

Física · 2.º Bachillerato · Comunidad de Madrid

Cuadernillo de trabajo del profesorado: currículo oficial, secuenciación trimestral, situaciones de aprendizaje, rúbricas competenciales, DUA y comparativa autonómica frente al BOE.

Normativa Decreto 64/2022, de 20 de julio

Estado normativo Decreto propio completo

Generado 21/05/2026 08:50

6 Competencias	15 Criterios	73 Saberes	3 SDAs
--------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso EBAU: los criterios LOMLOE se aplican en paralelo a la preparación de la prueba de acceso a la universidad. La rúbrica del departamento debe reflejar tanto el currículo oficial como las exigencias específicas del modelo EBAU de la CCAA.

Índice

1. Resumen normativo
 2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE
 3. Competencias específicas (explicadas)
 4. Criterios de evaluación (con evidencia)
 5. Saberes básicos (con actividad de aula)
 6. Rúbricas IA por competencia (niveles 1-4)
- Secuenciación trimestral
 - Situaciones de aprendizaje sugeridas
 - Sugerencias DUA por CE
 - Preguntas frecuentes específicas
 - Cómo programar paso a paso

1. Resumen normativo

Materia	Física
Curso	2.º Bachillerato
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Decreto autonómico	Decreto 64/2022, de 20 de julio
Particularidad	La Comunidad de Madrid ha aplicado refuerzos curriculares específicos en Matemáticas y Lengua tras los informes PISA.
Referencia normativa	Decreto 64/2022, de 20 de julio (BOCM) y extracción nativa Codex Madrid-Bachillerato.pdf

2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE

Estado normativo: Decreto propio completo

Madrid adopta el currículo estatal del RD 243/2022 con una convergencia casi total, limitándose a realizar ajustes terminológicos menores y simplificaciones en la redacción de las competencias específicas y criterios de evaluación.

Mantiene del BOE

Sí, la estructura de saberes básicos y la práctica totalidad de los criterios de evaluación (1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2) permanecen idénticos al Real Decreto.

Elementos modificados

Elemento	Cómo lo modifica	Implicación en el aula
Competencia Específica 4	Elimina la mención al 'trabajo individual y colectivo' y añade la orientación hacia la 'producción' de materiales.	Mantiene el enfoque digital pero con una redacción más simplificada, centrada en el resultado creativo y no solo en la modalidad de trabajo.
Criterio de evaluación 1.1	Omisión de la referencia explícita a la 'medicina' como campo de aplicación de la física.	Reducción de la enumeración de ámbitos de relevancia, aunque sin prohibir su tratamiento en el aula.
Criterio de evaluación 4.1	Sustitución del término 'comunidad educativa' por 'entorno de aprendizaje'.	Ajuste terminológico que amplía el contexto de intercambio de materiales científicos más allá del centro escolar.

Implicación para tu programación: La programación puede basarse directamente en el marco nacional. Las leves variaciones en los criterios no alteran la evaluación ni los objetivos de aprendizaje de la materia para la EBAU.

3. Competencias específicas

Física

CE.1 · Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experiment...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Aplicar leyes físicas y herramientas matemáticas para resolver retos actuales, comprendiendo el impacto de esta ciencia en el progreso social y la sostenibilidad.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza principios científicos y experimentación para explicar fenómenos, resolver problemas complejos y valorar cómo la física impulsa la tecnología y protege el medio ambiente.

NO ES

No es memorizar leyes de forma aislada ni realizar cálculos matemáticos mecánicos. No es resolver problemas teóricos sin entender su utilidad práctica o su repercusión social.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un pequeño sistema de frenado magnético, calculando las fuerzas implicadas y justificando su eficiencia energética frente a métodos tradicionales.

aplicar

CE.2 · Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Usar las leyes de la física para entender el entorno y proponer soluciones técnicas a retos tecnológicos, industriales o médicos actuales.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza modelos y teorías físicas para predecir comportamientos naturales y diseñar respuestas prácticas a problemas reales en ingeniería, industria y salud.

NO ES

No es memorizar definiciones ni resolver problemas abstractos de examen. No es aplicar fórmulas sin entender su utilidad en la tecnología o la medicina.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Diseñar un modelo físico para explicar cómo funciona un equipo de resonancia magnética y predecir su comportamiento ante diferentes tejidos.

aplicar

CE.3 · Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Dominar el lenguaje matemático y técnico para expresar leyes físicas y compartir resultados con rigor científico de forma universal.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado traduce fenómenos naturales a ecuaciones, maneja unidades del Sistema Internacional y redacta informes técnicos que otros científicos podrían entender y replicar.

NO ES

No es simplemente despejar una incógnita o memorizar una fórmula. No es hacer cálculos aislados sin unidades ni explicar el sentido físico de los datos obtenidos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado resuelve un problema de campo gravitatorio y redacta una conclusión técnica justificando el significado de los vectores y unidades resultantes.

modelizar

CE.4 · Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de in...

TEXTO OFICIAL

Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible. Entre las destrezas que deben adquirirse en los nuevos contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la de utilizar plataformas y entornos virtuales de aprendizaje.

RESUMEN CLARO

El alumnado crea y comparte contenidos digitales sobre física para explicar conceptos científicos de forma sencilla y atractiva a otras personas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza herramientas digitales y entornos virtuales para elaborar materiales divulgativos, trabajando en equipo o individualmente, con el fin de comunicar ciencia de manera creativa.

NO ES

No es solo navegar por internet para buscar datos. No es descargar PDFs de la plataforma. No es copiar y pegar información de Wikipedia sin criterio.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña una infografía digital o un vídeo corto explicando las aplicaciones médicas de la física nuclear para publicarlo en el blog del centro.

producir

CE.5 · Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matem...

TEXTO OFICIAL

Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas. Las ciencias de la naturaleza tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquiera de estas disciplinas científicas es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas.

RESUMEN CLARO

Usar el método científico, las matemáticas y el trabajo en equipo para resolver retos reales, analizando cómo la física mejora nuestra sociedad.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga fenómenos físicos mediante experimentos y cálculos, colaborando con sus compañeros para proponer soluciones técnicas que respeten el medio ambiente y la ética.

NO ES

No es memorizar fórmulas ni resolver problemas mecánicos de examen. No es trabajar de forma individual y aislada sin considerar las consecuencias sociales de la tecnología.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña en grupos un pequeño prototipo de energía renovable, calculando su eficiencia y debatiendo su impacto positivo en el entorno local.

aplicar

CE.6 · Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus cont...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Comprender cómo la física evoluciona históricamente y se entrelaza con otras ciencias para explicar la realidad de forma global y coordinada.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga hitos históricos de la física, analiza su impacto en la tecnología actual y establece vínculos directos con la química, la biología o la ingeniería.

