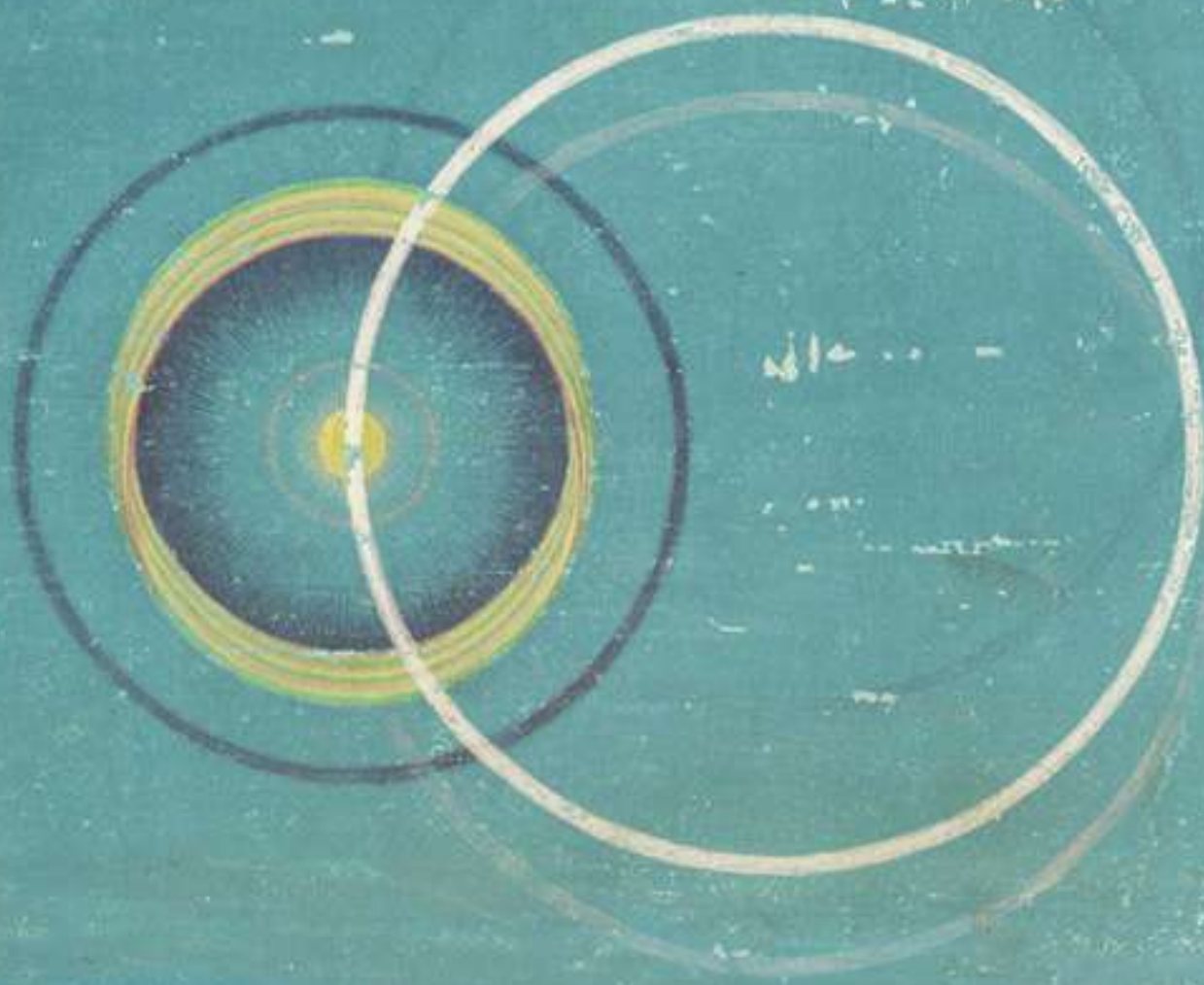


ECLIPSE

Historia, arte y cultura bajo el mismo cielo

ACTIVIDADES PARA BACHILLERATO



Eclipse. Historia, arte y cultura bajo el mismo cielo

Primera edición, septiembre de 2026

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado: <https://cpage.mpr.gob.es>

Autoría: © O. A. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), Carlos Ramos López de Hoyos
© Instituto Geográfico Nacional (IGN), Miguel Querejeta Pérez

Edición: © O. A. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), 2026

Colaboradores:

Coordinación: Alba Aller Egea © IGN, Soledad Belmar Lizarán © CNIG

Diseño y maquetación: Carlos Ramos López de Hoyos © CNIG

DOI: 10.7419/162.34.2026

NIPO digital: 198-26-051-5

Los derechos de la edición son del O. A. Centro Nacional de Información Geográfica como editorial. Este Organismo agradece que la difusión electrónica masiva de la edición digital se realice a través de un enlace al apartado correspondiente de la página web oficial.



