	<p>Relacionar las rayas del espectro de emisión del átomo de hidrógeno con los saltos de</p>	<p>Debate y/o examen</p>	CMCT CAA	



	atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	electrones de las órbitas superiores a las órbitas más próximas al núcleo, emitiendo el exceso de energía en forma de fotones de una determinada frecuencia.		
		Representar el átomo según el modelo de Bohr.	Examen	CMCT
		Discutir los aspectos del modelo de Bohr que contradicen leyes de la Física clásica.	Examen	CMCT CAA
	Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.	Calcular la longitud de onda asociada a una partícula en movimiento y estimar lo que suponen los efectos cuánticos a escala macroscópica.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Discutir la evidencia experimental sobre la existencia de ondas de electrones.	Debate	CMCT
		Reconocer la Física cuántica como un nuevo cuerpo de conocimiento que permite explicar el comportamiento dual de fotones y electrones.	Debate	CMCT
Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	Interpretar las relaciones de incertidumbre y describir cualitativamente sus consecuencias.	Examen	CMCT	
	Aplicar las ideas de la Física cuántica al estudio de la estructura atómica identificando el concepto de orbital como una consecuencia del principio de incertidumbre y del carácter dual del electrón.	Examen	CMCT	
Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	Describir el funcionamiento de un láser relacionando la emisión de fotones coherentes con los niveles de energía de los átomos y las características de la radiación emitida.	Examen	CMCT CL	
	Comparar la radiación que emite un cuerpo en función de su temperatura con la radiación láser.	Examen	CMCT	
	Reconocer la importancia de la radiación láser en la sociedad actual y mencionar tipos de láseres, funcionamiento básico y algunas de sus aplicaciones.	Debate	CMCT CSC	

## UNIDAD DIDÁCTICA 11.- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA NUCLEAR (6 h)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Procedimientos/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	COMPE- TENCIAS
<p>La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física. Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	Describir los fenómenos de radiactividad natural y artificial.	Examen	CMCT
		Diferenciar los tipos de radiación, reconocer su naturaleza y clasificarlos según sus efectos sobre los seres vivos.	Examen	CMCT
		Comentar las aplicaciones médicas de las radiaciones así como las precauciones en su utilización.	Debate	CMCTC CSC CL
	Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	Definir energía de enlace, calcular la energía de enlace por nucleón y relacionar ese valor con la estabilidad del núcleo.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Definir los conceptos de periodo de semidesintegración, vida media y actividad y las unidades en que se miden.	Examen	CMCT
		Reconocer y aplicar numéricamente la ley del decaimiento de una sustancia radiactiva.	Ejercicios y/o examen	CMCT
	Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	Utilizar y aplicar las leyes de conservación del número atómico y másico y de la conservación de la energía a las reacciones nucleares (en particular a las de fisión y fusión) y a la radiactividad.	Ejercicios y/o examen	CMCT
		Justificar las características y aplicaciones de las reacciones nucleares y la radiactividad (como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina).	Examen	CMCT CSC CSIEE
		Definir el concepto de masa crítica y utilizarlo para explicar la diferencia entre una bomba atómica y un reactor nuclear.	Examen	CMCT CAA
	Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	Diferenciar los procesos de fusión y fisión nuclear e identificar los tipos de isótopos que se emplean en cada una.	Examen	CMCT

		Analizar las ventajas e inconvenientes de la fisión nuclear como fuente de energía, reflexionando sobre episodios como la explosión de la central nuclear de Chernobil, el accidente de Fukushima, etc.	Debate	CMCT CSC CSIEE
		Identificar la fusión nuclear como origen de la energía de las estrellas y reconocer las limitaciones tecnológicas existentes en la actualidad para que pueda ser utilizada como fuente de energía.	Examen	CMCT CSC
	Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	Describir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) así como su alcance y efecto.	Examen	CMCT
	Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	Clasificar y comparar las cuatro interacciones (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) en función de las energías involucradas.	Examen	CMCT CAA
	Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	Describir el modelo estándar de partículas y la unificación de fuerzas que propone.	Examen	CMCT
		Justificar la necesidad de la existencia de los gravitones.	Examen	CMCT
		Reconocer el papel de las teorías más actuales en la unificación de las cuatro fuerzas fundamentales.	Debate	CMCT CAA
	Utilizar el vocabulario básico de la Física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	Identificar los tipos de partículas elementales existentes según el modelo estándar de partículas y clasificarlas en función del tipo de interacción al que son sensibles y a su papel como constituyentes de la materia.	Examen	CMCT
		Reconocer las propiedades que se atribuyen al neutrino y al bosón de Higgs.	Debate	CMCT
	Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo	Reconocer la existencia de la antimateria y describir alguna de sus propiedades.	Debate	CMCT CAA
		Recopilar información sobre las ideas fundamentales de la	Trabajos	CMCT

	constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	teoría del Big Bang y sus evidencias experimentales y comentarlas.		
		Valorar y comentar la importancia de las investigaciones que se realizan en el CERN en el campo de la Física nuclear.	Debate	CMCT CL
	Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	Recopilar información sobre las últimas teorías sobre el Universo (teoría del todo) y los retos a los que se enfrenta la Física y exponer sus conclusiones.	Trabajos y/o debate	CMCT CL CEC

#### 4.- COMPETENCIAS CLAVE

Se entiende por competencia la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, las habilidades y las actitudes personales adquiridos durante la etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Las competencias tienen tres componentes: un saber (un contenido), un saber hacer (un procedimiento, una habilidad, una destreza, etc.) y un saber ser o saber estar (una actitud determinada).

Las competencias clave tienen las características siguientes:

- Promueven el desarrollo de capacidades, más que la asimilación de contenidos, aunque estos están siempre presentes a la hora de concretar los aprendizajes.
- Tienen en cuenta el carácter aplicativo de los aprendizajes, ya que se entiende que una persona competente es aquella capaz de resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
- Se basan en su carácter dinámico, puesto que se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas en situaciones e instituciones formativas diferentes.
- Tienen un carácter interdisciplinar y transversal, puesto que integran aprendizajes procedentes de distintas disciplinas.
- Son un punto de encuentro entre la calidad y la equidad, por cuanto que pretenden garantizar una educación que dé respuesta a las necesidades reales de nuestra época (calidad) y que sirva de base común a todos los ciudadanos (equidad).

Al terminar Bachillerato, los alumnos deberán haber adquirido, en un grado adecuado, las llamadas competencias clave, es decir, los conocimientos, destrezas y actitudes que los individuos necesitan para desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia, y estar capacitado para un aprendizaje a lo largo de la vida y para acceder, con garantías de éxito, a la educación superior.

La competencia en comunicación lingüística, la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología son los tres bloques competenciales cuyo desarrollo debe potenciarse en la etapa de Bachillerato. Los elementos fundamentales que conforman cada una de las siete competencias clave que se deben adquirir al término de la etapa son:

<b><u>Comunicación lingüística (CL)</u></b>	
<b>Definición</b>	Habilidad en el uso del lenguaje para la comunicación, la representación, comprensión e interpretación de la realidad, la construcción del conocimiento y la organización del pensamiento, las emociones y la conducta.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Componente lingüístico.</li><li>- Componente pragmático-discursivo.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componente sociocultural.</li> <li>- Componente estratégico.</li> <li>- Componente personal.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer y escribir.</li> <li>- Escuchar y responder.</li> <li>- Dialogar, debatir y conversar.</li> <li>- Exponer, interpretar y resumir.</li> <li>- Realizar creaciones propias.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto a las normas de convivencia.</li> <li>- Desarrollo de un espíritu crítico.</li> <li>- Respeto a los derechos humanos y el pluralismo.</li> <li>- Concepción del diálogo como herramienta primordial para la convivencia, la resolución de conflictos y el desarrollo de las capacidades afectivas.</li> <li>- Actitud de curiosidad, interés y creatividad.</li> <li>- Reconocimiento de las destrezas inherentes a esta competencia como fuentes de placer.</li> </ul>
<b><u>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)</u></b>	
<b>Definición</b>	<p>La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.</p> <p>Las competencias básicas en ciencia y tecnología proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos.</p>
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números, medidas y estructuras.</li> <li>- Operaciones y las representaciones matemáticas.</li> <li>- Comprensión de los términos y conceptos matemáticos.</li> <li>- Los saberes o conocimientos científicos relativos a la física, la química, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, los cuales se derivan de conceptos, procesos y situaciones interconectadas.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de los principios y procesos matemáticos en distintos contextos, para emitir juicios fundados y seguir cadenas argumentales en la realización de cálculos, análisis de gráficos y representaciones matemáticas y manipulación de expresiones algebraicas, incorporando los medios digitales cuando sea oportuno.</li> <li>- Creación de descripciones y explicaciones matemáticas que llevan implícitas la interpretación de resultados matemáticos y la reflexión sobre su adecuación al contexto, al igual que la determinación de si las soluciones son adecuadas y tienen sentido en la situación en que se presentan.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar los conceptos, procedimientos y herramientas en la resolución de los problemas que puedan surgir en una situación determinada a lo largo de la vida.</li> <li>- Utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas.</li> <li>- Utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo.</li> <li>- Identificar preguntas.</li> <li>- Resolver problemas.</li> <li>- Llegar a una conclusión.</li> <li>- Tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor, respeto a los datos y veracidad.</li> <li>- Asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología.</li> <li>- Interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico.</li> <li>- Sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales, y a la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable en un entorno natural y social.</li> </ul>
<b><u>Competencia digital (CD)</u></b>	
<b>Definición</b>	Habilidad para buscar y procesar información mediante un uso creativo, crítico y seguro de las TIC.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas y estrategias de acceso a la información.</li> <li>- Herramientas tecnológicas.</li> <li>- Manejo de distintos soportes: oral, escrito, audiovisual, multimedia y digital.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceder, buscar y seleccionar críticamente la información.</li> <li>- Interpretar y comunicar información.</li> <li>- Eficacia técnica.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía.</li> <li>- Responsabilidad crítica.</li> <li>- Actitud reflexiva.</li> </ul>
<b><u>Aprender a aprender (CAA)</u></b>	
<b>Definición</b>	Habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las capacidades personales.</li> <li>- Estrategias para desarrollar las capacidades personales.</li> <li>- Atención, concentración y memoria.</li> <li>- Motivación.</li> <li>- Comprensión y expresión lingüísticas.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiar y observar.</li> <li>- Resolver problemas.</li> <li>- Planificar proyectos.</li> <li>- Recoger, seleccionar y tratar distintas fuentes de información.</li> <li>- Ser capaz de autoevaluarse.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confianza en uno mismo.</li> <li>- Reconocimiento ajustado de la competencia personal.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actitud positiva ante la toma de decisiones.</li> <li>– Perseverancia en el aprendizaje.</li> <li>– Valoración del esfuerzo y la motivación.</li> </ul>
<b><u>Competencias sociales y cívicas (CSC)</u></b>	
<b>Definición</b>	Habilidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en las convicciones democráticas.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles.</li> <li>– Conocimiento de los acontecimientos más destacados y las principales tendencias en las historias nacional, europea y mundial.</li> <li>– Comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado.</li> <li>– Conocimientos que permitan comprender y analizar de manera crítica los códigos de conducta y los usos generalmente aceptados en las distintas sociedades y entornos, así como sus tensiones y procesos de cambio.</li> <li>– Conceptos básicos relativos al individuo, al grupo, a la organización del trabajo, la igualdad y la no discriminación entre hombres y mujeres y entre diferentes grupos étnicos o culturales, la sociedad y la cultura.</li> <li>– Comprender las dimensiones intercultural y socioeconómica de las sociedades europeas, y percibir las identidades culturales y nacionales como un proceso sociocultural dinámico y cambiante en interacción con la europea, en un contexto de creciente globalización.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales y culturales.</li> <li>– Mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes.</li> <li>– Negociar sabiendo inspirar confianza y sentir empatía.</li> <li>– Habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público y manifestar solidaridad e interés por resolver los problemas que afecten a la comunidad.</li> <li>– Reflexión crítica y creativa.</li> <li>– Participación constructiva en las actividades de la comunidad.</li> <li>– Toma de decisiones, en particular, mediante el ejercicio del voto y de la actividad social y cívica.</li> </ul>



<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguridad en uno mismo, integridad y honestidad.</li> <li>– Interés por el desarrollo socioeconómico y su contribución a un mayor bienestar social.</li> <li>– Comunicación intercultural, diversidad de valores y respeto a las diferencias, comprometiéndose a la superación de prejuicios.</li> <li>– Pleno respeto de los derechos humanos.</li> <li>– Voluntad de participar en la toma de decisiones democráticas.</li> <li>– Sentido de la responsabilidad.</li> <li>– Comprensión y respeto de los valores basados en los principios democráticos.</li> <li>– Participación constructiva en actividades cívicas.</li> <li>– Apoyo a la diversidad y la cohesión sociales y al desarrollo sostenible.</li> <li>– Voluntad de respetar los valores y la intimidad de los demás, y la recepción reflexiva y crítica de la información procedente de los medios de comunicación.</li> </ul>
<b><u>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE)</u></b>	
<b>Definición</b>	Capacidad para adquirir y aplicar una serie de valores y actitudes, y de elegir con criterio propio, transformando las ideas en acciones.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Autoconocimiento.</li> <li>– Establecimiento de objetivos.</li> <li>– Planificación y desarrollo de un proyecto.</li> <li>– Habilidades sociales y de liderazgo.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Responsabilidad y autoestima.</li> <li>– Perseverancia y resiliencia.</li> <li>– Creatividad.</li> <li>– Capacidad para calcular y asumir retos responsablemente.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Control emocional.</li> <li>– Actitud positiva ante el cambio.</li> <li>– Flexibilidad.</li> </ul>
<b><u>Conciencia y expresiones culturales (CEC)</u></b>	
<b>Definición</b>	Habilidad para comprender, apreciar y valorar, con espíritu crítico y actitud abierta y respetuosa, diferentes manifestaciones culturales, e interesarse en su conservación como patrimonio cultural.
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lenguajes y manifestaciones artísticas.</li> <li>– Técnicas y recursos específicos.</li> </ul>
<b>Destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprender, apreciar y valorar críticamente.</li> <li>– Realizar creaciones propias.</li> </ul>
<b>Actitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Curiosidad, interés y creatividad.</li> <li>– Reconocimiento de las manifestaciones culturales y artísticas como fuentes de placer y disfrute personal.</li> <li>– Valoración responsable y actitud de protección del patrimonio.</li> </ul>

## 5.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA DE FÍSICA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

La asignatura de Física juega un papel relevante para que los alumnos alcancen los objetivos de la etapa y adquieran las competencias clave porque:

- La mayor parte de los contenidos de Física tienen una incidencia directa en la adquisición de **las competencias básicas en ciencia y tecnología**, que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas y analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las situaciones propuestas, el análisis cualitativo, significativo de las mismas; el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados.
- La materia también está íntimamente asociada a la **competencia matemática** en los aprendizajes que se abordarán. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.
- En el desarrollo del aprendizaje de esta materia será imprescindible la utilización de recursos como los esquemas, mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. , faceta en la que se aborda la **competencia digital** y se contribuye, a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtención y tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de la Física, que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.
- La materia también se interesa por el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente. Todo ello contribuye a la adquisición de **las competencias sociales y cívicas**.
- La materia exige la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones, lo que va indisolublemente unido al desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

- También desde la Física se trabajará la adquisición de la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**, que se estimula a partir de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, desde la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones; desde la aventura que constituye hacer ciencia.
- Los contenidos asociados a la **competencia de aprender a aprender** son la forma de construir y transmitir el conocimiento científico y están íntimamente relacionados con esta competencia. El conocimiento de la naturaleza se construye a lo largo de la vida gracias a la incorporación de la información que procede tanto de la propia experiencia como de los medios audiovisuales y escritos.
- Cualquier persona debe ser capaz de integrar esta información en la estructura de su conocimiento si se adquieren, por un lado, los conceptos básicos ligados al conocimiento del mundo natural y, por otro, los procedimientos que permiten realizar el análisis de las causas y las consecuencias que son frecuentes en Física.
- Por último, la **competencia de conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc., permiten reconocer y valorar otras formas de expresión así como reconocer sus mutuas implicaciones.

## **6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.**

Los procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación a seguir son los siguientes:

### **Procedimiento 1:** Observación sistemática del aula.

Con el fin de valorar el esfuerzo y que la actitud, como primera premisa necesaria para el aprendizaje, se vean reconocidos se valorará:

- La realización de la tarea propuesta en clase y para casa.
- Su iniciativa e interés por el trabajo, participación ordenada, trabajo en equipo, hábitos de trabajo, actitud adecuada en el aula, comunicación con los compañeros. Esto es, el alumno/a debe:
  - Traer cotidianamente a clase el libro de texto y cuaderno del alumno/a, así como los útiles de escritorio necesarios para realizar las actividades planteadas en el aula.
  - Mostrar iniciativa e interés por el trabajo e interés en clase.
  - Resolver problemas en la pizarra y exposiciones de diferentes trabajos o tareas.
  - Respeto hacia todos los integrantes del aula y el propio proceso de enseñanza/aprendizaje, cuidado de los materiales, disposición positiva hacia el trabajo diario y participación activa y constructiva en el aula.
  - Puntualidad al entrar en clase. Si alguien entra detrás del profesor, se considerará como retraso.