NO ES

No es memorizar una cronología de científicos y fechas. No es estudiar la física como una materia aislada de la sociedad o de otras disciplinas científicas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza cómo el descubrimiento del efecto fotoeléctrico revolucionó la producción de energía solar y su impacto en la sostenibilidad actual.

conectar

4. Criterios de evaluación

Física

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p>Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.</p> <p>Explicar cómo los avances de la física impulsan la tecnología y la economía, valorando su impacto social y ambiental mediante argumentos científicos fundamentados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación analizando un avance tecnológico real, vinculando sus leyes físicas con beneficios sociales y retos de sostenibilidad ambiental.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre aplicaciones de la física moderna, como la resonancia magnética o paneles fotovoltaicos, y su repercusión en la calidad de vida.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio únicamente mediante problemas de cálculo numérico, ignorando la dimensión social, ética o ambiental que exige el enunciado.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Reconocer</p>
1.2	CE.1	<p>Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.</p> <p>Aplicar leyes físicas para solucionar problemas mediante cálculos matemáticos y prácticas de laboratorio, justificando los resultados obtenidos en diversos contextos científicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas de problemas teóricos y guiones de prácticas de laboratorio donde aplica leyes físicas y analiza los datos obtenidos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios de cinemática o dinámica en el aula y realización de experimentos controlados para verificar leyes físicas mediante la toma de datos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final sin valorar el procedimiento, la justificación de las leyes aplicadas o el uso correcto de las unidades.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Resolver</p>
2.1	CE.2	<p>Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.</p> <p>Explicar y predecir el comportamiento de sistemas naturales mediante la aplicación de leyes físicas fundamentales, justificando los resultados obtenidos en contextos reales y tecnológicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza la resolución de problemas complejos y redacta informes donde justifica la evolución de un sistema físico basándose en modelos y leyes teóricas.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios sobre campos o movimientos ondulatorios y análisis de gráficas que representen la evolución temporal de un sistema físico real.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final ignorando la capacidad del alumno para analizar si dicho resultado es físicamente posible según el modelo.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Analizar</p>
2.2	CE.2	<p>Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p>	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.3	CE.2	<p>Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> <p>Explicar el funcionamiento de dispositivos tecnológicos, industriales o médicos aplicando las leyes y modelos físicos estudiados para comprender su utilidad y beneficio social.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o resuelve problemas contextualizados donde justifica el fundamento físico de aplicaciones como la fibra óptica, el escáner médico o el sincrotrón.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre el impacto de la física en la medicina y la industria, vinculando conceptos de electromagnetismo, óptica y física moderna con casos reales.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la descripción cualitativa o histórica del dispositivo sin exigir la vinculación explícita con las leyes físicas y ecuaciones que rigen su funcionamiento.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
3.1	CE.3	<p>Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>Explicar fenómenos cotidianos o noticias científicas aplicando leyes físicas y lenguaje matemático para identificar causas y validar la veracidad de la información analizada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o comentario de texto donde identifica leyes físicas en noticias o vídeos, justificando matemáticamente las causas de los procesos observados.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de comentario de noticias científicas o análisis de vídeos sobre fenómenos físicos para detectar errores conceptuales o confirmar principios teóricos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la opinión crítica o el resumen del texto sin exigir la aplicación de fórmulas o leyes físicas que sustenten el análisis.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
3.2	CE.3	<p>Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>Manejar con precisión las unidades de medida, realizar cambios entre sistemas y representar gráficamente las relaciones entre magnitudes físicas para comunicar resultados científicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado resuelve problemas numéricos y elabora informes de prácticas donde incluye cálculos con unidades correctas y gráficas debidamente rotuladas con sus magnitudes.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios de física y análisis de datos experimentales obtenidos en el laboratorio o mediante simulaciones digitales.</p> <p><i>Evitar:</i> Expresar resultados numéricos sin unidades o utilizar abreviaturas incorrectas como 'gr' para gramos o 'seg' para segundos, que no pertenecen al Sistema Internacional.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.3	CE.3	<p>Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p> <p>Comunicar resultados de problemas de física justificando el significado físico de las soluciones obtenidas y empleando correctamente las unidades del Sistema Internacional.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas de problemas donde se detallan los pasos seguidos, se justifican los resultados obtenidos y se incluyen las unidades correspondientes.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas numéricos y teóricos de gravitación, electromagnetismo u óptica, donde se requiere interpretar el sentido físico de los valores calculados.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitarse a dar un valor numérico final sin unidades o sin explicar la coherencia física del signo o la magnitud obtenida.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Argumentar</p>
4.1	CE.4	<p>Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>Crear y compartir materiales científicos o divulgativos de física en plataformas digitales, colaborando con compañeros de forma autónoma y organizada para difundir conocimientos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce y comparte en el entorno virtual archivos, presentaciones o documentos colaborativos sobre contenidos de física, demostrando autonomía en el uso de herramientas digitales.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo cooperativo en el aula virtual donde los estudiantes investigan un tema de física moderna y publican sus hallazgos para el resto del grupo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la corrección de los conceptos teóricos de física, ignorando la destreza en el uso de la plataforma digital o la calidad del intercambio comunicativo.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Elaborar</p>
4.2	CE.4	<p>Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p> <p>Seleccionar y emplear fuentes de información científicas en medios digitales y tradicionales, citando correctamente y trabajando de forma colaborativa para profundizar en contenidos de física.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza trabajos de investigación o entornos de aprendizaje compartido donde selecciona fuentes fiables, diferencia noticias falsas de evidencias científicas y cita la bibliografía empleada.</p> <p><i>Contexto:</i> Búsqueda de información sobre avances científicos actuales o aplicaciones tecnológicas de la física para elaborar un informe grupal o una presentación digital.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante una pregunta teórica en un examen escrito en lugar de observar el proceso de búsqueda y selección de información.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p>Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>Analizar datos experimentales mediante la toma de medidas, el cálculo de errores y la representación gráfica para establecer leyes físicas fundamentales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio que incluye tablas de datos, cálculo de incertidumbres, gráficas con líneas de ajuste y conclusiones sobre la relación entre variables.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio o simulaciones virtuales donde se recogen datos experimentales para verificar leyes físicas mediante el método científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose únicamente en la resolución de problemas teóricos de cálculo de errores en un examen escrito, omitiendo la fase de experimentación directa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
5.2	CE.5	<p>Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>Realizar experimentos en laboratorios reales o virtuales, analizando variables y leyes físicas para elaborar un informe técnico detallado con datos, gráficas y conclusiones.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio, físico o digital, que incluye el análisis de variables, tablas de datos, representaciones gráficas y conclusiones científicas fundamentadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de prácticas de laboratorio o uso de simuladores interactivos donde se recogen datos experimentales para comprobar leyes físicas mediante el método científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante una pregunta teórica en un examen escrito en lugar de calificar el producto real del informe de prácticas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Experimentar</p>
5.3	CE.5	<p>Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p> <p>Analizar y debatir críticamente el impacto de los avances de la física en la sociedad, considerando criterios de ética, sostenibilidad y bienestar social.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un ensayo crítico o participa en un debate estructurado sobre las implicaciones éticas y ambientales de tecnologías como la energía nuclear o la nanotecnología.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión de debate o redacción de un artículo de opinión tras investigar un avance científico contemporáneo y su impacto socioambiental.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante preguntas de respuesta cerrada o definiciones memorísticas en un examen escrito de problemas numéricos, ignorando la capacidad argumentativa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Valorar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.1	CE.6	<p>Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p> <p>Analizar hitos históricos de la física y su impacto en la construcción del conocimiento científico actual, comprendiendo la evolución y el carácter universal de la ciencia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una línea del tiempo comentada o un ensayo breve que vincula descubrimientos históricos específicos con las leyes y teorías de la física moderna.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre la evolución de un concepto físico, como la naturaleza de la luz, y su presentación mediante soporte digital.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el criterio como una simple memorización de efemérides y nombres de científicos sin conectar el hallazgo con el cambio de paradigma metodológico.</p>	<div style="border: 1px solid #0070C0; border-radius: 5px; padding: 5px; background-color: #E6F2FF; width: fit-content; margin-bottom: 5px;"> Rubrica produccion </div> <p>Verbo: Identificar</p>
6.2	CE.6	<p>Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.</p>	

