

PRUEBA DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (PCE)

Asignatura: física

CURSO 2022 / 2023

Coordinador: Adolfo Vázquez Quesada

Departamento de Física Fundamental
Facultad de Ciencias, UNED

Contacto: a.vazquez-quesada@fisfun.uned.es



Índice

- Bloques de contenidos y estándares de aprendizaje evaluables.
- Análisis de resultados en cursos pasados.
- Características de la prueba y adaptación a la situación socio-sanitaria actual.
- Criterios de valoración y observaciones.
- Instrucciones y notación.

Bloques de contenidos

- BLOQUE 1.** La actividad científica
- BLOQUE 2:** Interacción gravitatoria
- BLOQUE 3:** Interacción electromagnética
- BLOQUE 4:** Ondas
- BLOQUE 5:** Óptica geométrica
- BLOQUE 6:** Física del siglo XX

Bloques de los contenidos de segundo de bachillerato

BLOQUE 1. La actividad científica

- Trata aspectos fundamentales (resolución de problemas, análisis dimensional, interpretación y elaboración de gráficos, análisis de validez de resultados, etc...).
- Es transversal al resto de bloques.
- Su evaluación está contenida en la evaluación del resto de bloques (ver matriz de especificaciones).

BLOQUE 2. Interacción gravitatoria

- Campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos.
- Intensidad de campo gravitatorio.
- Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- Caos determinista.

BLOQUE 3. Interacción electromagnética

- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico.
- Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones.
- Campo magnético.
- Efecto de campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- Campo magnético creado por corrientes eléctricas. Ley de Biot-Savart.
- Circulación del campo magnético. Ley de Ampère.
- Flujo magnético.
- Inducción electromagnética. Fuerza electromotriz.
- Ley de Faraday-Henry y ley de Lenz.

BLOQUES 4 y 5. Ondas y óptica geométrica

- Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad de una onda.
- Fenómenos ondulatorios.
- Ondas transversales en una cuerda.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Efecto Doppler.
- Ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Leyes de la óptica geométrica.

BLOQUE 6. Física del siglo XX

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- Insuficiencia de la Física Clásica. Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos. Desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.

Bloques de contenidos

Segundo de Bachillerato

Mismos bloques de contenidos



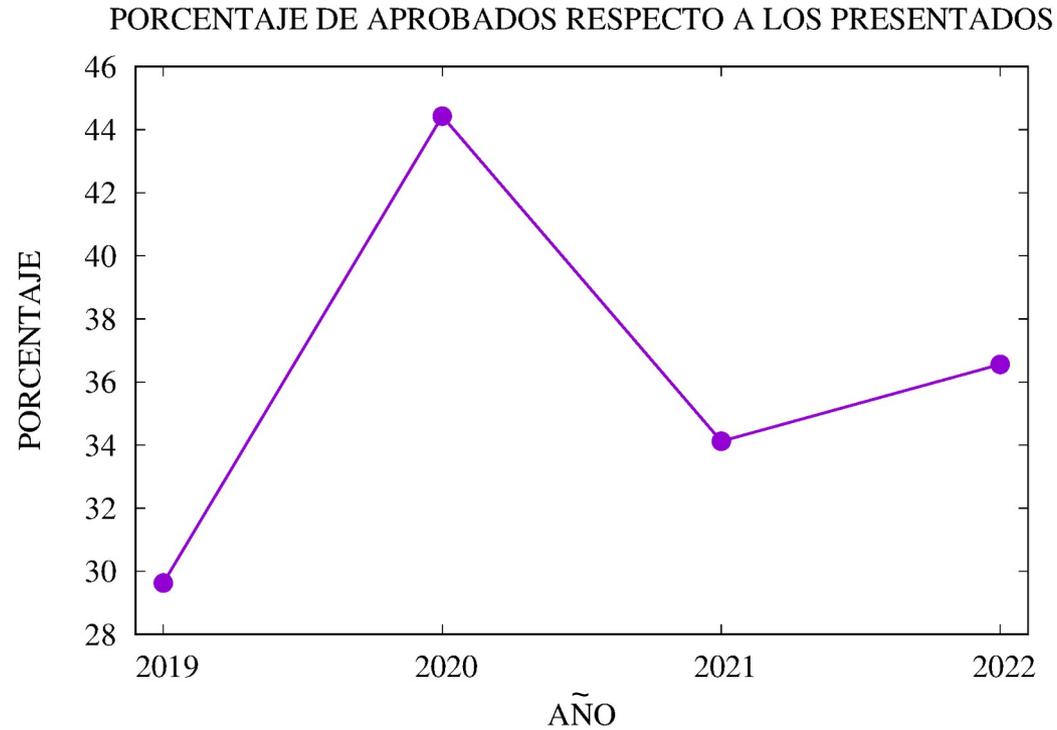
pero los contenidos específicos evaluables cambian