### **Procedimiento 2:** Producciones del alumnado

Se valorará: trabajos de laboratorio, trabajos de investigación, producciones digitales, tareas en aula virtual, discusiones o debates,...

### **Procedimiento 3:** Pruebas objetivas: orales o escritas

Incluirán actividades similares a las propuestas en clase y acordes con los criterios de evaluación.

- Copiar en un examen utilizando cualquier medio supondrá la retirada inmediata del examen y su calificación con insuficiente (cero).
- Cada ejercicio irá acompañado de su puntuación siendo la nota final la suma de todas ellas. Pueden usarse baremos distintos de 10. En este caso, se ponderará sobre 10.

- Se considera que una prueba escrita/oral se ha superado positivamente, si se alcanza por redondeo una nota de cinco puntos.
- Las pruebas, una vez corregidas y calificadas, serán mostradas a los alumnos/as para que comprueben sus aciertos y puedan ver los errores cometidos.

**Y los criterios de corrección serán:**

Se tendrán en cuenta los procesos y los resultados, el desarrollo lógico y la claridad en la exposición, explicaciones...

- Es decir, los ejercicios deben realizarse con todos los pasos incluyendo explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno/a, si no es así la pregunta podrá no ser puntuada.
- Los problemas incluirán explicaciones, en caso contrario la puntuación será inferior.
- Consideramos que una pregunta teórica está bien respondida cuando su enunciado es correcto, su desarrollo es razonado y contiene todas las gráficas aclaratorias, ejemplos y consecuencias, si las hubiera.
- Una pregunta práctica (ejercicio o problema) se entiende que está bien respondida cuando su planteamiento tiene rigor científico, su desarrollo está razonado, no contiene errores y se obtiene un resultado correcto.
- El método de resolución será objeto de valoración, aunque no se alcance el resultado correctamente.
- Los errores de cálculo se penalizarán, valorándose el desarrollo del mismo.
- Será motivo para anular una pregunta, si al responderla, se cambian los datos del enunciado o se incurre en errores conceptuales, instrumentales y operacionales muy graves.
- Será motivo para anular una pregunta, si está respondida de modo que no esté claro o sea incomprensible su desarrollo, tenga excesivos tachones, haya mucho desorden o la letra sea prácticamente ilegible.

<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		<b>CRITERIO DE CALIFICACIÓN</b>
Observación sistemática de aula	Actitud frente al aprendizaje	5 %
Producciones del alumnado	Trabajos de laboratorio Trabajos de investigación Ejercicios Discusiones o debates	5 %
Pruebas escritas objetivas	Exámenes (*)	90 %

En la calificación parcial o final del proceso de aprendizaje del alumno se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

- Trabajo personal del alumno, trabajo práctico de laboratorio y actividades complementarias: 10 %
- Nota media de todas las pruebas objetivas parciales: 35 %
- Prueba objetiva global de la parte desarrollada en la evaluación: 55 %

Para superar la materia es preciso obtener una valoración positiva entre todos los aspectos arriba indicados (actitud, cuaderno, producciones del alumnado, pruebas objetivas,...). Una evaluación se considerará superada cuando se alcance al menos la calificación de 5 puntos, obtenida por redondeo (se redondea al entero superior siempre que los decimales de la nota sean iguales o superiores a 0,50).

## **PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN A LO LARGO DEL CURSO**

Si un alumno no supera una evaluación tendrá que realizar una prueba objetiva que versará sobre todos los contenidos de la evaluación o un trabajo. La nota de recuperación será la media ponderada con el resto de apartados.

$$N_{\text{recuperación}} = 0,05 * Ac + 0,05 * PA + 0,9 * E$$

Las evaluaciones no superadas en las recuperaciones señaladas a tal efecto, serán objeto de una prueba de recuperación a final de curso, ya sea un examen o un trabajo. Se valorará del mismo modo que una recuperación ordinaria.

## **EVALUACIÓN FINAL**

Para calcular la **calificación final del curso** se realizará la media de las evaluaciones, siempre y cuando se hayan alcanzado los aprendizajes correspondientes a cada evaluación, esto es, siempre y cuando se hayan superado las tres evaluaciones. En caso contrario figurará como máximo 4 (cuatro).

## **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

A los alumnos que como resultado de la evaluación final ordinaria hubieran obtenido calificación negativa en la materia, se les facilitará las indicaciones necesarias para superar los aprendizajes no alcanzados, con objeto de orientar la realización de las pruebas extraordinarias:

- Objetivos y contenidos:** La prueba extraordinaria tratará aquellos aprendizajes (evaluaciones) que el alumno no hubiera superado.
- Criterios de evaluación:** Para el diseño de la prueba extraordinaria se tendrán en cuenta los criterios que figuran en la presente programación.

### **Criterios de calificación de evaluación extraordinaria.**

Las evaluaciones no superadas en las recuperaciones señaladas a tal efecto, serán objeto de una prueba de recuperación, ya sea una prueba objetiva o trabajos.

- Pruebas Objetivas o trabajos                      100%

La materia se superará si se alcanzan los aprendizajes, esto es, al igual que en evaluación final, si se superan las tres evaluaciones.

Esta nota será entonces la media de las evaluaciones. Si alguna evaluación (aprendizaje) no fuera superada, la media será como máximo, de cuatro.

## **7.- METODOLOGÍA, LOS RECURSOS DIDÁCTICOS Y LOS MATERIALES CURRICULARES**

### **7.1. METODOLOGÍA GENERAL**

Los nuevos currículos para Bachillerato pretenden dar respuesta y actualizar los programas desde una perspectiva científica, social y didáctica, y se desarrollan a partir de los principios psicopedagógicos generales propuestos por las teorías sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, que, a su vez, se desprenden del marco teórico que las ampara. El enfoque se fundamenta en los principios generales o ideas siguientes:

1. Partir del nivel de desarrollo del alumno y estimular nuevos niveles de capacidad. Este principio exige atender simultáneamente al nivel de competencia cognitiva correspondiente al nivel de desarrollo en el que se encuentran los alumnos, por una parte, y a los conocimientos previos que estos poseen en relación con lo que se quiere que aprendan, por otra.  
Todo nuevo aprendizaje escolar debe comenzar a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que el alumno ha construido en sus experiencias de aprendizaje previas. La investigación psicopedagógica desarrollada en este terreno ha demostrado que las capacidades características del pensamiento abstracto se manifiestan de manera muy diferente dependiendo de los conocimientos previos con los que parten los alumnos. Por ello, el estímulo al desarrollo del alumno exige compaginar el sentido o significación psicológica y epistemológica. Se trata de armonizar el nivel de capacidad, los conocimientos básicos y la estructura lógica de la disciplina. Para ello, será necesario que los contenidos sean relevantes, significativos y se presenten bien organizados y secuenciados.
2. Asegurar la construcción de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos a la vida. Para asegurar un aprendizaje significativo deben cumplirse varias condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo (significatividad), tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la materia que se está trabajando como de la estructura psicológica del alumno. En segundo lugar, es necesario que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, que esté motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que él ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores.  
Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido; es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las que los alumnos los necesiten (transferencia). Solo así puede garantizarse la adquisición de las distintas competencias, entendidas estas, como se ya se ha comentado, como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.
3. Facilitar la realización de aprendizajes significativos por sí mismos. Es necesario que los alumnos sean capaces de aprender a aprender. Para ello hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio

aprendizaje y al funcionamiento de la memoria comprensiva. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino también el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva donde se almacena la información y los aprendizajes realizados, más fácil será poder hacer aprendizajes significativos por uno mismo.

En este sentido, es muy importante propiciar un espacio para que el alumno reflexione sobre su propio modelo de aprendizaje, y sea capaz de identificar sus debilidades y fortalezas, para ser capaz de optar por distintas estrategias cuando tenga dificultades.

4. Modificar esquemas de conocimiento. La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento que recogen una serie de informaciones, que pueden estar organizadas en mayor o menor grado y, por tanto, ser más o menos adecuadas a la realidad. Durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir informaciones que entren en contradicción con los conocimientos que hasta ese momento posee y que, de ese modo, rompan el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Superada esta fase, volverá el reequilibrio, lo que supone una nueva seguridad cognitiva, gracias a la acomodación de nuevos conocimientos, pues solo de esa manera se puede aprender significativamente.
5. Entrenar diferentes estrategias de metacognición. Este punto está directamente relacionado con la competencia de aprender a aprender. Una manera eficaz de asegurar que los alumnos aprendan a aprender y a pensar, es facilitarles herramientas que les permitan reflexionar sobre aquello que les funciona bien y aquello que no logran hacer como querían o como se les pedía; de esta manera consolidan formas de actuar exitosas y pueden descartar las demás. Además, mediante la metacognición, los alumnos son conscientes de lo que saben y, por tanto, pueden profundizar en ese conocimiento y aplicarlo con seguridad en situaciones nuevas (transferencia), tanto de aprendizaje como de la vida real.
6. Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje. La actividad consiste en establecer relaciones ricas y dinámicas entre el nuevo contenido y los conocimientos previos que el alumno ya posee. No obstante, es preciso considerar que, aunque el alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje, la actividad educativa es siempre interpersonal, y en ella existen dos polos: el alumno y el profesor.