5. Saberes básicos

Física

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Estudio de la fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo y relación con las fuerzas centrales.	
2	Intensidad del campo gravitatorio creado por una o varias masas.	
3	Momento angular de una masa respecto a un punto: cálculo y relación con las fuerzas centrales. Aplicación de la conservación del momento angular al estudio del movimiento de un cuerpo en un campo gravitatorio.	
4	Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo gravitatorio.	
5	Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.	
6	Líneas de campo gravitatorio.	
7	Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	
8	Carácter conservativo del campo gravitatorio. Trabajo en el campo gravitatorio. Velocidad de escape.	
9	Potencial gravitatorio creado por una o varias masas. Superficies equipotenciales.	
10	Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.	
11	Leyes de Kepler.	
12	Introducción a la cosmología y a la astrofísica.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
13	Aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, en el conocimiento del universo y la repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.	
14	Historia y composición del Universo.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Estudios de los campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de uno o ambos campos.	
2	Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes.	
3	Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.	
4	Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas. Ley de Coulomb.	
5	Cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.	
6	Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.	
7	Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	
8	Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico.	
9	Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de cargas. Superficies equipotenciales.	
10	Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
11	Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.	
12	Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos.	
13	Ley de Ampère.	
14	Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	
15	Flujo de campo magnético. Generación de la fuerza electromotriz inducida: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	
16	Ley de FaradayHenry.	
17	Ley de Lenz.	
18	Generación de corriente alterna. Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.	
2	Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple.	
3	Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fase.	
4	Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.	
5	Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.	
6	Estudio de las ondas sonoras: mecanismos de formación y velocidad de las mismas.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
7	Cualidades del sonido. Intensidad sonora. Escala decibélica.	
8	Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler.	
9	Aplicaciones tecnológicas del sonido.	
10	Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos sobre los modelos ondulatorio y corpuscular. La luz como onda electromagnética.	
11	Espectro electromagnético. Aplicaciones de ondas electromagnéticas del espectro no visible.	
12	Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción.	
13	Fenómenos luminosos: Reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.	
14	Aplicaciones tecnológicas de estos fenómenos.	
15	Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos. Aplicaciones tecnológicas: el microscopio y el telescopio.	
16	Óptica de la visión. Defectos visuales.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Sistemas de referencia inercial y no inercial.	
2	La Relatividad en la Mecánica Clásica.	
3	Limitaciones de la física clásica.	
4	Experimento de Michelson-Morley.	
5	Mecánica relativista: principios fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias.	
6	Postulados de Einstein.	
7	Contracción de la longitud y dilatación del tiempo.	
8	Masa y energía relativistas. 2. Principios de la física cuántica.	

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

6. Rúbricas IA por competencia específica

Cada rúbrica está calibrada para esta materia y curso con descriptores observables y un ejemplo de evidencia en cada nivel. Edita los porcentajes según tu programación didáctica.

CE.1 · 25 % Rubrica generica

Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la físi...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos principios o leyes físicas básicos sin llegar a aplicarlos en la resolución de problemas. Reconoce de manera superficial que la física tiene aplicaciones tecnológicas, pero no establece vínculos con la sostenibilidad o la sociedad. <i>Ejemplo: Nombra la ley de gravitación universal pero es incapaz de plantear un diagrama de fuerzas o realizar un cálculo básico de intensidad de campo.</i>
2	En proceso	50-69%	Aplica leyes y teorías físicas en la resolución de problemas directos y estructurados, siguiendo modelos establecidos. Describe de forma guiada la relación entre los avances físicos y su impacto en el desarrollo tecnológico o ambiental. <i>Ejemplo: Calcula el campo eléctrico creado por una carga puntual aplicando la fórmula correspondiente, identificando algún uso de esta propiedad en dispositivos cotidianos.</i>
3	Adquirido	70-89%	Resuelve problemas de forma analítica y experimental utilizando con precisión el desarrollo matemático y los fundamentos teóricos. Argumenta con criterio científico la relevancia de la física en la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. <i>Ejemplo: Determina la trayectoria de una partícula cargada en un campo magnético y explica cómo este principio se aplica en los espectrómetros de masas para la detección de contaminantes.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra y transfiere teorías físicas para resolver problemas complejos en contextos diversos e interdisciplinarios. Evalúa críticamente el impacto socio-ambiental de la tecnología derivada de la física, aportando soluciones fundamentadas y sostenibles. <i>Ejemplo: Analiza el funcionamiento de una central nuclear o un parque fotovoltaico, calculando su rendimiento energético y evaluando su viabilidad económica y ambiental frente a otras fuentes de energía.</i>

CE.3 · 20 %**Examen escrito**

Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica magnitudes y unidades básicas de forma aislada, pero comete errores graves en la formulación matemática y en el uso de la notación científica, lo que impide una comunicación técnica coherente. <i>Ejemplo: Confunde unidades de medida (como julios por vatios) o no utiliza el carácter vectorial en magnitudes que lo requieren en problemas sencillos.</i>
2	En proceso	50-69%	Aplica fórmulas y unidades de manera mecánica en contextos reproductivos, mostrando imprecisiones en el rigor matemático o dificultades para argumentar la validez física de los resultados obtenidos. <i>Ejemplo: Resuelve un ejercicio de cinemática u óptica aplicando la fórmula correctamente, pero no justifica el signo de los resultados ni realiza un análisis dimensional previo.</i>
3	Adquirido	70-89%	Utiliza con rigor el lenguaje de la física y la formulación matemática, empleando correctamente las unidades del Sistema Internacional y expresando los resultados de forma argumentada y coherente con las leyes físicas. <i>Ejemplo: Plantea y resuelve un problema de inducción electromagnética utilizando correctamente la ley de Faraday-Lenz, manejando la notación vectorial y justificando el significado físico de cada término.</i>
4	Avanzado	90-100%	Domina el lenguaje físico-matemático con precisión absoluta, integrando diferentes herramientas de investigación, analizando la coherencia de los resultados y comunicando conclusiones complejas con un nivel de abstracción elevado. <i>Ejemplo: Elabora un informe técnico o resuelve un problema complejo de física moderna donde analiza la propagación de incertidumbres, utiliza factores de conversión avanzados y discute la validez de los resultados en función de las constantes físicas universales.</i>