Pruebas PCE

Los contenidos específicos evaluables están en la matriz de especificaciones de la **orden PCM/58/2022, de 2 de febrero**

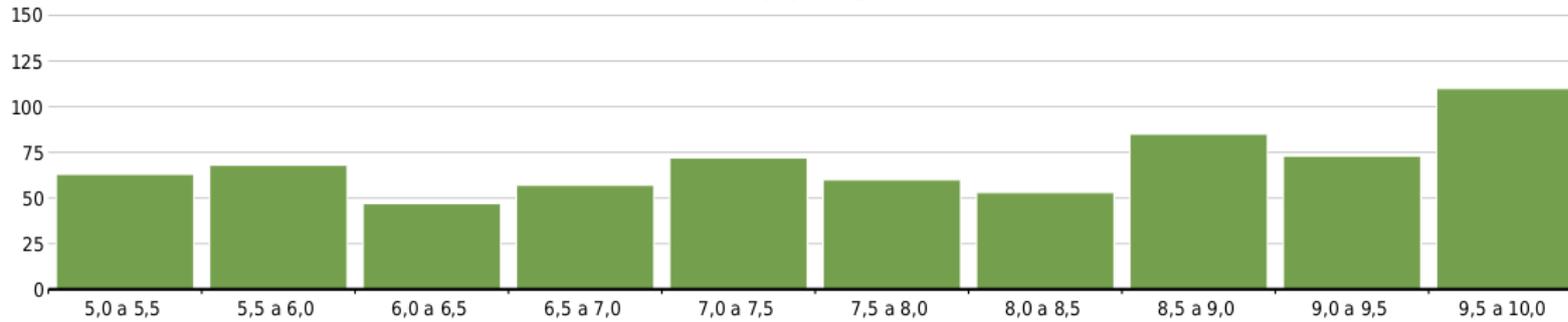
Esta matriz está también en la **guía de estudio de la asignatura de Física para las PCE**, elaborada por la UNED.