En Bachillerato, es la materia la forma básica de estructuración de los contenidos. Esta forma de organización curricular facilita, por un lado, un tratamiento profundo y riguroso de los contenidos y contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis de los alumnos. No obstante, la fragmentación del conocimiento puede dificultar su comprensión y aplicación práctica. Debido a ello, es conveniente mostrar los contenidos relacionados, tanto entre los diversos bloques componentes de cada una de ellas, como entre las distintas materias. Ello puede hacerse tomando como referente el desarrollo de las competencias básicas; también, y más concretamente, por medio de los contenidos comunes-transversales, construyendo conceptos comunes y subrayando el sentido de algunas técnicas de trabajo que permitan soluciones conjuntas a ciertos problemas de conocimiento.



7. Contribuir al establecimiento de un clima de aceptación mutua y de cooperación. Investigaciones sobre el aprendizaje subrayan el papel del medio socrático, cultural y escolar en el desarrollo de los alumnos. En este proceso, la labor del docente como mediador entre los contenidos y la actividad del alumno es esencial. La interacción entre alumnos influye decisivamente en el proceso de socialización, en la relativización de puntos de vista, en el incremento de las aspiraciones y del rendimiento académico.

Los objetivos de la etapa, los objetivos de las materias y los criterios de evaluación insisten en este aspecto. Será necesario diseñar experiencias de enseñanza-aprendizaje orientadas a crear y mantener un clima de aceptación mutua y de cooperación, promoviendo la organización de equipos de trabajo y la distribución de tareas y responsabilidades entre ellos.

Se puede concluir señalando que la intervención educativa es un proceso de interactividad profesor-alumno o alumno-alumno, en el que conviene distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. La zona que se configura entre estos dos niveles (zona de desarrollo próximo) delimita el margen de incidencia de la acción educativa. El profesor debe intervenir en aquellas actividades que un alumno no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente. En la interacción alumno-alumno, hemos de decir que las actividades que favorecen los trabajos cooperativos, aquellas en las que se confrontan distintos puntos de vista o en las que se establecen relaciones de tipo tutorial de unos alumnos con otros, favorecen muy significativamente los procesos de aprendizaje.

### **Principios didácticos**

Estos principios psicopedagógicos implican o se concretan en una serie de principios didácticos, a través de los cuales se especifican nuevos condicionantes en las formas de enseñanza-aprendizaje, que constituyen un desarrollo más pormenorizado de los principios metodológicos establecidos en el currículo:

1. Asegurar la relación de las actividades de enseñanza y aprendizaje con la vida real del alumnado, partiendo, siempre que sea posible, de su propia experiencia.
2. Diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje que permitan a los alumnos establecer relaciones sustantivas entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos aprendizajes, facilitando de este modo la construcción de aprendizajes significativos.
3. Organizar los contenidos en torno a ejes que permitan abordar los problemas, las situaciones y los acontecimientos dentro de un contexto y en su globalidad.
4. Favorecer la interacción alumno-profesor y alumno-alumno, para que se produzca la construcción de aprendizajes significativos y la adquisición de contenidos de claro componente cultural y social.

5. Potenciar el interés espontáneo de los alumnos en el conocimiento de los códigos convencionales e instrumentos de cultura, aun sabiendo que las dificultades que estos aprendizajes conllevan pueden desmotivarles; es necesario preverlas y graduar las actividades en consecuencia.
6. Tener en cuenta las peculiaridades de cada grupo y los ritmos de aprendizaje de cada alumno en concreto, para adaptar los métodos y recursos a las diferentes situaciones.
7. Proporcionar continuamente información al alumno sobre el momento del proceso de aprendizaje en el que se encuentra, clarificando los objetivos que debe conseguir, haciéndole tomar conciencia de sus posibilidades y de las dificultades que debe superar, y propiciando la construcción de estrategias de aprendizaje innovadoras.
8. Impulsar las relaciones entre iguales proporcionando pautas que permitan la confrontación y modificación de puntos de vista, la coordinación de intereses, la toma de decisiones colectivas, la ayuda mutua y la superación de conflictos mediante el diálogo y la cooperación.
9. Diseñar actividades para conseguir la plena adquisición y consolidación de contenidos teniendo en cuenta que muchos de ellos no se adquieren únicamente a través de las actividades desarrolladas en el contexto del aula, pero que el funcionamiento de la escuela como organización social sí puede facilitar: participación, respeto, cooperación, solidaridad, tolerancia, libertad responsable, etc.

## **7.2. METODOLOGÍA ESPECÍFICA**

La materia de Física se orienta a desarrollar una cultura científica de base que prepare a los futuros ciudadanos para integrarse en una sociedad en la que la ciencia desempeña un papel fundamental. Se pretende que, al final de la etapa, los alumnos puedan iniciar estudios superiores con garantías de éxito, tras haber consolidado los conocimientos físicos y químicos fundamentales.

En el planteamiento de la materia de Física destacan los siguientes aspectos desde el punto de vista didáctico:

- La importancia de los conocimientos previos.

Hay que conceder desde el aula una importancia vital a la exploración de los conocimientos previos de los alumnos y al tiempo que se dedica a su recuerdo; así se deben desarrollar al comienzo de la unidad todos aquellos conceptos, procedimientos, etc., que se necesitan para la correcta comprensión de los contenidos posteriores. Este repaso de los conocimientos previos se planteará como resumen de lo estudiado en cursos o temas anteriores.

- Estimular la transferencia y las conexiones entre los contenidos.

En el Bachillerato, la asignatura es la forma básica de estructuración de los contenidos. Esta forma de organización curricular facilita, por un lado, un tratamiento más profundo y riguroso de los contenidos y contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis de los alumnos. No obstante, la fragmentación del conocimiento puede dificultar su comprensión y aplicación práctica. Para evitarlo, aunque los contenidos de la materia se presentan organizados en conjuntos temáticos de carácter analítico y disciplinar, estos conjuntos se integrarán en el aula a través de unidades didácticas que favorecerán la materialización del principio de inter e intradisciplinariedad. De ese modo se facilita la presentación de los contenidos relacionados, tanto entre los diversos bloques componentes de cada una de ellas, como entre las distintas materias. Ello puede hacerse tomando como referente el desarrollo de las competencias clave a las que ya hemos aludido; también y más concretamente, por medio de los contenidos comunes-transversales, construyendo conceptos claves comunes y subrayando el sentido de algunas técnicas de trabajo que permitan soluciones conjuntas a ciertos problemas de conocimiento. Otros procedimientos que pueden incidir en este aspecto son:

- Planificación, análisis, selección y empleo de estrategias y técnicas variadas en la resolución de problemas. La resolución de problemas debe servir para ampliar la visión científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para desarrollar la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos.
  - Lectura comprensiva de textos relacionados con el planteamiento y resolución de problemas.
- Programación adaptada a las necesidades de la materia.

La programación debe ir encaminada a una profundización científica de cada contenido, desde una perspectiva analítica. El desarrollo de las experiencias de trabajo en el aula, desde una fundamentación teórica abierta y de síntesis, buscará la alternancia entre los dos grandes tipos de estrategias: expositivas y de indagación. De gran valor para el tratamiento de los contenidos resultarán tanto las aproximaciones intuitivas como los desarrollos graduales y cíclicos de algunos contenidos de mayor complejidad.

Los conceptos se organizan en unidades, y estas, en bloques o núcleos conceptuales.

Los procedimientos se han diseñado en consonancia con los contenidos conceptuales, estructurando una programación adecuada a las capacidades de los alumnos.

En el ámbito del saber científico, donde la experimentación es la clave de los avances en el conocimiento, adquieren una considerable importancia los procedimientos, que constituyen el germen del método científico, que es la forma de adquirir conocimiento en Ciencias. Este valor especial de las técnicas, destrezas y experiencias debe transmitirse a los alumnos para que conozcan algunos de los métodos habituales de la actividad científica. Estos procedimientos se basan en:

- Organización y registro de la información.
- Realización de experimentos sencillos.
- Interpretación de datos, gráficos y esquemas.
- Resolución de problemas.
- Observación cualitativa de seres vivos o fenómenos naturales.
- Explicación y descripción de fenómenos.
- Formulación de hipótesis.
- Manejo de instrumentos.