CE.4 · 15 % Observación sistemática

Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación para el fomento de la creatividad mediante la produc...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Consulta y utiliza recursos digitales de forma pasiva y solo bajo supervisión directa, mostrando dificultades para elaborar materiales propios o participar en entornos virtuales de aprendizaje. No aplica criterios de veracidad o ética en el uso de la información científica.</p> <p><i>Ejemplo: Entrega de un documento con texto copiado directamente de internet sobre el efecto fotoeléctrico, sin citar fuentes ni usar herramientas de edición más allá del procesador de textos básico.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Utiliza plataformas digitales para buscar información y compartir materiales sencillos con ayuda puntual. Comienza a distinguir fuentes fiables de las que no lo son, aunque su producción creativa es limitada y su participación en el trabajo colectivo es reactiva.</p> <p><i>Ejemplo: Participación en un foro de la plataforma educativa compartiendo un enlace a un simulador de ondas, pero sin aportar una explicación propia o análisis crítico sobre su funcionamiento.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Usa de forma autónoma y eficiente diversos recursos y entornos virtuales para crear, intercambiar y difundir materiales científicos. Aplica criterios críticos y éticos en la selección de información y colabora activamente en la construcción de conocimiento colectivo.</p> <p><i>Ejemplo: Elaboración de una infografía original sobre la dualidad onda-corpúsculo utilizando herramientas de diseño digital, citando fuentes bibliográficas y compartiéndola en el entorno virtual del centro para su revisión por pares.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra con maestría y creatividad múltiples formatos y plataformas para la divulgación científica, liderando procesos de intercambio de información. Evalúa críticamente el impacto de la física en la sociedad y promueve un uso responsable y ético de los medios de comunicación digitales.</p> <p><i>Ejemplo: Creación de un video divulgativo o un blog interactivo sobre aplicaciones de la física nuclear en la medicina, diseñado para un público no especializado, que incluye análisis crítico de noticias actuales y fomenta el debate ético en redes educativas.</i></p>

CE.6 · 15 % **Portfolio**

Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evo...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de manera aislada y con ayuda directa algunos hitos históricos o nombres relevantes de la física, sin lograr establecer vínculos claros entre estos avances y el progreso del conocimiento científico o su relación con otras disciplinas. <i>Ejemplo: Enumera leyes de la física y sus autores (ej. Newton, Einstein) sin explicar el contexto histórico ni cómo influyeron en otras ciencias.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe los principales avances históricos de la física y menciona ejemplos de su aplicación en otras áreas científicas, aunque de forma fragmentada y requiriendo guías estructuradas para reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia. <i>Ejemplo: Elabora una línea del tiempo simple donde asocia descubrimientos físicos con aplicaciones técnicas básicas en medicina o ingeniería.</i>
3	Adquirido	70-89%	Analiza con autonomía el recorrido histórico de la física y sus contribuciones fundamentales, explicando razonadamente cómo la evolución de esta disciplina ha impulsado el avance de otros campos científicos y tecnológicos mediante una base de conocimiento interconectada. <i>Ejemplo: Redacta un informe analítico sobre cómo el desarrollo de la termodinámica y el electromagnetismo transformaron la química y la industria del siglo XIX.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa críticamente el impacto de la física en la evolución del pensamiento científico global, integrando conocimientos transversales para justificar su carácter innovador y prediciendo cómo los nuevos paradigmas físicos condicionan el desarrollo futuro de múltiples disciplinas. <i>Ejemplo: Defiende un proyecto de investigación que vincula la física cuántica con los avances en computación y biología molecular, destacando su carácter multidisciplinar e innovador.</i>

Secuenciación trimestral

Trimestre 1 · Campos de Fuerza y Fenómenos Vibratorios 35 h

SDA RECOMENDADA

Misión Exoplaneta: Cálculo de órbitas y análisis de señales sonoras para la exploración espacial.

SABERES PRINCIPALES

- Análisis de la fuerza gravitatoria y Ley de Gravitación Universal
- Cálculo del momento angular y su conservación en fuerzas centrales
- Determinación vectorial del campo gravitatorio y efectos en variables cinemáticas
- Análisis del movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias
- Evaluación de la energía mecánica y carácter conservativo del campo gravitatorio
- Cálculo del potencial gravitatorio y superficies equipotenciales
- Aplicación de las Leyes de Kepler al movimiento celeste
- Exploración de la cosmología, astrofísica e historia del Universo
- Análisis del movimiento oscilatorio: variables cinemáticas y energía en el MAS
- Caracterización del movimiento ondulatorio y ecuación de onda
- Análisis de ondas sonoras: velocidad, cualidades e intensidad sonora
- Evaluación del efecto Doppler y aplicaciones tecnológicas del sonido

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.2: Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando leyes de la mecánica
- 2.1: Analizar la evolución de sistemas naturales mediante modelos gravitatorios
- 3.2: Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas
- 5.1: Obtener relaciones entre variables físicas midiendo datos experimentales
- 5.2: Reproducir en laboratorios procesos físicos modificando variables

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.1: Utilizar teorías y leyes físicas con base experimental
- CE.2: Adoptar modelos para predecir la evolución de sistemas
- CE.5: Aplicar técnicas de trabajo e indagación experimental

EVALUACIÓN

Pruebas de resolución de problemas de gravitación y ondas, junto con un informe de laboratorio sobre el péndulo simple y la velocidad del sonido.

Trimestre 2 · Electromagnetismo y la Naturaleza de la Luz

35 h

SDA RECOMENDADA

Electrificando el futuro: Diseño conceptual de un motor eléctrico y un sistema de lentes para un telescopio básico.

SABERES PRINCIPALES

- Análisis de campos eléctricos: Ley de Coulomb e intensidad de campo
- Aplicación del Teorema de Gauss en esferas y láminas cargadas
- Evaluación del potencial eléctrico y trabajo en el campo conservativo
- Análisis de campos magnéticos: Fuerza de Lorentz y Ley de Ampère
- Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos
- Aplicación de la Ley de Faraday-Henry y Ley de Lenz en la inducción
- Análisis de la generación de corriente alterna y transformadores
- Evaluación de la naturaleza de la luz y el espectro electromagnético
- Aplicación de las leyes de reflexión y refracción (Índice de refracción)
- Análisis de la formación de imágenes en lentes y espejos
- Evaluación de la óptica de la visión y corrección de defectos visuales

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.2: Resolver problemas analíticos de electromagnetismo y óptica
- 2.2: Inferir soluciones a problemas generales a partir de situaciones particulares
- 3.1: Aplicar principios científicos en el análisis crítico de procesos físicos
- 3.3: Expresar de forma adecuada los resultados argumentando las soluciones

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.1: Utilizar principios y leyes en procesos electromagnéticos
- CE.3: Utilizar el lenguaje de la física y su formulación matemática

EVALUACIÓN

Exámenes de desarrollo de campo eléctrico y magnético, y una prueba práctica de trazado de rayos en sistemas ópticos.