Calle General Ibáñez de Ibero, 3 28003 Madrid (España)
www.ign.es / www.cnig.es / consulta@cnig.es



Una palabra grabada en piedra

En la estela puedes leer una palabra escrita en griego antiguo:

¿Qué significa?
¿Cuál es su etimología?

ΕΚΛΕΙΨΙΣ

Para que te sirva de ayuda, esta es la grafía moderna de la palabra:

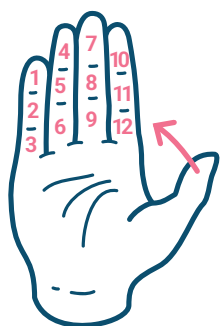
ἐκλειψις



Contar como en Mesopotamia

EL SISTEMA SEXAGESIMAL

La civilización sumeria es la responsable de la creación de las primeras ciudades, así como de otras muchas cosas que han llegado hasta nosotros. Además de desarrollar la escritura, para poder gestionar estas primeras ciudades, tuvieron que desarrollar también las primeras herramientas de cálculo.



El primer método que todos empleamos para contar son los dedos, aunque, ciertamente, los dedos nos dan una cantidad un poco limitada a la hora de contar. Los sumerios idearon otra manera más eficaz para contar con los dedos: contaban las **falanges**. Si cuentas con el dedo gordo las falanges de los dedos, el resultado total es de **12** falanges. De ahí viene, por ejemplo, la costumbre de contar los huevos por docenas y por medias docenas.

Hoy en día nosotros contamos de 10 en 10 en un **sistema decimal**, pero los mesopotámicos contaban de 60 en 60, es decir, un **sistema sexagesimal**. Para ellos, el número 60 era perfecto porque se podía dividir fácilmente en muchas partes. Hoy seguimos usando su sistema cada vez que miramos la hora. Igual que 1 hora se divide en 60 minutos, los astrónomos dividían 1 grado del cielo (1°) en 60 minutos de arco ($60'$).



EJERCICIO

Un astrónomo de la Antigüedad escribe que ha medido la distancia entre la Luna y una estrella de referencia unas horas antes de comenzar un eclipse lunar, y el resultado ha sido de 3 grados y 30 minutos ($3^\circ 30'$).

¿Cómo escribirías tú esa medida usando nuestro sistema decimal moderno?
(Por ejemplo: 3,2 grados, 3,5 grados, 3,8 grados...).



El ciclo saros

EL SECRETO DE LOS CALDEOS



La astronomía y la astrología tienen nombres similares pero son asuntos completamente diferentes, casi opuestos.



La **astronomía** es el estudio científico del cielo que busca comprender la naturaleza del universo. La **astrología**, por su parte, no es una ciencia y trata de utilizar el movimiento aparente de estrellas y planetas en el cielo nocturno para establecer relaciones humanas aquí en la Tierra.

La razón de esta similitud es que los orígenes de ambas, en la Antigüedad, estaban entrelazados.

Entre el río Tigris y el río Éufrates, en la actual Irak, surgieron las primeras ciudades, que se convertirían en las primeras civilizaciones. Estas sociedades, básicamente agrícolas, necesitaban calendarios para conocer cuándo sembrar o cosechar, para recaudar impuestos o celebrar festividades, y aprendieron a leer el cielo: agruparon las estrellas en constelaciones, observaron los ciclos a lo largo del año y las posiciones de las estrellas.

Más adelante, en la época caldea, ya en el primer milenio antes de nuestra era, descubrieron también que los **eclipses** no ocurrían al azar, sino que formaban «familias». Descubrieron que un eclipse idéntico se repetía de forma cíclica cada 18 años y 10 u 11 días (dependiendo del número de bisiestos que hubiera en medio). A este período de tiempo se le conoce como **ciclo saros**. Gracias a estos cálculos, los babilonios podían predecir cuándo se repetiría un eclipse (aunque éste no se viera desde el mismo lugar de la Tierra), lo que les importaba por las implicaciones astrológicas que esto tenía.