Las actitudes, como el rigor, la curiosidad científica, la perseverancia, la cooperación y la responsabilidad son fundamentales en el desarrollo global del alumnado, teniendo en cuenta que el Bachillerato es una etapa que en la que se consolidan los profundos cambios físicos y psíquicos en los alumnos y se establecen las bases que forjarán su personalidad futura. Esta peculiaridad obliga a favorecer el planteamiento de actividades que propicien actitudes relativas al desarrollo de una autoestima equilibrada y una correcta interacción con los demás.

- Exposición por parte del profesor y diálogo con los alumnos.

Teniendo en cuenta que es el alumno el protagonista de su propio aprendizaje, el profesor debe fomentar, al hilo de su exposición, la participación de los alumnos, evitando en todo momento que su exposición se convierta en un monólogo. Esta participación la puede conseguir mediante la formulación de preguntas o la propuesta de actividades. Este proceso de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno, que en ocasiones puede derivar en la defensa de posturas contrapuestas, lo debe aprovechar el profesor para desarrollar en los alumnos la precisión en el uso del lenguaje científico, expresado en forma oral o escrita. Esta fase comunicativa del proceso de aprendizaje puede y debe desarrollar actitudes de flexibilidad en la defensa de los puntos de vista propios y el respeto por los ajenos.

- Referencia al conjunto de la etapa

El proyecto curricular de la materia de Física permitirá al alumnado conseguir los objetivos generales de la etapa, alcanzar un nivel adecuado en la adquisición de las competencias clave y preparar al alumnado para continuar estudios superiores con garantías de éxito. Su orientación ha de contribuir a la formación integral de los alumnos, facilitando la autonomía personal y la formación de criterios personales, además de la relación correcta con la sociedad y el acceso a la cultura.

Para que todo el planteamiento metodológico sea eficaz es fundamental que el alumno trabaje de forma responsable a diario, que esté motivado para aprender y que participe de la dinámica de clase.

Se utilizarán varios métodos didácticos, entremezclándolos:

- Interrogativo: preguntar frecuentemente a los alumnos conforme avanzamos en el desarrollo de cada unidad. Es una buena forma de conocer el punto de partida y animarles a participar.
- Inductivo: partiendo del análisis de fenómenos o manifestaciones particulares, llegamos a la generalización.
- Deductivo: aplicar a fenómenos concretos proposiciones de carácter general.
- Investigativo: propiciar procesos de búsqueda y elaboración de informaciones para favorecer la construcción de nuevos conocimientos.
- Dialéctico: llegar a conclusiones tras sucesivas fases de análisis y síntesis entre todos.

### **7.3. ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

La mayoría de ellas se desarrollan en actividades que se ajustan al siguiente proceso:

- Identificación y planteamiento de problemas.
- Formulación de hipótesis.
- Búsqueda de información.
- Validación de hipótesis.
- Fundamentación de conclusiones.

En el desarrollo de las sucesivas actividades se deberá tener en cuenta:

- Diagnóstico inicial.
- Trabajo individual.
- Trabajo en grupo. Puesta en común para fomentar actitudes de colaboración y participación de los miembros del mismo.
- Debates entre los distintos grupos con la doble intención de sacar conclusiones y respetar las opiniones ajenas.

Los pasos al poner en práctica las estrategias señaladas son las siguientes:

- Observación.
- Descripción.
- Explicación.
- Deducción.
- Aplicación.
- Obtención de conclusiones.

En conclusión, se plantea una metodología activa y participativa, en la que se utilizarán una diversa tipología de actividades (de introducción-motivación, de conocimientos previos, de desarrollo –de consolidación, funcionales o de extrapolación, de investigación–, de refuerzo, de recuperación, de ampliación/profundización, globales o finales). El enfoque metodológico se ajustará a los siguientes parámetros:

1. Se diseñarán actividades de aprendizaje integradas que permitan a los alumnos avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

2. En las actividades de investigación, aquellas en las que el alumno participa en la construcción del conocimiento mediante la búsqueda de información y la inferencia, o también aquellas en las que utiliza el conocimiento para resolver una situación o un problema propuesto, se clasificarán las actividades por su grado de dificultad (sencillo-medio-difícil), para poder así dar mejor respuesta a la diversidad.
3. La acción docente promoverá que los alumnos sean capaces de aplicar los aprendizajes en una diversidad de contextos.
4. Se fomentará la reflexión e investigación, así como la realización de tareas que supongan un reto y desafío intelectual para los alumnos.
5. Se podrán diseñar tareas y proyectos que supongan el uso significativo de la lectura, escritura, TIC y la expresión oral mediante debates o presentaciones orales.
6. La actividad de clase favorecerá el trabajo individual, el trabajo en equipo y el trabajo cooperativo.
7. Se procurará organizar los contenidos en torno a núcleos temáticos cercanos y significativos.
8. Se procurará seleccionar materiales y recursos didácticos diversos, variados, interactivos y accesibles, tanto en lo que se refiere al contenido como al soporte.

#### **7.4. AGRUPAMIENTOS DE ALUMNOS**

Se podrán realizar diferentes variantes de agrupamientos, en función de las necesidades que plantea la respuesta a la diversidad y necesidades de los alumnos, y a la heterogeneidad de las actividades de enseñanza/aprendizaje.

Así, partiendo del agrupamiento más común (grupo-clase), y combinado con el trabajo individual, se acudirá al pequeño grupo cuando se quiera buscar el refuerzo para los alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento o la ampliación para aquellos que muestren un ritmo de aprendizaje más rápido; a los grupos flexibles cuando así lo requieran las actividades concretas o cuando se busque la constitución de equipos de trabajo en los que el nivel de conocimiento de sus miembros sea diferente, pero exista coincidencia en cuanto a intereses; o a la constitución de talleres, que darán respuesta a diferentes motivaciones. En cualquier caso, cada profesor decidirá, a la vista de las peculiaridades y necesidades concretas de sus alumnos, el tipo de agrupamiento que considere más operativo.

#### **7.5. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO**

El espacio deberá organizarse en condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación necesarias para garantizar la participación de todos los alumnos en las actividades del aula y del centro. Dicha organización irá en función de los distintos tipos de actividades que se pueden llevar a cabo:

## **7.6.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se utilizará como guía de trabajo para 2º de Bachillerato el libro de texto de la editorial SM.

Utilizarán todo tipo de fuentes de información (recursos multimedia, material bibliográfico, audiovisual, reprográfico aportado por el Profesor, etc.).

Utilizarán el entorno Savia digital (herramienta de aprendizaje adaptativo dirigida al alumno para que le conduzca por diferentes itinerarios según su nivel) para realizar actividades de refuerzo, de repaso,...

Realizarán, en grupo, cuando sea posible, experiencias sencillas en el laboratorio y elaborarán trabajos e informes con carácter individual o en grupo, teniendo, en algún caso, que exponerlos al resto de alumnos/as, una vez revisado y corregido por el Profesor.

## **8.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El Bachillerato pertenece a la etapa postobligatoria de la Educación Secundaria, pero no por ello desaparece la obligatoriedad de organizarse bajo el principio de la educación común, prestando una especial atención a la diversidad de los alumnos, muy en particular al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Por ello, la atención a la diversidad debe convertirse en un aspecto esencial de la práctica docente diaria, también en Bachillerato.

La atención a la diversidad se contempla en tres niveles o planos: en la programación, en la metodología y en los materiales.

### **1. Atención a la diversidad en la programación.**

La programación debe tener en cuenta que cada alumno posee sus propias necesidades y que en una clase van a coincidir rendimientos muy diferentes. La práctica y la resolución de problemas desempeña un papel fundamental en el trabajo que se realice, pero ello no impide que se utilicen distintos tipos de actividades y métodos en función de las necesidades del grupo de alumnos.

De la misma manera, el grado de complejidad o de profundidad que se alcance no va a ser siempre el mismo. Por ello se aconseja disponer de dos tipos de actividades: de refuerzo y de ampliación, de manera que puedan trabajar sobre el mismo contenido alumnos de distintas necesidades.

La programación debe también tener en cuenta que no todos los alumnos progresan a la misma velocidad, ni con la misma profundidad. Por eso, la programación debe asegurar un nivel mínimo para todos los alumnos, pero, simultáneamente debe dar oportunidades y facilitar herramientas para que se recuperen los contenidos que no se adquirieron en su momento, y de profundizar y ampliar en aquellos que más interesen al alumno con una mayor capacidad intelectual.