Trimestre 3 · La Revolución de la Física Moderna

35 h

SDA RECOMENDADA

El rastro del átomo: Investigación sobre medicina nuclear y debate sobre el futuro de la energía y las partículas elementales.

SABERES PRINCIPALES

- Análisis de la relatividad especial: postulados de Einstein y consecuencias
- Evaluación de la contracción de longitud, dilatación del tiempo y energía relativista
- Análisis del efecto fotoeléctrico y limitaciones de la física clásica
- Aplicación de la dualidad onda-corpúsculo e hipótesis de De Broglie
- Análisis del principio de incertidumbre de Heisenberg
- Caracterización de núcleos atómicos, estabilidad y energía de enlace
- Aplicación de las leyes de desintegración radiactiva y actividad
- Evaluación de riesgos y aplicaciones de las radiaciones (medicina y datación)
- Clasificación de partículas fundamentales en el modelo estándar
- Análisis de las interacciones fundamentales y aceleradores de partículas
- Exploración de las fronteras y desafíos actuales de la física

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.1: Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo tecnológico y social
- 2.3: Identificar aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad
- 4.1: Consultar y elaborar materiales científicos en distintos formatos
- 4.2: Usar de forma crítica y responsable los medios de comunicación digitales
- 5.3: Valorar la física debatiendo sobre sus avances e implicaciones
- 6.1: Identificar los principales avances científicos históricos
- 6.2: Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.4: Utilizar recursos digitales de forma autónoma y crítica
- CE.6: Reconocer el carácter multidisciplinar e histórico de la física

EVALUACIÓN

Presentación de un proyecto de investigación sobre física de partículas y pruebas escritas sobre física cuántica y nuclear.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

SDA 1 · Órbita Madrid: Desafiando a Newton desde la ESAC

Diseño y comunicación de misiones espaciales mediante el análisis del campo gravitatorio

Reto central: ¿Cómo podemos explicar matemáticamente la viabilidad de una misión orbital y desmentir los mitos sobre la gravedad cero mediante un producto digital riguroso?

Contexto. La Comunidad de Madrid alberga el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) en Villanueva de la Cañada. Aprovechando este entorno tecnológico, los alumnos actuarán como consultores científicos para una campaña de comunicación de la Agencia Espacial Europea (ESA) destinada a fomentar vocaciones STEM en centros de secundaria de la región.

Recursos: Simulador orbital PhET (Universidad de Colorado) · Datos reales de la web de la ESA (ESAC Madrid) · Software de edición de vídeo (Clipchamp, Canva o similares) · Calculadora científica y pizarra digital

Transversales: Competencia digital, comunicación lingüística y sentido de la iniciativa. Se fomenta el espíritu crítico ante la desinformación científica.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Visionado de clips de películas de ciencia ficción y noticias virales sobre el espacio. Debate guiado sobre errores físicos comunes (sonido en el vacío, caída libre vs ingravidez). Presentación del encargo de la ESA para la campaña 'Madrid al Espacio'. <i>Evidencia:</i> Muro digital (Padlet) con conceptos erróneos detectados.
2	Adquisición guiada de saberes	3 sesiones	Sesiones teórico-prácticas sobre la Ley de Gravitación Universal, el campo gravitatorio y el estudio energético de satélites. Resolución de problemas tipo PAU enfocados a la determinación de masas planetarias y periodos orbitales. <i>Evidencia:</i> Cuaderno de resolución de problemas de gravitación.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los alumnos, organizados en 'equipos de ingeniería', realizan los cálculos específicos para un satélite que debe situarse sobre la vertical de Madrid. Deben calcular altura, velocidad orbital y energía necesaria para el lanzamiento. <i>Evidencia:</i> Hoja de cálculos técnicos validada por el profesor.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Redacción del guion técnico y grabación del vídeo. Se exige el uso de lenguaje preciso (unidades del SI, vectores). Los alumnos utilizan software de edición o herramientas de presentación grabada para integrar los cálculos en la narrativa. <i>Evidencia:</i> Producto digital final (vídeo).
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Cine-fórum de aula: proyección de los vídeos. Coevaluación mediante rúbrica centrada en el rigor científico y la claridad comunicativa. Autoevaluación sobre el proceso de aprendizaje y la importancia de la física en la tecnología actual. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de coevaluación y cuestionario de reflexión final.

SDA 2 · Invisible y Real: Mapeando el Electromagnetismo en Madrid

Investigación científica sobre la exposición a campos electromagnéticos en el entorno urbano

Reto central: ¿Cómo influyen las infraestructuras tecnológicas de Madrid en nuestro entorno electromagnético y qué dicen los datos científicos frente a los mitos sociales?

Contexto. En una gran metrópoli como Madrid, estamos rodeados de infraestructuras que generan campos eléctricos y magnéticos (líneas de alta tensión, subestaciones, red de Metro, antenas de telefonía). Existe una preocupación social creciente sobre la 'contaminación electromagnética'. Los alumnos actuarán como investigadores científicos para medir, analizar y comunicar datos reales sobre estos campos en su entorno cotidiano.

Recursos: Smartphones con App Phyphox o Physics Toolbox Sensor Suite. · Hojas de cálculo (Excel/Sheets). · Acceso a bases de datos de normativa de la Comunidad de Madrid. · Material de laboratorio (fuente de alimentación, brújulas, cables).

Transversales: Alfabetización científica, pensamiento crítico y competencia digital.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Debate sobre noticias contradictorias respecto al 5G y las líneas de alta tensión en Madrid. Presentación del reto: ¿son peligrosos los niveles de campo magnético en nuestro instituto o en el Metro? Uso de mentimeter para recoger ideas previas. <i>Evidencia:</i> Muro digital de hipótesis iniciales.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Sesiones teórica-prácticas sobre el campo magnético, ley de Biot y Savart, y fuentes de campo. Práctica de laboratorio para calibrar los magnetómetros de los smartphones usando bobinas de N espiras conocidas. <i>Evidencia:</i> Hoja de calibración y problemas resueltos sobre fuentes de campo.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Salida de campo controlada o trabajo de campo autónomo: medición de la densidad de flujo magnético (B) en microteslas en diferentes puntos (cerca de un transformador, en el vagón del Metro, bajo una línea de alta tensión y en un parque). Registro de datos y distancia a la fuente. <i>Evidencia:</i> Diario de campo con registro de datos brutos y geolocalización.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Tratamiento estadístico de datos en hojas de cálculo. Creación de un mapa interactivo (Google My Maps) donde se vuelquen los datos. Redacción del informe final comparando los datos medidos con los límites legales de la ICNIRP. <i>Evidencia:</i> Informe de Impacto Electromagnético y Mapa interactivo.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Presentación de conclusiones ante la clase. Coevaluación de los informes mediante rúbrica. Reflexión final sobre cómo la física ayuda a desmontar bulos o confirmar riesgos reales. <i>Evidencia:</i> Cuestionario de autoevaluación y rúbrica de coevaluación.