EJERCICIO

Imagina que estás aprendiendo astronomía en el Imperio Neobabilónico y registras en una tablilla de arcilla que ha ocurrido un gran eclipse lunar el 10 de mayo del año 630 a.e.c. Utilizando el ciclo saros, calcula la fecha exacta (día, mes y año) en la que volverá a repetirse este mismo eclipse.





El sol borrado

LA DAMNATIO MEMORIAE

Entre las dinastías faraónicas del antiguo Egipto, existió un individuo fascinante que se reveló como un caso único en la larga historia de esta civilización. Se trata del faraón **Akenatón**.



Akenatón es el protagonista de una revolución que sacudió la civilización egipcia y que no volvió a repetirse jamás. La religión egipcia siempre había sido (y después de Akenatón continuaría siéndolo) **politeísta**, es decir, contaba con un conjunto de dioses a quienes rendir culto. Cuando Akenatón llega al poder, instaura, por primera vez en Egipto, un culto **monoteísta**. Prohíbe la adoración al resto de dioses e impone en su lugar a un único dios, **Atón**, el disco solar. Modifica su propio nombre (antes Amenhotep IV) para incluir a esta nueva deidad en él y, de forma repentina, traslada la capital del Imperio de la tradicional Tebas a una ciudad despoblada en mitad de la nada: **Amarna**.

Pero puede que este cambio radical en la política de Estado tuviera relación con un eclipse...

El 14 de mayo de 1338 a.e.c., cuarto año del reinado de Akenatón, un eclipse total de Sol fue visible en una franja que cubría la zona central de Egipto. En la capital, Tebas, habría sido visible como **parcial**. Si Akenatón había instaurado el culto del disco solar como elemento monoteísta, de pronto, en su capital el disco solar pasó a estar parcialmente tapado. A su vez, le habían llegado noticias de que, en una zona despoblada del centro de Egipto, se había hecho de noche; el Sol se había ocultado por completo (a 400 kilómetros al norte de Tebas, en Amarna, el eclipse fue **total**). Esa habría sido una señal divina que le indicaba el lugar al que tenía que mover su capital.

Cuando el faraón murió y los sacerdotes de los antiguos dioses recuperaron el poder, llenos de ira, decidieron aplicar con el faraón una práctica que los romanos más tarde bautizaron como *damnatio memoriae* (la condena de la memoria).

EJERCICIO

Busca información sobre qué significa el concepto histórico de *damnatio memoriae* y explica, con tus propias palabras, qué hicieron los egipcios con los monumentos, las estatuas y el nombre del faraón Akenatón tras el eclipse para cumplir con este castigo.



El cielo se oscurece en Grecia

MITOS, POESÍA Y CIENCIA



En la Antigua Grecia, los eclipses de Sol marcaron la cultura de tres formas distintas: a través de sus mitos, de su literatura y de su tecnología.

Al principio, el **eclipse** era un asunto divino: **Helios** (el titán del Sol) o **Apolo** (el dios de la luz) ocultaban su brillo como un terrible presagio. El poeta **Homero** reflejó esto en **La Odisea**, cuando el adivino Teoclímeno anuncia la inminente muerte de los pretendientes de Penélope gritando: «¡El Sol ha muerto en el cielo y una oscuridad funesta lo cubre todo!».

Durante siglos se pensó que era solo una expresión poética, pero recientemente la ciencia y la astronomía han analizado el texto y han descubierto que Homero podría estar describiendo un eclipse real. Con el tiempo, los griegos pasaron del mito a la ciencia física, llegando a construir el **Mecanismo de Anticitera**, un aparato de bronce capaz de predecir los eclipses mecánicamente.

EJERCICIO



EL MISTERIO DE LA ODISEA:

Busca en internet qué descubrieron los científicos modernos al analizar **La Odisea**. ¿En qué año y día exacto calculan los astrónomos que ocurrió el eclipse solar real que es posible que Homero utilizara para ambientar la famosa matanza de los pretendientes?



EL CAMBIO DE DIOSSES:

Tanto **Helios** como **Apolo** representaban al Sol en Grecia, pero tenían funciones distintas. Busca qué diferenciaba a estas dos divinidades y por qué la gente les temía cuando ocurría un eclipse.