### **2. Atención a la diversidad en la metodología.**

Desde el punto de vista metodológico, la atención a la diversidad implica que el profesor:

- Detecte los conocimientos previos, para proporcionar ayuda cuando se detecte una laguna anterior.
- Procure que los contenidos nuevos enlacen con los anteriores, y sean los adecuados al nivel cognitivo.
- Intente que la comprensión de cada contenido sea suficiente para que el alumno pueda hacer una mínima aplicación del mismo, y pueda enlazar con otros contenidos similares.

### **3. Atención a la diversidad en los materiales utilizados**

Como material esencial se utilizará el libro de texto. El uso de materiales de refuerzo o de ampliación, tales como las fichas de consolidación y de profundización permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que se quieran trazar.



De manera más concreta, se especifican a continuación los instrumentos para atender a la diversidad de alumnos que se han contemplado:

- Variedad metodológica.
- Variedad de actividades de refuerzo y profundización.
- Multiplicidad de procedimientos en la evaluación del aprendizaje.
- Diversidad de mecanismos de recuperación.
- Trabajo en pequeños grupos.
- Trabajos voluntarios.

Estos instrumentos pueden completarse con otras medidas que permitan una adecuada atención de la diversidad, como:

- Llevar a cabo una detallada evaluación inicial.
- Favorecer la existencia de un buen clima de aprendizaje en el aula.
- Insistir en los refuerzos positivos para mejorar la autoestima.
- Aprovechar las actividades fuera del aula para lograr una buena cohesión e integración del grupo.

En el caso de los alumnos con necesidades educativas especiales, se deben establecer condiciones de accesibilidad y diseño universal y recursos de apoyo que favorezcan el acceso al currículo, y adaptar los instrumentos, y en su caso, los tiempos y los apoyos. Si todas estas previsiones no fuesen suficientes, habrá que recurrir a procedimientos institucionales, imprescindibles cuando la diversidad tiene un carácter extraordinario, como pueda ser significativas deficiencias o dificultades originadas por incapacidad física o psíquica.

## **ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES**

Las condiciones personales de alta capacidad intelectual, así como las necesidades educativas que de ellas se deriven, serán identificadas mediante evaluación psicopedagógica, realizada por profesionales de los servicios de orientación educativa con la debida cualificación.

La atención educativa al alumnado con altas capacidades se desarrollará, en general, a través de medidas específicas de acción tutorial y enriquecimiento del currículo, orientándose especialmente a promover un desarrollo equilibrado de los distintos tipos de capacidades establecidos en los objetivos de la Educación secundaria obligatoria así como a conseguir un desarrollo pleno y equilibrado de sus potencialidades y de su personalidad.

## **MEDIDAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA PARA EL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA**

El alumnado que se incorpore tardíamente al sistema educativo por proceder de otros países o por cualquier otro motivo, recibirá la atención educativa y los apoyos oportunos que requiera si presenta problemas para acceder a la adquisición de los objetivos y competencias clave. Estas medidas podrán incluir: evaluación inicial (para averiguar los conocimientos y destrezas con los que accede al curso), actividades de

refuerzo y/o adaptaciones curriculares no significativas que garanticen su permanencia y progresión adecuada en el sistema.

### **MEDIDAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA PARA EL ALUMNADO CON UN NÚMERO ELEVADO DE FALTAS DE ASISTENCIA**

El alumnado que presente un elevado número de faltas sin justificar se le evaluará con una prueba objetiva al final de la evaluación o en su caso, al final del curso que incluirá preguntas sobre razonamiento, relación, deducción, cálculo matemático y conocimiento de los principales procedimientos del trabajo científico y versarán sobre los contenidos explicados y trabajados en el aula a lo largo del curso y que están recogidos en esta programación.

El alumnado que presente un elevado número de faltas justificadas se le evaluará con una prueba objetiva y, en el caso de que pueda realizar otras actividades, también se valorarán. El alumno recibirá la atención educativa y los apoyos oportunos que requiera si presenta problemas para acceder a la adquisición de los objetivos y competencias clave.

### **MEDIDAS PARA EL ALUMNADO QUE PRESENTA NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DERIVADAS DE DISCAPACIDAD FÍSICA O SENSORIAL**

Para los alumnos con necesidades educativas especiales, y de acuerdo con la discapacidad que presenten, se articularán medidas organizativas y curriculares que aseguren un adecuado progreso y el máximo logro posible de los objetivos de la etapa.

### **PLAN DE REFUERZO PARA ALUMNOS QUE NO PROMOCIONEN DE CURSO**

El alumnado que no promocio de curso seguirá un plan de refuerzo orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Este plan incluye un conjunto de actividades de refuerzo que serán supervisadas por el profesor de la materia. Las familias de los alumnos recibirán esta información para favorecer su apoyo. Los objetivos de las actividades de refuerzo son potenciar el aprendizaje y el rendimiento de estos alumnos para evitar la reiteración de su fracaso escolar.

## **9.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares, recurriendo a otros entornos educativos formales o no formales.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

## **10.- INCORPORACIÓN DE LOS TEMAS TRANSVERSALES**

### **10.1. EDUCACIÓN EN VALORES**

Como el resto de las asignaturas del curso, la enseñanza de Física debe atender también al desarrollo de ciertos elementos transversales del currículo, además de potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden al alumno a apreciar el propósito de la materia, a tener confianza en su habilidad para abordarla satisfactoriamente y a desarrollarse en otras dimensiones humanas: autonomía personal, relación interpersonal, etc.

Los valores fundamentales para el desarrollo integral del alumno son:

#### **1. Respeto**

- A uno mismo: autoestima, dignidad, valoración del esfuerzo personal, capacidad de aceptar los errores y reponerse ante las dificultades, honestidad, proyecto de vida.
- A los demás: empatía, escucha activa, diálogo, resolución pacífica de conflictos. Se puede trabajar con el enfoque de “deber” (“tenemos el deber de respetar a los demás”).
- A las culturas: ideas, lenguas, costumbres, patrimonio cultural.
- A los animales: evitar el daño innecesario, evitar la extinción de especies.
- A la naturaleza: evitar el deterioro medioambiental, participar activamente en la recuperación del mismo.

#### **2. Responsabilidad**

- Frente a las tareas personales y de grupo: esfuerzo personal, asunción de proyectos comunes, cumplimiento de compromisos contraídos con el grupo.
- Frente a las normas sociales: civismo, ciudadanía. Se puede trabajar con el enfoque de deber (“tenemos el deber de...”).
- Frente a los conflictos y dilemas morales: información fiable, sentido crítico, posicionamiento responsable y razonado.
- Frente al consumismo: consumo responsable y racional de productos.
- Frente a las generaciones venideras: desarrollo sostenible, ética global a largo plazo.

#### **3. Justicia**

- Derecho a la igualdad, con especial referencia a la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, así como a los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.
- Derecho a la alimentación.
- Derecho a la salud.
- Derecho a la educación.
- Derecho a la paz, mediante el fomento del aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.

- Derecho a la justicia internacional, basada en los valores que sustentan la libertad, la igualdad, el pluralismo cultural y político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto al Estado de derecho y el rechazo a la violencia terrorista, unido al respeto y consideración a las víctimas y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

#### **4. Solidaridad**

- Con las personas cercanas que se sienten frágiles e indefensas en su vivir diario.
- Con las personas que padecen enfermedades graves o limitaciones de algún tipo.
- Con los inmigrantes, refugiados y desplazados.
- Con las víctimas del desequilibrio económico mundial.
- Con las víctimas de conflictos armados.
- Con las víctimas de desastres naturales.

#### **5. Creatividad y esperanza**

- Adquisición del impulso de buscar alternativas y soluciones ante los problemas planteados.
- La confianza en que es posible mejorar las situaciones difíciles, los conflictos, a las personas, el mundo en general.

Algunos valores importantes en la materia de Física y Química» son:

- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, desarrollando un juicio crítico frente a diversos problemas medioambientales que afectan a la humanidad, así como trabajar y luchar por la resolución de los mismos.
- Perseverancia y flexibilidad ante otras opiniones, la verdad de uno no es la verdad de todos.
- Valoración de la importancia de la Física para comprender los fenómenos naturales y así poder desarrollar estrategias que conduzcan a poder prevenir y evitar catástrofes naturales.
- Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje científico para explicar, comunicar o resolver diversas situaciones de la vida cotidiana.
- Valoración de la aportación de la Física a los distintos ámbitos de conocimiento y a la vida cotidiana, así como de la relación interdisciplinar que existe con todos los ámbitos del saber, tanto científicos como sociales, para poder comprender la evolución social del ser humano.