Porcentaje de aprobados

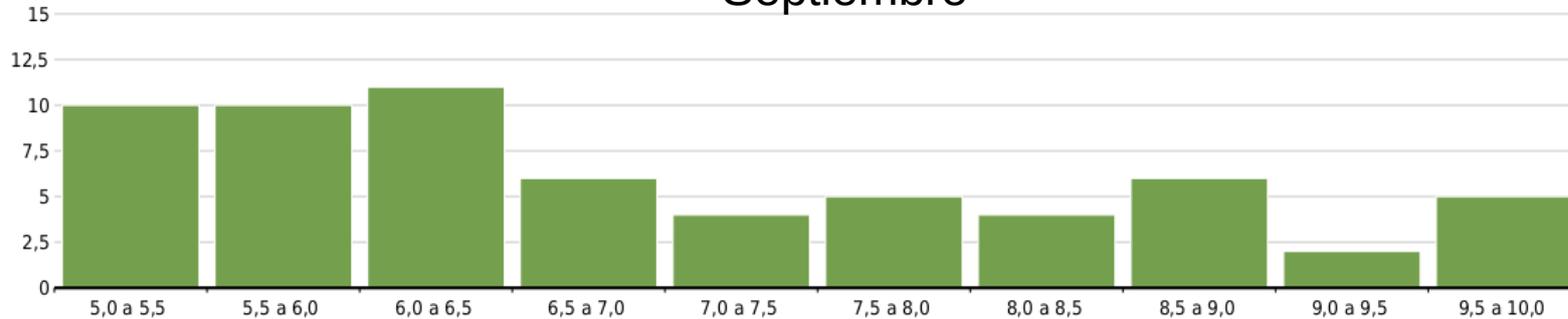


Distribución de notas

Junio



Septiembre



Características de la prueba

Se mantendrá la optatividad de los cursos pasados.

La prueba, de 90 minutos, tendrá dos partes:

Cuestiones objetivas de elección múltiple

- Tres opciones, de las cuales sólo una es correcta.
- Ejercicios sencillos (2 a 3 minutos por cuestión).
- Valoración máxima total 5 puntos.
- No hay que entregar cálculos, solo marcar las respuestas en la hoja de lectura óptica.
- **Contenidos:** Todo el temario.
- **Optatividad:** Habrá 15 cuestiones entre las que el estudiante elige, como máximo, 10.
- **Evaluación:** Cada elección correcta suma 0,5 puntos, cada elección errónea penaliza 0,15 puntos. El total no puede ser negativo.

Se mantendrá la optatividad de los cursos pasados.

La prueba, de 90 minutos, tendrá dos partes:

Cuestiones objetivas de elección múltiple

10. El oído humano es capaz de percibir sonidos de frecuencias comprendidas entre 20 y 20 000 Hz. Sabiendo que la velocidad del sonido en el aire es 340 m/s, ¿cuál es la longitud de onda mínima que puede percibir el oído humano cuando se encuentra en el aire?
- 17 mm.
 - 17 m.
 - 58,8 mm.
1. Si g es la aceleración de la gravedad sobre la superficie terrestre y g_1 es la aceleración de la gravedad a una altura sobre la superficie terrestre igual al radio de la Tierra, ¿cuál es la relación entre g y g_1 ?
- $g/g_1 = 4$.
 - $g/g_1 = 1/4$.
 - $g/g_1 = 2$.
6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el potencial eléctrico es cierta?
- Tiene unidades de energía.
 - Es una magnitud vectorial.
 - Es una magnitud escalar.

Características de la prueba

Se mantendrá la optatividad de los cursos pasados.

La prueba, de 90 minutos, tendrá dos partes:

Problemas de desarrollo

- Problemas con varios apartados, generalmente tres.
- Unos 20-30 minutos por problema.
- Valoración máxima total 5 puntos.
- **Contenidos:** Todo el temario.
- **Optatividad:** Habrá 4 problemas entre los que el estudiante elige 2.
- **Evaluación:** Cada problema tiene una calificación máxima de 2.5 puntos. No es obligatorio contestar todos los apartados.

Características de la prueba

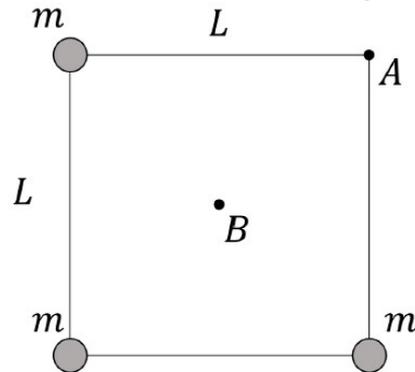
Se mantendrá la optatividad de los cursos pasados.