LA PRIMERA COMPUTADORA:

Investiga sobre el Mecanismo de Anticitera. ¿En qué año se descubrió este objeto arqueológico bajo el mar y qué utilizaban los griegos en su interior (en lugar de electricidad o microchips) para lograr calcular los eclipses?



El bando oficial del emperador

ROMA Y EL CONTROL DEL CIELO

En la antigua Roma vivió un emperador de la dinastía Julio-Claudia al que sus contemporáneos describían como un hombre estúpido, influenciable e incapaz. Sus adversarios lo ridiculizaban constantemente y bromeaban sobre su cojera y su tartamudez. En una conspiración de pretorianos, Calígula, el emperador anterior, fue asesinado. Siendo el único hombre adulto de su familia y debido a su aparente debilidad, la guardia pretoriana lo proclamó emperador creyendo que podrían manejarlo fácilmente. Pero, pese a sus taras físicas, a su falta de experiencia política y a que lo considerasen inútil, fue un hombre muy culto y se reveló como un gran gobernante y estratega militar, además de ser querido por el pueblo y ser el hombre más poderoso del mundo conocido.



En la época del Imperio romano, los eclipses de Sol aterrorizaban a la población ya que se consideraban «prodigios»: señales de que los dioses estaban furiosos, de que el emperador iba a morir o de que una gran catástrofe destruiría el Imperio.

Este famoso emperador romano se dio cuenta de que se aproximaba un eclipse solar total que iba a coincidir exactamente con el día de su cumpleaños. Temiendo que sus enemigos usaran la oscuridad para convencer al pueblo de que los dioses querían destronarlo, tuvo una idea brillante: publicó un edicto (un anuncio oficial por toda la ciudad) explicando detalladamente y con ciencia por qué el Sol iba a desaparecer y cuántos minutos duraría.

Así, cuando llegó el día y el cielo se oscureció, los ciudadanos romanos no pasaron miedo, sino que admiraron la inteligencia de su gobernante, que, probablemente sin querer, se acababa de convertir en un divulgador científico.

EJERCICIO

Rastrea la historia de Roma en internet o en tus libros para resolver este enigma: ¿Quién fue ese astuto emperador romano que anunció el eclipse para salvar su cumpleaños? Sabiendo que los astrónomos han calculado que ese eclipse ocurrió en el año que aparece en la placa superior (después de Cristo, eso sí), busca en qué día y mes nació este emperador. ¡Esa fue la fecha exacta en la que el Sol se ocultó en Roma!



La crucifixión

ASTRONOMÍA FRENTE A MITO



Ciertos textos antiguos y algunos evangelios bíblicos narran que, durante la crucifixión de Jesucristo en Jerusalén, el cielo se oscureció por completo en pleno día durante tres horas (desde el mediodía hasta las tres de la tarde). A lo largo de la historia, muchos han intentado explicar este suceso diciendo que se trató de un eclipse solar total. Sin embargo, si analizamos las leyes de la astronomía y el calendario de la época, la ciencia demuestra que es totalmente imposible que ocurriera un eclipse de Sol en esa fecha exacta.

EJERCICIO

Para resolver este misterio astronómico, busca información y responde a estas preguntas clave:

La fase de la Luna: la crucifixión ocurrió durante la festividad de la Pascua judía (*Pésaj*). Investiga cómo funciona el calendario hebreo tradicional: ¿en qué fase exacta de la Luna (Luna nueva, cuarto creciente, Luna llena o cuarto menguante) se celebra siempre la Pascua judía?

La lógica del eclipse: sabiendo en qué fase lunar estaba el cielo ese día, explica por qué es físicamente imposible que se produzca un eclipse de Sol en ese momento. ¿Qué posición necesitan tener la Tierra, el Sol y la Luna para que haya un eclipse de Sol y cuál tenían esa noche?

Dato extra:

Antes de detenerse a analizar la geometría orbital, hay un dato que invalida por completo la teoría del eclipse solar. Es mucho más sencillo y fácil de rebatir, ¿sabrías decir cuál es?



