

SOCIEDAD, CULTURA Y CIENCIA EN LA ÉPOCA DE EINSTEIN

Una exposición didáctica

Bloque 1: CONTEXTO DE LA ÉPOCA

Sociedad: Una época convulsa

- ❖ Investigar quiénes fueron los representantes de Francia, Gran Bretaña, Austria, Rusia y Alemania en el Congreso de Viena de 1815.
- ❖ Averiguar los nombres de 10 Estados alemanes antes de la unificación.
- ❖ Elaborar una biografía de 15 líneas de Otto von Bismarck.
- ❖ Averiguar los nombres de algunas colonias de Gran Bretaña, Francia, Alemania, Italia y España, en África en el siglo XIX.
- ❖ Enumerar seis nombres de líderes del movimiento obrero europeo en el siglo XIX y otros seis de la primera mitad del siglo XX.
- ❖ Señalar algunas fechas y acontecimientos importantes de la I Guerra Mundial.
- ❖ Indicar algunos datos económicos relevantes sobre la Gran Depresión de 1929.
- ❖ Redactar una biografía de 15 líneas de A. Hitler.
- ❖ Indicar qué grupos sociales fueron prisioneros de los campos de concentración nazis, los nombres de los campos y cifras de víctimas.
- ❖ Hacer una lista de los participantes de cada bando en la 2ª Guerra Mundial.

Filosofía

- ❖ Leer el capítulo de Zaratustra “En las islas afortunadas”.
- ❖ Buscar títulos de obras escritas conjuntamente por Marx y Engels.
- ❖ Investigar cuál fue la relación de Ernst Haeckel con Canarias.
- ❖ Explicar algunas ideas importantes de la filosofía empiriocriticista.
- ❖ Nombrar cinco filósofos alemanes del periodo 1900-1945 influidos por Kant y dar el título de alguna obra importante de cada uno.
- ❖ Exponer algunas ideas importantes de la filosofía historicista.
- ❖ Nombrar algunos filósofos alemanes defensores del materialismo histórico entre 1900 y 1945.
- ❖ Explicar los principales puntos del método fenomenológico
- ❖ .Buscar tres títulos de obras importantes de Heidegger y otras tres de Max Scheler.
- ❖ Investigar cuál fue la relación de Walter Benjamín con España.

Literatura alemana

- ❖ Elaborar una lista de los autores de lengua alemana que recibieron el Premio Nobel de literatura desde su creación hasta 1945.
- ❖ Averiguar en qué ciudades y fechas nacieron y murieron Th. Fontane, W. Raabe y G. Hauptmann.
- ❖ Exponer algunas características del expresionismo literario alemán.
- ❖ Leer un fragmento de las “Elegías del Duino” de Rilke.
- ❖ Citar los nombres de algunos de los personajes principales de la novela “La montaña mágica” de Thomas Mann.
- ❖ Leer y explicar el sentido del cuento de Kafka “La ley”.
- ❖ Nombrar media docena de obras literarias alemanas del periodo 1900-1945 que han sido llevadas al cine.
- ❖ Enumerar algunos temas tratados en las obras de teatro de Bertold Brecht.
- ❖ Buscar, leer y explicar tres aforismos de Karl Kraus.
- ❖ Averiguar los títulos de la trilogía de H. Broch “Los sonámbulos”.

Arte de vanguardia

- ❖ Nombra los diversos estilos pictóricos que se desarrollaron entre finales del XIX y principios del XX, citando varios ejemplos de pintores y algunas de sus obras.
- ❖ ¿Qué era la **Bauhaus**? ¿Cómo influyó en la sociedad alemana y cuál fue el motivo de su cese?
- ❖ ¿Conoces alguna obra de los autores que se mencionan en el Panel?
- ❖ Exponer algunas características del estilo pictórico **Jugendstil**.
- ❖ Enumerar los nombres de algunos artistas del grupo **Viena Secesión**.
- ❖ Explicar las principales características de la pintura expresionista alemana.
- ❖ Buscar imágenes de cuadros de los pintores del grupo **Die Brücke (El Puente)**.
- ❖ Indicar tres títulos de obras de tres pintores importantes del grupo **Der Blaue Ritter**.
- ❖ Explicar qué fue el dadaísmo y quiénes fueron sus protagonistas.
- ❖ Enumerar los nombres de los principales miembros del movimiento artístico **Nueva Objetividad**.
- ❖ Descargar de Internet algunas imágenes de obras de escultores alemanes del periodo 1900-1945.
- ❖ Nombrar tres edificios importantes construidos por Walter Gropius o Mies van der Rohe.
- ❖ Nombrar dos obras emblemáticas de la arquitectura alemana del periodo hitleriano.