SDA 3 · Luz y Tiempo: Rediseñando el Paisaje Madrileño

Física y arte contemporáneo para el festival Luz Madrid

Reto central: ¿Cómo podemos utilizar las leyes de la relatividad y la naturaleza de las ondas para crear una experiencia artística que eduque y emocione a los ciudadanos de Madrid?

Contexto. El Ayuntamiento de Madrid convoca una sección joven para el festival 'Luz Madrid'. Los estudiantes de 2.º de Bachillerato deben proponer instalaciones artísticas que utilicen conceptos de física (Relatividad y Ondas) para transformar espacios emblemáticos de la ciudad, uniendo la precisión científica con la expresión estética.

Recursos: Simuladores de relatividad (PhET) · Software de diseño 3D · Materiales de reciclaje para maquetas · Acceso a Google Maps/Earth para estudio de localizaciones en Madrid · Textos divulgativos sobre física moderna

Transversales: Fomento de la creatividad, competencia digital, conciencia y expresiones culturales, y compromiso social con la divulgación científica.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación del festival 'Luz Madrid'. Análisis de obras de artistas como Olafur Eliasson o James Turrell. Debate sobre si el arte puede representar conceptos abstractos como la dilatación del tiempo o la dualidad onda-partícula. <i>Evidencia:</i> Mapa mental sobre conexiones entre arte y física.
2	Adquisición guiada de saberes	3 sesiones	Sesiones teóricas sobre los postulados de la Relatividad Especial, la simultaneidad y la energía de los sistemas oscilantes. Resolución de problemas aplicados para entender las magnitudes que deberán 'visualizar' en su obra. <i>Evidencia:</i> Cuaderno de resolución de problemas de relatividad y ondas.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Elección de una ubicación real en Madrid (ej. Matadero, Plaza de España). Diseño del concepto artístico: ¿Cómo representar la contracción de Lorentz mediante luces LED o la energía de una onda mediante sonido? Cálculos de las variables físicas que rigen la instalación. <i>Evidencia:</i> Boceto técnico con cálculos de magnitudes físicas asociadas.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Construcción de la maqueta o diseño 3D (usando herramientas como Blender o Tinkercad). Redacción de la memoria técnica y creación de un código QR que, al escanearse, muestre una infografía divulgativa de la física implicada. <i>Evidencia:</i> Prototipo final y Dossier del proyecto.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición 'Galería de Ciencia y Arte' en el centro. Los grupos presentan su propuesta al 'comité' (resto de compañeros y profesores). Evaluación mediante rúbrica compartida y coevaluación del impacto social de la propuesta. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de evaluación y cuestionario de autoevaluación.

Sugerencias DUA por competencia específica

Diseño Universal del Aprendizaje aplicado a cada CE en sus tres ejes: representación (cómo presento el contenido), acción y expresión (cómo demuestran lo aprendido) e implicación (cómo motivar).

CE.1

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simulaciones interactivas (como PhET o GeoGebra) que permitan visualizar simultáneamente la representación vectorial de campos (gravitatorio, eléctrico) y la variación dinámica de sus ecuaciones matemáticas. • Presentar los contenidos mediante diagramas de flujo que conecten leyes físicas abstractas (ej. Ley de Faraday) con aplicaciones tecnológicas tangibles (generadores, transformadores) y su impacto en la sostenibilidad. • Ofrecer enunciados de problemas en múltiples formatos: texto técnico, esquemas gráficos descriptivos y vídeos cortos que contextualicen la situación física real antes de la abstracción matemática.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la resolución de problemas complejos mediante el uso de cuadernos computacionales (Python/Colab) o hojas de cálculo para modelar comportamientos físicos y analizar tendencias de datos. • Ofrecer la opción de demostrar la comprensión de principios físicos mediante la creación de videotutoriales donde el alumnado explique el razonamiento cualitativo detrás de un desarrollo matemático. • Diseñar tareas de evaluación donde el producto final sea un informe de asesoría científica o una infografía técnica que analice la viabilidad física y económica de una solución tecnológica actual.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'física inversa' donde el alumnado deba identificar qué leyes físicas fallan en escenas de películas de ciencia ficción, fomentando el pensamiento crítico y la base experimental. • Implementar un sistema de 'problemas por niveles de andamiaje' donde el alumnado elija el grado de complejidad matemática o el contexto (teórico vs. aplicado) según su interés y competencia. • Vincular los proyectos de aula con problemáticas reales del entorno cercano (ej. eficiencia energética del centro o contaminación electromagnética) para conectar la física con la responsabilidad social.

CE.2

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simuladores interactivos de campos (gravitatorio, eléctrico) que permitan visualizar líneas de fuerza y superficies equipotenciales simultáneamente con sus expresiones matemáticas dinámicas. • Diagramas de flujo que conecten leyes fundamentales (como la Ley de Faraday) con el funcionamiento interno de dispositivos tecnológicos específicos (generadores, frenos magnéticos o carga por inducción). • Dossiers de casos de estudio biosanitarios con datos reales (tablas de isótopos, gráficas de atenuación fotónica) presentados en formatos visuales, auditivos y textuales para el análisis de la física nuclear aplicada.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un modelo predictivo en hoja de cálculo o script de Python que simule la evolución de un sistema físico (como la desintegración radiactiva o el movimiento planetario) bajo diferentes condiciones iniciales. • Elaboración de un informe técnico o vídeo-demostración sobre la resolución de un problema industrial real, justificando la elección de las leyes físicas aplicadas y la precisión de los resultados. • Diseño de un prototipo conceptual o esquema técnico de una solución biosanitaria basada en la óptica geométrica o la física de ondas, utilizando herramientas de diseño CAD o modelado 3D.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en escenarios de 'Consultoría Física' donde el alumnado elige entre resolver un reto tecnológico, uno industrial o uno biosanitario según sus intereses profesionales futuros. • Debates estructurados sobre la viabilidad y el impacto social de las aplicaciones de la física moderna, como el uso de la fusión nuclear o el desarrollo de nuevos materiales superconductores. • Diseño de problemas de 'final abierto' con niveles de andamiaje ajustables, donde el alumnado puede decidir el grado de complejidad de las variables a considerar en el sistema físico.

CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para que el alumnado perciba y comprenda la información simbólica y matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar glosarios interactivos que vinculen magnitudes vectoriales, como el campo eléctrico o la inducción magnética, con su representación gráfica y su expresión matemática diferencial o integral. • Utilizar simulaciones de modelización matemática donde se visualice en tiempo real cómo el cambio de una variable física, como la frecuencia en el efecto fotoeléctrico, modifica la pendiente o el punto de corte en una gráfica. • Presentar guías de resolución de problemas que desglosen el lenguaje natural del enunciado en datos simbólicos y unidades del Sistema Internacional, usando códigos de colores para identificar cada magnitud y su unidad correspondiente.
Acción y expresión	Ofrecer múltiples modalidades para que el alumnado demuestre su competencia en el uso del lenguaje físico y matemático.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar informes de laboratorio digitales utilizando editores de ecuaciones o lenguaje LaTeX para demostrar el manejo preciso de la notación científica y el análisis dimensional en los resultados. • Grabar breves explicaciones en formato podcast o vídeo donde el alumnado traduzca una ley física, como la Ley de Gravitación Universal, desde su formulación matemática a una explicación cualitativa coherente. • Diseñar pósteres científicos que resuelvan un problema complejo de física moderna, justificando cada paso matemático con el principio físico subyacente y el uso correcto de las unidades de medida.
Implicación / motivación	Proporcionar opciones para captar el interés y mantener el esfuerzo mediante la relevancia del lenguaje científico.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar datos reales extraídos de repositorios científicos, como órbitas de satélites de la ESA o espectros atómicos, para aplicar las ecuaciones de la física en contextos de investigación profesional actual. • Plantear retos de detección de errores en artículos de divulgación o escenas de cine donde se use incorrectamente el lenguaje físico o las unidades, fomentando el espíritu crítico y la precisión terminológica. • Ofrecer diferentes niveles de complejidad en la resolución de problemas, desde aplicaciones directas de fórmulas hasta deducciones teóricas complejas, permitiendo que el alumnado elija el desafío según su competencia matemática.

CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para que el alumnado perciba y comprenda la información científica.	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer simulaciones interactivas de PhET o applets de GeoGebra sobre campos eléctricos y magnéticos, acompañadas de guías de exploración con diferentes niveles de andamiaje cognitivo. • Presentar los contenidos de física moderna mediante un repositorio multinivel que incluya desde artículos de divulgación científica (Scientific American) hasta bases de datos de espectroscopía real. • Utilizar herramientas de análisis de vídeo como Tracker para descomponer movimientos complejos, proporcionando plantillas de datos preconfiguradas para facilitar la transición del fenómeno visual al modelo matemático.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para que el alumnado demuestre lo aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un portafolio digital en plataformas como Notion o Padlet donde el alumnado documente sus experimentos mediante vlogs explicativos, gráficas interactivas o hilos de Twitter técnicos. • Crear un objeto de aprendizaje digital (infografía animada o podcast) que explique aplicaciones tecnológicas de la física, como el funcionamiento de un escáner PET o la fibra óptica, adaptando el lenguaje para un público no experto. • Desarrollar un modelo computacional sencillo en Python o Scratch que simule la trayectoria de una partícula cargada en un campo magnético, permitiendo demostrar la comprensión de las leyes físicas mediante la programación.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para captar el interés y mantener el esfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de 'Elección de Desafío' donde el alumnado decida el formato de su proyecto final (artículo de blog, vídeo de YouTube o póster científico interactivo) según sus intereses profesionales. • Organizar un foro de debate virtual sobre las implicaciones éticas y sociales de la física nuclear o la carrera espacial, utilizando herramientas de co-evaluación entre pares para fomentar la responsabilidad colectiva. • Vincular las tareas de investigación con problemas reales actuales, como el análisis de datos de eficiencia energética o la física detrás de los satélites Starlink, permitiendo la personalización del tema de estudio.

CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para facilitar la comprensión de modelos físicos y procesos de indagación.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simulaciones interactivas (tipo PhET o Physlets) que permitan visualizar magnitudes invisibles, como el flujo magnético o el potencial eléctrico, vinculando simultáneamente la representación gráfica con la variación de la ecuación matemática en tiempo real. • Presentar los protocolos de laboratorio mediante diagramas de flujo visuales y códigos QR vinculados a videotutoriales cortos que demuestren el montaje técnico, reduciendo la carga cognitiva en la fase de experimentación. • Emplear organizadores gráficos que desglosen problemas complejos de física moderna o electromagnetismo en tres capas: el principio físico subyacente (conservación, simetría), la traducción al lenguaje algebraico y la interpretación del resultado en un contexto ético-social.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar el dominio del razonamiento lógico-matemático y la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que el informe de indagación científica se entregue en formatos diversos: un hilo de comunicación científica en redes sociales, un screencast analizando el proceso de resolución de un problema complejo o un póster científico digital con gráficas interactivas generadas en Python o Excel. • Implementar sesiones de 'evaluación por pares' de los diseños experimentales, utilizando rúbricas que valoren específicamente la coherencia entre la hipótesis planteada y el control de variables físicas realizado en el laboratorio. • Fomentar la resolución de problemas mediante pizarras colaborativas digitales donde los grupos deben justificar cada paso matemático con una etiqueta de 'razonamiento físico' antes de proceder al siguiente cálculo.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar la cooperación y el compromiso con la sostenibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'Física Real' con tres niveles de complejidad elegibles (bronce, plata, oro) sobre situaciones de impacto social, como el cálculo de la viabilidad de un reactor de fusión nuclear frente a la fisión actual. • Organizar debates basados en evidencias físicas sobre dilemas éticos actuales, como la contaminación lumínica de las megaconstelaciones de satélites, exigiendo el uso de datos técnicos para sustentar las posturas. • Utilizar metodologías de aprendizaje basado en proyectos (ABP) donde el alumnado deba diseñar un prototipo o experimento que resuelva una necesidad de sostenibilidad en el centro, aplicando leyes de termodinámica o inducción electromagnética.

CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de tiempo interactivas que vinculen hitos de la física (ej. electromagnetismo de Maxwell) con desarrollos paralelos en química, biología y tecnología de la comunicación. • Infografías comparativas de cambios de paradigma, contrastando visualmente la mecánica clásica frente a la relativista para ilustrar la evolución del conocimiento científico. • Repositorios de fuentes primarias (fragmentos de textos originales de Newton, Curie o Einstein) acompañados de simulaciones digitales actuales para observar la transición del pensamiento teórico a la verificación experimental.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un 'Mapa de Intersecciones' donde el alumnado relacione una ley física específica (ej. Termodinámica) con sus aplicaciones directas en ingeniería, medicina o geología. • Producción de un podcast de 'Controversias Científicas' analizando el contexto histórico y los debates éticos tras descubrimientos como la fisión nuclear o el efecto fotoeléctrico. • Diseño de un portafolio digital evolutivo que trace el desarrollo de un concepto (ej. la naturaleza de la luz) desde la óptica geométrica hasta la física cuántica, usando diversos formatos de entrega.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación de un 'Comité de Financiación' donde los alumnos deben defender la relevancia multidisciplinar de un proyecto de investigación física para obtener fondos ficticios. • Desafíos de 'Física en la Frontera' donde se investigan problemas actuales no resueltos (ej. materia oscura) conectándolos con la necesidad de nuevas teorías que superen las actuales. • Proyectos de elección libre sobre 'Física y Sociedad' que permitan al alumnado vincular los avances físicos con su impacto en la sostenibilidad ambiental o la salud global.

Preguntas frecuentes específicas de Comunidad de Madrid

1. ¿Cómo afecta el Decreto 64/2022 de Madrid a la carga horaria de Física en 2.º Bachillerato?

