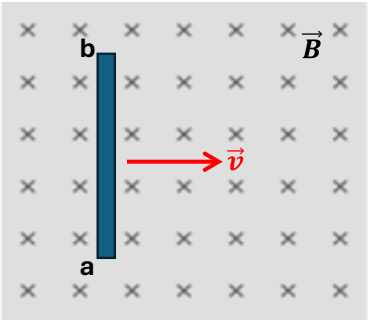
BLOQUE B. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

BLOQUE DE SABERES	SABERES BÁSICOS (Decreto 109/2022)	CONCRECIONES. ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS
B.1. Campo eléctrico	B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	**CAMPO ELECTROSTÁTICO** Principio de conservación y cuantización de la carga eléctrica. Interacción electrostática. Ley de Coulomb. Principio de superposición para cargas puntuales. Carácter conservativo de la interacción electrostática. Energía potencial eléctrica. Energía potencial de una distribución de cargas puntuales. Campo electrostático. Líneas de campo. Principio de superposición para cargas puntuales. Carácter conservativo del campo electrostático. Potencial electrostático. Superficies equipotenciales. Principio de superposición para cargas puntuales. Flujo del campo electrostático. Teorema de Gauss del campo electrostático. Aplicaciones a distribuciones discretas y continuas de carga, concretando estas últimas en cargas distribuidas uniformemente en superficies esféricas y en hilos rectilíneos e infinitos. Movimiento de cargas en el seno de un campo eléctrico. Analogías y diferencias entre campo gravitatorio y campo electrostático. **EJEMPLO DE PREGUNTA** Una carga positiva de 2 μC está en el origen de un sistema de coordenadas. a) Calcula el campo eléctrico en el punto (2,3) m y determina la fuerza electrostática ejercida sobre una partícula cargada con -2 μC situada en dicho punto. b) Halla el potencial eléctrico en un punto P situado a 4 m del origen. c) ¿Cuánto trabajo debemos realizar para llevar una carga de 3 μC desde el infinito hasta P? Una superficie esférica de radio R tiene una carga eléctrica Q distribuida uniformemente en ella. a) Calcula el módulo del vector campo eléctrico en un punto situado en el exterior de dicha superficie haciendo uso del teorema de Gauss. b) ¿Cuál es la razón entre los módulos de los vectores campo en dos puntos situados a las distancias del centro de la esfera $r_1 = 2R$ y $r_2 = 3R$?
B.2. Campo magnético e inducción electromagnética	B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	**CAMPO MAGNÉTICO** Interacción magnética sobre cargas puntuales en movimiento. Interacción magnética sobre corrientes eléctricas estacionarias. Fuerza de Lorentz. El motor elemental. Campo magnético en el vacío debido a cargas puntuales. Campo magnético en el vacío debido a corrientes eléctricas estacionarias: Ley de Biot y Savart: aplicación al cálculo del campo magnético en el centro de una espira circular. Líneas de campo magnético (caso de la espira circular, y del hilo rectilíneo infinito). Flujo del campo magnético. Carácter no conservativo del campo magnético. Ley de Ampère, en términos de vector campo magnético. Aplicaciones: hilo rectilíneo infinito, solenoide infinito de sección circular, toroide ideal de sección circular. Movimiento de cargas en el seno de un campo magnético constante: selector de velocidades y espectrómetro de masas. Movimiento de cargas en el seno de un campo eléctrico y un campo magnético constantes. Analogías y diferencias entre el campo electrostático y el campo magnético.

		EJEMPLO DE PREGUNTA Dos conductores rectilíneos A y B, paralelos y largos, están situados en el plano YZ en la dirección del eje Z (podemos dibujar la dirección Z hacia arriba e Y hacia la derecha). Conducen corrientes en sentidos contrarios de la misma intensidad I. La distancia entre ambos conductores es de 80 cm. Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ (H/m) a) Haz un dibujo de la situación. b) Calcula el vector campo magnético en el punto medio de la distancia que separa los conductores. c) Calcula la fuerza magnética (módulo) por unidad de longitud entre los conductores. d) Justifica vectorialmente si los conductores se atraen o se repelen.
	B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	**INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA** Evidencias experimentales. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Aplicaciones de la inducción electromagnética: 1. Fem inducida por campo magnético no estacionario; 2. Fem inducida en una espira cuando varia su superficie en presencia de un campo magnético uniforme; 3. Fem inducida en una espira al cambiar su orientación respecto de un campo magnético uniforme. El generador elemental. El alternador elemental. Inducción mutua. El transformador elemental. **EJEMPLO DE PREGUNTA** Una barra conductora de longitud d = 1,5 m se mueve con una velocidad constate v = 4 m/s perpendicularmente a un campo magnético de módulo B = 0,5 T, tal y como se representa en la figura adjunta. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los extremos de la barra conductora? Justifica cuál de los extremos a o b de la barra conductora está a un potencial eléctrico más alto.  Un imán se mueve hacia una espira circular de alambre conductor conectada a un galvanómetro. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué ocurre en la espira mientras el imán se aproxima? b) ¿Qué sucede si el imán se detiene dentro de la espira? c) ¿Y si se aleja después de haber pasado por la espira?