La prueba, de 90 minutos, tendrá dos partes:

Problemas de desarrollo

Considere un sistema de tres masas m iguales, fijas en el espacio en tres vértices de un cuadrado de lado L . Denominamos como A al vértice en el que no hay ninguna masa, y B al centro del cuadrado. Se pide:

- Calcule el potencial gravitatorio en los puntos A y B .
- Imagine que colocamos una cuarta masa m en reposo en el vértice A , y la dejamos libre. Demuestre, calculando el módulo, dirección y sentido de la fuerza gravitatoria que se ejerce sobre ella, que comenzará a moverse hacia B .
- Calcule la velocidad de esa cuarta masa m al pasar por el punto B .



Criterios de valoración

- **Planteamiento:** ¿Qué fórmulas utiliza? ¿Por qué son aplicables a este problema?
- **Desarrollo:** Debe quedar plasmada la secuencia lógica de argumentos y deducciones que hace el estudiante.
- Uso de **unidades físicas** adecuadas.
- **Magnitudes vectoriales:** módulo y dirección.
- **Contextualizar** los resultados.
- No se valora un resultado final sin **justificar cómo se ha obtenido**, ni un valor numérico que no vaya acompañado de las **unidades correspondientes**.

Instrucciones de la prueba

- La duración de la prueba será de 90 minutos.
- No es obligatorio contestar a 10 cuestiones de test y todos los apartados de los 2 problemas elegidos.
- Se puede usar calculadora no programable.
- No se permite ningún tipo de material impreso ni electrónico, salvo calculadora no programable.
- Notación:
 - Magnitudes vectoriales: flecha superior. En las soluciones debe quedar claro cuándo una magnitud es escalar y cuándo es vectorial.
 - Examen en castellano seguido de una traducción al inglés.
 - ✓ En los enunciados en castellano se indican números decimales con coma inferior (3,14).
 - ✓ En los enunciados en inglés se indican números decimales con punto (3.14).
 - ✓ Ambas notaciones se consideran válidas en las respuestas.



UNED
UNED
UNED



Tu Puente a la Universidad en España

UNEDasiss evalúa los expedientes académicos de los estudiantes internacionales y les realiza las pruebas necesarias para acceder a estudios de grado en las universidades españolas.

VII JORNADA INFORMATIVA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CURSO 2022/2023

MATERIA: FÍSICA

Se enumeran a continuación las respuestas a las dudas planteadas en el chat de la presentación así como a algunas más que fueron preguntadas fuera del chat. Puesto que muchas de las dudas eran sobre los contenidos, se incluye al final de este documento un extracto del BOE en donde se muestra dicha matriz. Como se comentó en la presentación, todo lo que se indica en la matriz es susceptible de formar parte de alguna pregunta del examen (bien problemas o cuestiones de respuesta objetiva), mientras que aquellos conceptos que no se mencionen en la matriz no serán objeto de evaluación

1. **¿Con cuántas cifras significativas se recomienda trabajar?**

Lo único que se pide sobre las cifras significativas utilizadas es que se utilice un número de cifras físicamente razonable. No va a haber diferencia en la evaluación entre si se usan dos o tres cifras significativas, pero si se utilizan demasiadas (por ejemplo, dando todos los decimales que se obtienen de la calculadora) sí que puede ser evaluado negativamente.

2. **¿Cuenta negativo si las unidades no son las adecuadas?**

Sí cuenta negativo si las unidades no se adecúan al resultado obtenido. Por ejemplo, medir distancias entre planetas en milímetros se evaluará de forma negativa. Lo correcto es, o bien utilizar una unidad adecuada al valor del resultado (km en el caso de los planetas), o utilizar la unidad del sistema internacional usando potencias de 10 para expresar el resultado, en caso de que este sea muy grande o muy pequeño en dichas unidades (m en el caso de los planetas).