El Decreto 64/2022 establece una carga de solo 3 horas semanales para Física en Madrid, una de las más reducidas del país. Esto obliga a una gestión muy eficiente de los 73 saberes básicos. Los departamentos deben priorizar los 15 criterios de evaluación para garantizar que se cubra el temario completo de la EvAU sin comprometer las 6 competencias específicas de la materia.

2. ¿Qué diferencias existen en la secuenciación de Física en Madrid respecto al currículo base del BOE?

Madrid mantiene una estructura de saberes muy orientada a la prueba de acceso a la universidad. A diferencia del BOE, que permite una mayor flexibilidad, en Madrid la secuenciación de los 73 saberes debe ser lineal para asegurar que bloques como Interacción Electromagnética y Óptica se impartan antes del tercer trimestre. Esto permite cumplir los 15 criterios de evaluación con margen para el repaso final.

3. ¿Cómo se ponderan los 15 criterios de evaluación en la nota final de Física en Madrid?

En Madrid, la ponderación de los 15 criterios no es uniforme; se agrupan según el peso de los bloques en la EvAU. Los criterios asociados a Interacción Gravitatoria y Electromagnetismo suelen representar el 50% de la calificación. Dado que solo hay 3 horas semanales, la evaluación debe ser continua para verificar la adquisición de las 6 competencias específicas de forma progresiva durante el curso.

4. ¿Qué aspectos específicos de la programación de Física supervisa la Inspección Educativa en Madrid?

La Inspección en Madrid pone el foco en la vinculación directa entre los 73 saberes y los 15 criterios de evaluación. Supervisan que las Situaciones de Aprendizaje no resten tiempo al contenido teórico-práctico necesario para el Bachillerato. Es fundamental demostrar documentalmente cómo se trabajan las 6 competencias específicas dentro del horario reducido de 3 horas, especialmente las prácticas de laboratorio obligatorias.

5. ¿Qué materiales son imprescindibles para cubrir los 73 saberes de Física en solo 3 horas semanales?

Se recomienda el uso de guías de problemas de exámenes de años anteriores de la Comunidad de Madrid y simuladores virtuales tipo PhET. Estos recursos permiten agilizar la comprensión de los 15 criterios de evaluación sin depender exclusivamente del laboratorio físico, optimizando el tiempo para alcanzar las 6 competencias específicas. Los libros de texto deben estar estrictamente adaptados al currículo madrileño vigente.

6. ¿Cómo se coordina el departamento de Física con Matemáticas en 2.º Bachillerato en Madrid?

La coordinación es crítica para que el alumnado domine el cálculo vectorial y las derivadas antes de abordar los 73 saberes de Física. En Madrid, los departamentos acuerdan una introducción temprana de herramientas matemáticas para que el profesor de Física pueda centrarse en los 15 criterios de evaluación específicos desde septiembre, evitando retrasos en la programación de las 6 competencias por carencias de base numérica.

7. ¿Cómo se gestiona la atención a la diversidad en Física de 2.º Bachillerato bajo el marco de Madrid?

En Madrid, la atención a la diversidad en esta materia se centra en el refuerzo de los 15 criterios mínimos para el alumnado con dificultades y en la ampliación de saberes para altas capacidades. A pesar de las 3 horas semanales, se deben diseñar actividades multinivel que permitan a todos alcanzar las 6 competencias específicas, utilizando metodologías como el aula invertida para maximizar el tiempo presencial.

8. ¿Cuál es el protocolo de recuperación para alumnos con Física de 1.º pendiente en Madrid?

Los alumnos que cursan Física en 2.º de Bachillerato en Madrid y tienen pendiente la de 1.º deben seguir un plan de recuperación específico. Dado que en 2.º solo disponen de 3 horas, el departamento suele organizar pruebas parciales basadas en los criterios de evaluación no superados. La superación de los dos primeros trimestres de 2.º suele conllevar la recuperación de 1.º, según los criterios del departamento.

Cómo programar paso a paso

Hoja de ruta de 7 pasos para construir tu programación didáctica desde el decreto hasta la rúbrica final.

Paso 1 · Leer el decreto vigente 1 hora

Localiza el decreto de currículo de Bachillerato de tu CCAA. Identifica la conexión entre los descriptores operativos del Perfil de Salida y las 6 Competencias Específicas de Física.

Tip: Fíjate especialmente en la introducción del anexo de Física; ahí suele explicarse si la CCAA prioriza el enfoque histórico o el deductivo, lo cual cambia el orden de los bloques.

Paso 2 · Listar las CE y criterios 1.5 horas

Mapea los 15 criterios de evaluación. No son solo 'contenidos', sino acciones (analizar, resolver, predecir). Debes asegurar que cada criterio se evalúe al menos dos veces al año.

Tip: Crea una matriz Excel donde las filas sean los 15 criterios y las columnas las unidades. Si un criterio (como el de comunicación científica) solo aparece en una unidad, tu programación fallará en la evaluación continua.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 2 horas

Asocia los 15 criterios a instrumentos reales: pruebas escritas, informes de laboratorio, resolución de problemas y simulaciones digitales (PhET).

Tip: En 2.º de Bachillerato, el criterio relacionado con el tratamiento de errores y unidades (CE 1) debe ser transversal en todos los exámenes, no una unidad aislada al principio.

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 2 horas

Reparte los 20 saberes en los 4 bloques (Interacción gravitatoria, Electromagnetismo, Vibraciones y Ondas, y Física Moderna) ajustándolos a 3 horas semanales.

Tip: El bloque de Física Moderna suele dejarse para el final y es el más sencillo de puntuar en la PAU/EVAU. Reserva siempre las 3 últimas semanas de marzo para terminarlo antes del repaso final.

Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 2.5 horas

Crea una Situación de Aprendizaje que conecte saberes. Ejemplo: 'El GPS y la relatividad' para unir gravitación y física moderna.

Tip: No te compliques con SDAs de 20 páginas. Para Física de 2.º, funciona mejor una SDA basada en un 'Reto de Ingeniería' que use software de análisis de datos o vídeo (Tracker).

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Define cuánto pesa cada Competencia Específica. La suma debe ser 100%. Los criterios dentro de cada CE deben tener un peso equilibrado.

Tip: Asegúrate de que la CE relacionada con la experimentación tenga un peso real (mínimo 10-15%), de lo contrario los alumnos ignorarán el laboratorio por la presión del examen teórico.

Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1 hora

Redacta las medidas para alumnos con altas capacidades o con dificultades, y el sistema de recuperación por criterios superados.

Tip: Diseña 'píldoras de refuerzo' para los saberes de 1.º de Bachillerato (vectores y cinemática) que suelen ser la base de los errores en 2.º; inclúyelas como anexos de nivelación.

Este documento es una ayuda de trabajo generada por Corrigiendo.es a partir de datos curriculares oficiales estructurados y de un enriquecimiento didáctico sintetizado con IA (Gemini). Revisa siempre la normativa vigente de tu administración educativa antes de incorporarlo literalmente a documentos administrativos del centro.