La pantalla demoníaca

- ❖ En la época que historiamos alcanzó su auge en el ámbito cultural un movimiento al que se etiquetó con el nombre de “expresionismo” ¿Cuáles son sus características? ¿Cuáles son algunos de los autores y obras más representativas?
- ❖ Explica como influyó el movimiento expresionista en el cine alemán. Nombra algunos de los directores más representativos y sus películas más conocidas.
- ❖ Visiona la película “El gabinete del Dr. Caligari”

La ciencia a finales del XIX

Panel 1:

- ❖ Realiza un breve resumen de cómo se veía la naturaleza a finales del siglo XIX y cuáles eran las leyes que apoyaban esta visión.
- ❖ ¿Cuáles son los grandes avances que se habían realizado en las ciencias durante el siglo XIX?
- ❖ ¿A qué nos referimos, cuando en ciencia, hablamos de unificación? Señala algunas de las “unificaciones” que tuvieron lugar durante el siglo XIX.

Panel 2:

- ❖ ¿Qué modelo fue el adoptado por las ciencias del siglo XIX?
- ❖ ¿Qué nueva visión del calor se desarrolló durante este período?
- ❖ Explica en qué consiste la visión atomista de la naturaleza y como aparece relacionada con el modelo mecanicista del mundo.

Panel 3:

- ❖ Describe, brevemente, en que forma fue cambiando el modelo que físicos y químicos, idearon para el átomo.
- ❖ ¿En qué consiste la espectroscopía?
- ❖ ¿Qué nueva clasificación de los elementos se ideó durante el siglo XIX y quién fue su autor? ¿A qué nuevas técnicas se debió esta enorme proliferación elementos químicos?
- ❖ ¿Cómo explicaba Marie Curie el fenómeno de la radiactividad?
- ❖ ¿En qué año se descubrió el electrón y quien fue su descubridor?

La matemática en el siglo XIX

- ❖ Busca en qué consiste el enunciado del 5º postulado de Euclides. ¿Sabrías explicar qué pasaría si no se cumpliera dicho postulado?
- ❖ ¿Cuáles fueron los grandes temas que se desarrollaron en la matemática del siglo XIX?
- ❖ ¿Cuál es la base matemática de la Relatividad General y quiénes son algunos de los matemáticos que la desarrollaron?
- ❖ Matemáticos y físicos aparecen ligados a lo largo de la historia. Señala algunas de “los momentos” de interfecundación fructífera.

Ciencia y Nazismo

- ❖ ¿A qué crees que se debió la actitud beligerante de Alemania antes de la 1ª Guerra Mundial?
- ❖ ¿Qué científicos alemanes se aliaron con el movimiento nazi?
- ❖ ¿En qué consistió la “Ley de Restauración del Servicio Civil”?
- ❖ Consulta y la biblioteca o en internet en qué consistió el Holocausto.
- ❖ ¿A qué se denominó Ciencia Aria y Ciencia Judía?

Bloque 2: EINSTEIN

Semblanza biográfica

- ❖ ¿Cuál era la postura de Einstein ante la guerra? ¿existe alguna diferencia en su actitud durante la Primera y la Segunda Guerra Mundial?
- ❖ ¿Cuántos años pasaron desde que enunciara la Teoría Especial y la Teoría General de la Relatividad?
- ❖ ¿Cuándo se realizó la 1ª confirmación experimental de la Teoría de la Relatividad General y en qué consistió?
- ❖ ¿Por qué motivo Einstein tuvo que emigrar a los Estados Unidos?
- ❖ ¿Por qué razón se le concedió el Premio Nobel a Einstein?

1905: Un año milagroso

- ❖ ¿Cuál fue la trascendencia de estos artículos?
- ❖ Explica brevemente el movimiento browniano. ¿A qué se debe, según Einstein, este movimiento característico?
- ❖ ¿Cuál es la razón por la que Einstein escribe el artículo “Sobre la Electrodinámica de los cuerpos en movimiento”? ¿qué nueva teoría generó este artículo?
- ❖ ¿En qué consiste el efecto fotoeléctrico? ¿Cómo explica Einstein dicho fenómeno y qué consecuencias se desprendieron de este artículo?

Principio de Relatividad

- ❖ ¿Qué es un Principio de Relatividad?

Relatividad de Galileo:

- ❖ ¿Cuál fue el objetivo que Galileo perseguía al enunciar su Principio de Relatividad? ¿En qué libro enuncia Galileo este Principio?
- ❖ ¿Qué carácter posee el tiempo dentro de la relatividad galileana? Explícalo brevemente
- ❖ ¿Qué significa que las leyes de la mecánica son invariantes frente a las transformaciones de Galileo?