3. **¿Es necesario conocer los niveles atómicos de cada serie (Lyman, Balmer, Paschen,...)?**

No es necesario conocer las fórmulas de estas series. En caso de que alguna sea necesaria para resolver un problema, se dará en el propio enunciado del problema. Lo que sí se espera es que sepan cómo calcular, a partir de dicha fórmula, el balance de energías de la absorción o emisión de radiación.

4. **¿Podrían aparecer problemas de lentes o espejos?**

Sí, en concreto, pueden aparecer problemas de lentes delgadas y espejos planos.

5. ¿Puede haber preguntas teóricas en los problemas de desarrollo?

Sí puede haberlas, aunque siempre orientadas a explicar algo relativo al problema con el que se esté tratando.

6. Momento magnético de la espira ¿se preguntará?

Sí es algo que se puede preguntar.

7. ¿Lentes divergentes salen?

Sí que puede haber preguntas sobre lentes divergentes.

8. ¿Dioptrios y espejos?

Sí entran espejos planos (no espejos esféricos). Así mismo, no entran dioptrios esféricos, aunque sí se puede preguntar sobre problemas de refracción en superficies planas.

9. Y sobre la optatividad, ¿se mantiene?

Sí, la optatividad se mantiene como en cursos anteriores.

10. ¿Dónde puedo encontrar la guía didáctica mas reciente?

La guía didáctica de este curso se puede encontrar en https://unedasiss.uned.es/archivos_publicos/AccesoExtAsignaturasExamen/100736/guiafisica2223.pdf

11. ¿Cuánto descuentan los errores en test?

La penalización por cada respuesta incorrecta será de 0.15 puntos, es decir, se restarán 0.15 puntos de la puntuación total de la parte del test por cada error producido. Eso sí, la nota total de la parte de test no puede ser inferior a cero.

12. ¿La ley de Biot-Savart entra?

Sí.

13. ¿Entra la parte de interferencias de ondas?

Sí. En problemas de ondas armónicas, podría plantearse alguna cuestión que implique saber que, si dos ondas se encuentran en el mismo punto e instante, la resultante es la suma vectorial de ambas. Sin embargo, no es necesario que conozcan las ecuaciones del caso concreto de ondas estacionarias

14. ¿Este febrero 2023 saldrá una nueva orden?

Seguramente sí, aunque no se esperan cambios.

15. ¿Entran los conceptos de refracción, reflexión, difracción y polarización? ¿En láminas y prismas?

Puede haber problemas de refracción y reflexión. El concepto de difracción también se espera que los alumnos lo entiendan, aunque de forma cualitativa. La polarización no entra. En cuanto a las láminas y los prismas, ambos pueden entrar.

Física. 2.º Bachillerato

Matriz de especificaciones

Bloques de contenido	Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. La actividad científica. Bloque 2. Interacción gravitatoria.	15 %	<ul style="list-style-type: none"> – Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. – Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad. – Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. – Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial. – Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. – Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias. – Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.
Bloque 1. La actividad científica. Bloque 3. Interacción electromagnética.	30 %	<ul style="list-style-type: none"> – Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados. – Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. – Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales. – Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. – Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos. – Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. – Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos. – Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas. – Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas de campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea. – Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz. – Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz. – Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo. – Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. – Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras. – Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente. – Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. – Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz. – Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. – Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

Bloques de contenido	Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. La actividad científica. Bloque 4. Ondas. Bloque 5. Óptica geométrica.	35 %	<ul style="list-style-type: none"> – Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos o tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. – Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados. – Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. – Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. – Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. – Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo. – Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. – Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes. – Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens. – Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens. – Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción. – Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. – Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones. – Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos. – Analiza la intensidad de las fuentes del sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes. – Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío. – Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. – Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica. – Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes. – Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos. – Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos. – Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

Bloques de contenido	Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. La actividad científica. Bloque 6. Física del siglo XX.	20 %	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje escrito con propiedad. - Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. - Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista. - Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos. - Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados. - Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones. - Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas. - Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos. - Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas. - Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. - Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas. - Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. - Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina. - Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan. - Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks. - Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.