La aportación de la materia es esencial para la consecución de los objetivos de la etapa, como se pone de manifiesto en los siguientes aspectos que pasamos a destacar:

- Se ayuda a los alumnos a concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Se coopera en la consolidación de hábitos de disciplina, estudio y trabajo

individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

- Se impulsa la valoración y respeto de la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. El estudio científico realiza una aportación inestimable para el rechazo fundamentado a los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- Se realiza una eficaz aportación al desarrollo de destrezas relacionadas con la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquisición de una preparación en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Se estimula el desarrollo del espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Se facilita una valoración crítica de los hábitos relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- Se trabajan los fundamentos científicos para la participación como ciudadanos y ciudadanas (y, en su caso, como miembros de la comunidad científica) en la necesaria toma de decisiones en torno a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad.

De esta forma, se puede afirmar que la Física desarrolla una labor fundamental para la evolución de una personalidad equilibrada que integra la formación de capacidades del siguiente tipo:

- Capacidades cognitivas, al ejercitar características propias del pensamiento lógico abstracto como la formulación de hipótesis, el análisis multicausal, la organización de conceptos en forma de teorías, la conformación de esquemas operacionales formales, etc.
- Capacidades socioafectivas al favorecer el interés por conocer la diversidad de aportaciones, indagar en sus peculiaridades y logros sociales y tecnológicos, potenciando los valores de tolerancia y solidaridad.

Los valores se deben fomentar desde la dimensión individual y desde la dimensión colectiva. Desde la dimensión individual se desarrollarán, principalmente, la autoestima, el afán de superación, el espíritu crítico y la responsabilidad. Desde la dimensión colectiva deben desarrollarse la comunicación, la cooperación y convivencia, la solidaridad, la tolerancia y el respeto.

## **10.2.- MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA**

La materia de Física exige la configuración y la transmisión de ideas e informaciones. Así pues, el cuidado en la precisión de los términos, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva la contribución de esta materia al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

El uso sistemático del debate sobre distintos aspectos (por ejemplo, relacionados con la contaminación del medioambiente, sus causas o las acciones de los seres humanos que pueden conducir a su deterioro; o también sobre aspectos relacionados con la biotecnología y sus aplicaciones a la salud humana y a la experimentación), contribuye también al desarrollo de esta competencia, porque exige ejercitarse en la escucha, la exposición y la argumentación. De la misma manera, el hecho de comunicar ideas y opiniones, imprescindibles para lograr los objetivos relacionados (en este caso) con una visión crítica de las repercusiones de la actividad humana sobre el medioambiente, fomenta el uso, tanto del lenguaje verbal como del escrito.

También la valoración crítica de los mensajes explícitos e implícitos en los medios de comunicación (como, por ejemplo, en la prensa), puede ser el punto de partida para leer artículos, tanto en los periódicos como en revistas especializadas, que estimulen de camino el hábito por la lectura.

El dominio y progreso de la competencia lingüística en sus cuatro dimensiones (comunicación oral: escuchar y hablar; y comunicación escrita: leer y escribir), habrá de comprobarse a través del uso que el alumnado hace en situaciones comunicativas diversas. Pueden servir de modelo los siguientes ejemplos de situaciones, actividades y tareas (que, en su mayoría, se realizan a diario) que deben ser tenidas en cuenta para evaluar el grado de consecución de esta competencia:

#### **a) Interés y el hábito de la lectura**

- Realización de tareas de investigación en las que sea imprescindible leer documentos de distinto tipo y soporte.
- Lectura de instrucciones escritas para la realización de actividades lúdicas.
- Lecturas recomendadas: divulgativas, etc.

#### **b) Expresión escrita: leer y escribir**

- Hacer la lectura en voz alta, en todas las sesiones de clase, de la parte correspondiente a los contenidos a tratar en esa sesión, del libro de texto o cualquier otro documento usado como recurso, y evaluar ciertos aspectos: velocidad, entonación, corrección, ritmo, fonética.
- A partir de la lectura del enunciado de las actividades a desarrollar, obtener la idea principal de la cuestión que se propone, para poder dar la respuesta adecuada.
- Incorporar en un texto las palabras o ideas que faltan, identificar las que expresan falsedad, adelantar lo que el texto dice, a medida que se va leyendo.
- A partir de la lectura de un texto determinado (periódico, revista, etc.), indicar qué cuadro, qué representación, qué gráfico, qué título de entre diversos posibles es el más adecuado para el conjunto del texto o para alguna parte del mismo.
- A partir de la lectura de un texto determinado, elaborar un resumen.
- Uso de las TIC.

### c) Expresión oral: escuchar y hablar

- La presentación de dibujos, fotografías, carteles, propagandas, etc. con la intención de que el alumno, individualmente o en grupo reducido, describa, narre, explique, razone, justifique, valore, etc. a propósito de la información que ofrecen estos materiales.
- La presentación pública, por parte del alumnado, de alguna producción elaborada personalmente o en grupo, sobre alguno de los temas que anteriormente se apuntaban con posibilidad de poder entablar un debate.
- Los debates en grupo en torno a algún tema bastante conocido o no muy conocido, de manera que los alumnos asuman papeles o roles diferenciados (animador, secretario, moderador, participando, etc.).
- La exposición en voz alta de una argumentación, de una opinión personal, de los conocimientos que se tienen en torno a algún tema puntual, como respuesta a preguntas concretas, o a cuestiones más generales, como pueden ser: “¿Qué sabes de...?” “¿Qué piensas de...?” “¿Qué quieres hacer con...?” “¿Qué valor das a...?” “¿Qué consejo darías en este caso?”, etc.

Los textos específicos para estimular el interés y el hábito de la lectura y de la mejora de la expresión oral y escrita son los siguientes:

- La Física y ... los giros.
- La Física y ... la ciencia ficción.
- La Física y ... las jaulas de Faraday.
- La Física y ... el efecto Hall.
- La Física y ... las corrientes de torbellino.
- La Física y ... la audición de los animales.
- La Física y ... la resonancia.
- La Física y ... la era de las telecomunicaciones.
- La Física y ... la visión terrestre a largas distancias.
- La Física y ... las paradojas relativistas.
- La Física y ... los nuevos microscopios.
- La Física y ... la protección radiológica.



## 11.- UTILIZACIÓN DE LAS TIC

Por su especial importancia, se destaca la utilización habitual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como un elemento transversal de carácter instrumental que constituye un recurso didáctico de excepcionales posibilidades.

Las TIC están cada vez más presentes en nuestra sociedad y forman parte de nuestra vida cotidiana, y suponen un valioso auxiliar para la enseñanza que puede enriquecer la metodología didáctica. Desde esta realidad, consideramos imprescindible su incorporación en las aulas de Bachillerato, como herramienta que ayudará a desarrollar en el alumnado diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información, hasta su manipulación, tratamiento y transmisión en distintos soportes, además de constituirse como un elemento esencial de comunicación. Las TIC ofrecen al alumnado la posibilidad de actuar con destreza y seguridad en la sociedad de la información y la comunicación, aprender a lo largo de la vida y comunicarse sin las limitaciones de las distancias geográficas ni de los horarios rígidos de los centros educativos. Además, puede utilizarlas como herramienta para organizar la información, procesarla y orientarla hacia el aprendizaje, el trabajo y el ocio.

Otro factor de capital importancia es la utilización segura y crítica de las TIC, tanto para el trabajo como en el ocio. En este sentido, es fundamental informar y formar al alumnado sobre las situaciones de riesgo derivadas de su utilización, y cómo prevenirlas y denunciarlas.

El uso de las TIC implica aprender a utilizar equipamientos y herramientas específicos, lo que conlleva familiarizarse con estrategias que permitan identificar y resolver pequeños problemas rutinarios de *software* y de *hardware*. Se sustenta en el uso de diferentes equipos (ordenadores, tabletas, etc.) para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes sociales y de colaboración a través de internet.

Con carácter general, se potenciarán actividades en las que haya que realizar una lectura y comprensión crítica de los medios de comunicación (internet, televisión, cine, vídeo, radio, fotografía, materiales impresos o en formato digital, etc.), en las que prevalezca el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad creativa a través del análisis y la producción de materiales audiovisuales.

Al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, los alumnos deben ser capaces de buscar, almacenar y editar información, e interactuar mediante distintas herramientas (blogs, chats, correo electrónico, plataformas sociales y educativas, etc.). En Bachillerato, deberán consolidar y desarrollar lo aprendido, profundizando en su dominio.

La utilización de las TIC en la materia de Física, es un ámbito de amplitud reseñable en el que tienen cabida desde la utilización de diapositivas o vídeo hasta la visualización o realización de simulaciones y presentaciones; la elaboración de trabajos individuales o grupales a partir de recursos multimedia; la búsqueda y selección crítica de información en internet; la utilización de hojas de cálculo, procesadores de texto y otros programas de apoyo al cálculo matemático; hasta el desarrollo de blogs de aula, etc.