Relatividad y Electromagnetismo:

- ❖ ¿Por qué razón el Electromagnetismo y Mecánica chocaban?
- ❖ ¿Qué diferencias fundamentales existen entre los principios de Relatividad de Galileo y Einstein?
- ❖ Las transformaciones de Lorentz introduce, entre otras cosas, una consecuencia inesperada, la relatividad de la simultaneidad. ¿En qué consiste este fenómeno? Compáralo con tu experiencia cotidiana sobre lo que es un suceso simultáneo.
- ❖ ¿Qué consiguió Einstein con su nuevo Principio de Relatividad?

Einstein-Bohr

El extraño mundo de la Cuántica:

- ❖ ¿Qué fenómenos “ponían en cuestión”, a principios del siglo XX, la versión clásica del mundo? ¿Por qué?
- ❖ ¿Qué es un “experimento crucial”? ¿Qué resultados del experimento llevado a cabo por Young avalaban la naturaleza ondulatoria de la luz?
- ❖ ¿Cómo se comporta la luz en el experimento de la doble rendija? ¿Qué modelo teórico contradecía esta concepción de la luz?
- ❖ Intenta explicar brevemente en qué consiste el fenómeno de la interferencia.
- ❖ Según el experimento de la doble rendija realizado con electrones, ¿Qué comportamiento poseen los electrones? ¿Qué pasa cuando tapamos una de las rendijas? ¿Y qué pasaría si se intenta observar de cuál de las rendijas proceden los electrones?

Cuando el humo no estaba proscrito:

- ❖ Según la Mecánica Cuántica, ¿de qué depende que en un experimento observemos que una partícula se comporte como onda o como corpúsculo? ¿Es posible que se manifiesten estos dos comportamientos simultáneamente?
- ❖ ¿Con qué célebre frase Einstein mostraba a Bohr su desacuerdo con la Mecánica Cuántica?
- ❖ Busca información sobre lo que dice el Principio de Incertidumbre de Heisenberg.

- ❖ ¿Qué quería transmitir Bohr con la idea de complementariedad?

Volando y Cayendo

- ❖ En la viñeta de “El Capitán Trueno” ¿qué personaje caerá antes? ¿Qué visión de la naturaleza tiene el Capitán Trueno? Explica brevemente que es lo que sucederá.
- ❖ ¿Qué pretende mostrar con el conjunto de viñetas que aparecen en el Panel?

La Gravedad: evolución de un concepto

Panel 1:

- ❖ Amplía la información sobre las concepciones aristotélica y cartesiana del mundo.
- ❖ Señala las semejanzas y diferencias que encuentras entre el modelo aristotélico y el copernicano.
- ❖ ¿Cómo describen Aristóteles y Descartes la gravedad?
- ❖ Busca el significado de los términos “centrífugo” y “centrípeto”
- ❖ ¿Qué principio físico introduce Descartes?
- ❖ Amplía la información sobre el pensamiento de Aristóteles y Descartes.

Panel 2:

- ❖ ¿Qué ente físico introduce Kepler para explicar las órbitas de los planetas? Explica cómo, según Kepler, se mantenían los planetas en sus órbitas.
- ❖ ¿Dónde sitúa Kepler la fuente motriz que provoca el movimiento planetario y que naturaleza le confiere a este tipo de fuerzas?
- ❖ ¿Qué conceptos aristotélicos siguen apegados a la visión Kepleriana de los cielos?
- ❖ Compara la relación entre fuerza y movimiento en la física aristotélica y en la física newtoniana.

Panel 3:

- ❖ Dentro de la visión Einsteiniana de la gravitación, ¿qué dos sistemas son totalmente indistinguibles? ¿A qué se debe este fenómeno?
- ❖ ¿A qué se llama Principio de Equivalencia en la visión einsteniana de la gravitación?
- ❖ ¿Qué es la gravedad en el marco de la Relatividad General?

Masa inercial y masa gravitacional

Galileo:

- ❖ Según los razonamientos de Galileo, si soltamos a la vez dos objetos, uno más pesado que el otro, ¿cuál llegará antes y por qué?
- ❖ ¿A qué se refiere Galileo cuando dice “peso específico”?
- ❖ Analiza el argumento usado por Galileo y que se reproduce en el Panel ¿de qué tipo es la argumentación?

Newton:

- ❖ Para Newton, ¿qué es la masa inercial y la masa gravitacional?
- ❖ ¿Por qué son iguales según Newton?
- ❖ ¿Qué consecuencia directa se desprende de esta igualdad?

Einstein:

- ❖ ¿Cómo explica Einstein la igualdad entre masa inercial y gravitacional?
- ❖ En el experimento de caída libre dentro de un ascensor que ves ilustrado (figura d), ¿Qué le pasaría a la piedra que cae con nosotros si considerásemos los efectos de marea de la gravedad?
- ❖ Enuncia el Principio de Equivalencia.
- ❖ Cita algunas consecuencias de la Teoría General de la Relatividad que se derivan del Principio de Equivalencia.