Las principales herramientas TIC disponibles y algunos ejemplos de sus utilidades concretas son:

1. Uso de procesadores de texto para redactar, revisar ortografía, hacer resúmenes, añadir títulos, imágenes, hipervínculos, gráficos y esquemas sencillos, etc.
2. Uso de hojas de cálculo de progresiva complejidad para organizar información (datos) y presentarla en forma gráfica.
3. Utilización de programas de correo electrónico.
4. Usos y opciones de progresiva complejidad de los programas de navegación.
5. Uso de enciclopedias virtuales (CD y www).
6. Uso de periféricos: escáner, impresora, etc.
7. Uso de progresiva complejidad de programas de presentación (PowerPoint, Prezzi, etc.): trabajos multimedia, presentaciones creativas de textos, esquemas o realización de diapositivas, como apoyo a las exposiciones públicas orales.
8. Internet: búsqueda y selección crítica de información y datos para su tratamiento matemático.
9. Elaboración de documentos conjuntos mediante herramientas de programas de edición simultánea (Drive, etc.).
10. Utilización de los innumerables recursos y páginas web disponibles.

Por tanto, se debe aprovechar al máximo la oportunidad que ofrecen las TIC para obtener, procesar y transmitir información. Resaltamos aquí algunas de sus ventajas:

- Realización de tareas de manera rápida, cómoda y eficiente.
- Acceso inmediato a gran cantidad de información.
- Realización de actividades interactivas.
- Desarrollo de la iniciativa y las capacidades del alumno.
- Aprendizaje a partir de los propios errores.
- Cooperación y trabajo en grupo.
- Alto grado de interdisciplinariedad.
- Flexibilidad horaria.
- Utilidad como medida de atención a la diversidad del alumnado.

## **12.- OTROS ELEMENTOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO**

En el apartado de educación en valores, ya se ha puesto de manifiesto el compromiso de esta asignatura en la educación cívica y constitucional, basada en el conocimiento y respeto por los valores constitucionales de libertad, justicia, igualdad y pluralismo político, con especial atención a los derechos y deberes fundamentales: igualdad ante la ley, derecho a la vida, libertad religiosa e ideológica, libertad personal, libertad de expresión, derecho de reunión, asociación y participación, derecho a la educación, al trabajo, etc.

De la misma manera, se propiciará el conocimiento, valoración y respeto por la organización territorial de Estado en comunidades autónomas, así como la reflexión sobre los derechos (igualdad de género, protección de la familia, derechos de los menores y mayores, derecho a la educación, a las prestaciones sociales, derecho de las personas con discapacidad o minusvalía, etc.) y deberes ciudadanos (responsabilidad en el uso de los recursos públicos, cumplimiento de las obligaciones fiscales, participación en la vida civil, etc.).

Por su especial relevancia, también se prestará particular atención a la realización de actividades que potencien la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y ayuden a prevenir la violencia de género. Es también de importancia capital que los alumnos adquieran formación en prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, basada en los valores que sustentan la libertad, la justicia y la igualdad, y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia. Se adoptará una postura decidida a favor de la prevención de la violencia de género, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia. En las sesiones de clase, se llevará a cabo una toma de postura consciente para eliminar los prejuicios en la asignación de los roles de género, propiciando en todo momento un tratamiento absolutamente igualitario entre alumnos y alumnas. Así mismo, se evitará cualquier actitud, comentario, comportamiento o contenido que conlleve elementos sexistas o se fundamenten en estereotipos que supongan discriminación debida a las distintas orientaciones sexuales o a la asignación sexista de roles y, en definitiva, se adoptará una postura decidida a favor de la prevención de la violencia de género, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia.

También en el apartado de educación en valores se comentó la incorporación de elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente. Aspectos relativos al uso responsable de los recursos naturales, tales como el agua, las materias primas, las fuentes de energía, etc., y la crítica de la presión consumista que agrede a la naturaleza acelerando el uso de los recursos no renovables y generando toneladas de basura no biodegradable, implican a ambos temas transversales.

Todo esto debe conducir al alumnado a desarrollar valores como la solidaridad y el respeto hacia los demás y hacia el medioambiente, y el reconocimiento de que el planeta Tierra no nos pertenece de forma nacional (y, mucho menos, regional, local o individualmente), sino que es un bien global del que hemos de hacer un uso consciente para poder subsistir y al que debemos cuidar para que el resto de la humanidad, y las generaciones futuras, puedan utilizarlo también; así pues, debemos colaborar en la tarea global de preservarla. De esta forma, además, podemos enlazar con la educación cívica del alumnado.

Desde el punto de vista de Física, también la educación para el consumidor está estrechamente relacionada con los contenidos de la educación ambiental.

En este campo se puede trabajar el valor de la cooperación, de forma que se consiga entre todos un desarrollo sostenible sin asfixiar nuestro planeta con tanta basura, y de la responsabilidad al hacer referencia a qué productos debemos comprar según su forma de producción y el envasado que se emplea en los mismos.

La educación para la igualdad de sexos intenta evitar la discriminación por motivo sexual que todavía persiste en nuestra sociedad, tanto en el ámbito del trabajo científico como en otros cotidianos. Por otra parte, también se debe utilizar un lenguaje “coeducativo” en todo momento, y tanto las imágenes como los textos que se usen deben excluir cualquier discriminación por razón de sexo. Esta situación real debe servir como base para realizar una educación para la igualdad de oportunidades que se extienda no solo al entorno científico, sino a todos los aspectos de la vida cotidiana.

Según lo anterior, con la coeducación se trabajan valores como el diálogo y el respeto, puesto que dentro de lo que sería el campo de la investigación científica se debe estar abierto a las opiniones de los demás, sin importar de dónde vengan, teniendo en cuenta que la mujer y el hombre son personas iguales con las mismas facultades intelectuales.

Además, se prestará atención al desarrollo de habilidades que estimulen la adquisición y desarrollo del espíritu emprendedor, a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo, la capacidad de comunicación, la adaptabilidad, la observación y el análisis, la capacidad de síntesis, la visión emprendedora y el sentido crítico. Con este fin, se propondrán actividades que ayuden a:

- Adquirir estrategias que ayuden a resolver problemas: identificar los datos e interpretarlos, reconocer qué datos faltan para poder resolver el problema, identificar la pregunta y analizar qué es lo que se nos pregunta.
- Desarrollar ejercicios de creatividad colectiva entre los alumnos que ayuden a resolver una necesidad cotidiana.
- Tener iniciativa personal y tomar decisiones desde su espíritu crítico.
- Aprender a equivocarse y ofrecer sus propias respuestas.
- Trabajar en equipo, negociar, cooperar y construir acuerdos.
- Desarrollar habilidades cognitivas (expresión y comunicación oral, escrita y plástica; aplicación de recursos TIC en el aula, etc.) y sociales (comunicación, cooperación, capacidad de relación con el entorno, empatía, habilidades directivas, capacidad de planificación, toma de decisiones y asunción de responsabilidades, capacidad organizativa, etc.).

### **13.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE**

El procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente se hará:

**Mensual:** A lo largo del curso, cada profesor/a evaluará en reunión de departamento el seguimiento de la programación en cada curso y grupo, especialmente en lo que a temporalización se refiere, concluyendo los reajustes precisos.

**Trimestral:** Se analizarán los resultados de cada evaluación por curso y grupo, así como los reajustes posibles en la programación para la mejora de los resultados.

**Fin curso** El departamento realizará una evaluación de las programaciones didácticas para cada curso y grupo. Los dos enfoques a evaluar son:

1. El grado de cumplimiento y adecuación de lo programado
2. Resultados académicos en el alumnado del proceso de aprendizaje programado.

La evaluación será realizada por el profesorado que ha aplicado la programación docente en cada curso y grupo, según modelo adjunto de “Evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente”. Como conclusión a esta evaluación, el Jefe de Departamento recogerá en acta de Departamento la síntesis de conclusiones que considere oportunas.

Se rellenará el siguiente informe:

## EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

Profesor/a: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_  
Departamento: \_\_\_\_\_ Materia: \_\_\_\_\_

### 1. Grado de cumplimiento y adecuación de lo programado

Aspectos a valorar	-- Valoración +			
	1	2	3	4
Organización de los contenidos del currículo				
Secuenciación de los contenidos del currículo				
Procedimiento de evaluación				
Instrumentos de evaluación				
Criterio de calificación				
Metodología				
Recursos didácticos				
Medidas de refuerzo y atención a la diversidad				
Plan de lectura				
Actividades complementarias y extraescolares				

### 2. Propuesta de mejora de los aspectos valorados negativamente (con 1 o 2).

### 3. Análisis de los resultados académicos y su relación con la programación docente.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firmado: \_\_\_\_\_