Un detalle que lo cambia todo

UN ANTES Y UN DESPUÉS EN EL MUNDO DE LA ASTRONOMÍA

Durante los siglos XVI y XVII se produjeron importantes cambios en la forma de entender el universo. Al mismo tiempo, los artistas buscaban representar el mundo con cada vez mayor precisión y realismo. En este contexto, el pintor italiano Ludovico Cardi, conocido como il Cigoli, realizó una Inmaculada Concepción para la basílica de Santa María la Mayor de Roma. El artista era amigo de uno de los investigadores más destacados de su tiempo. Por ello, algunos historiadores consideran que esta pintura contiene un detalle especialmente interesante que la diferencia de otras representaciones de la Inmaculada realizadas en la misma época.



Inmaculada Concepción,
Ludovico Cardi
«il Cigoli», 1610.
Basílica de Santa
María la Mayor,
Roma



Inmaculada Concepción,
Bartolomé
Esteban Murillo,
ca. 1665. Museo
del Prado,
Madrid

EJERCICIO

Observa atentamente la obra de il Cigoli y compárala con la Inmaculada Concepción de Murillo. Examina ambas imágenes y anota las diferencias que encuentres. A partir de tus observaciones, explica qué detalle de la obra de il Cigoli resulta innovador y por qué pudo representarlo de esa manera. Ten en cuenta que en la introducción hay un dato importante y un hilo del que quizás puedas tirar para tu deducción cuando se habla de las amistades del artista.

PISTA: investiga sobre los atributos con los que tradicionalmente se representa a la Inmaculada Concepción en el arte.



El eclipse

EL RELATO «VIRADO» DE AUGUSTO MONTERROSO

Cuando Fray Bartolomé Arrazola se sintió perdido, aceptó que ya nada podría salvarlo. La selva poderosa de Guatemala lo había apresado, implacable y definitiva. Ante su ignorancia topográfica se sentó con tranquilidad a esperar la muerte. Quiso morir allí, sin ninguna esperanza, aislado con el pensamiento fijo en la España distante, particularmente en el convento de Los Abrojos, donde Carlos V condescendiera una vez a bajar de su eminencia para decirle que confiaba en el celo religioso de su labor redentora.

Al despertar se encontró rodeado por un grupo de indígenas de rostro impasible que se disponían a sacrificarlo ante un altar, un altar que a Bartolomé le pareció como el lecho en que descansaría, al fin, de sus temores, de su destino, de sí mismo.

Tres años en el país le habían conferido un mediano dominio de las lenguas nativas. Intentó algo. Dijo algunas palabras que fueron comprendidas.

Entonces floreció en él una idea que tuvo por digna

de su talento y de su cultura universal y de su arduo conocimiento de Aristóteles. Recordó que para ese día se esperaba un eclipse total de sol. Y dispuso, en lo más íntimo, valerse de ese conocimiento para engañar a sus opresores y salvar la vida.

– Si me matáis —les dijo— puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura.

Los indígenas lo miraron fijamente y Bartolomé sorprendió la incredulidad en sus ojos. Vio que se produjo un pequeño consejo, esperó confiado, no sin cierto desdén.

Dos horas después el corazón de Fray Bartolomé Arrazola chorreaba su sangre vehemente sobre la piedra de los sacrificios —brillante bajo la opaca luz de un sol eclipsado—, mientras uno de los indígenas recitaba sin ninguna inflexión de voz, sin prisa, una por una, las infinitas fechas en que se producirían eclipses solares y lunares, que los astrónomos de la comunidad maya habían previsto y anotado en sus códices sin la valiosa ayuda de Aristóteles.

EJERCICIO

Tras la lectura del relato, ¿qué papel juega la astronomía en esta historia? ¿Cuál es la actitud de Fray Bartolomé Arrazola ante los indígenas? ¿Qué idea quiere transmitir el autor con este relato?



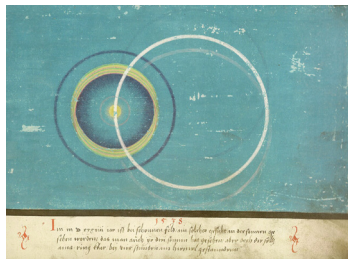
Línea de tiempo artística

ORDENA CRONOLÓGICAMENTE ESTAS OBRAS DE ARTE

1



2



3



4



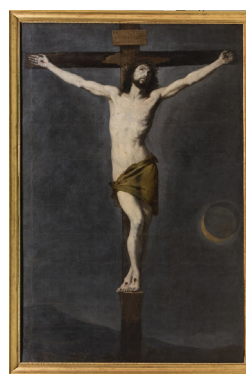
6



5



8



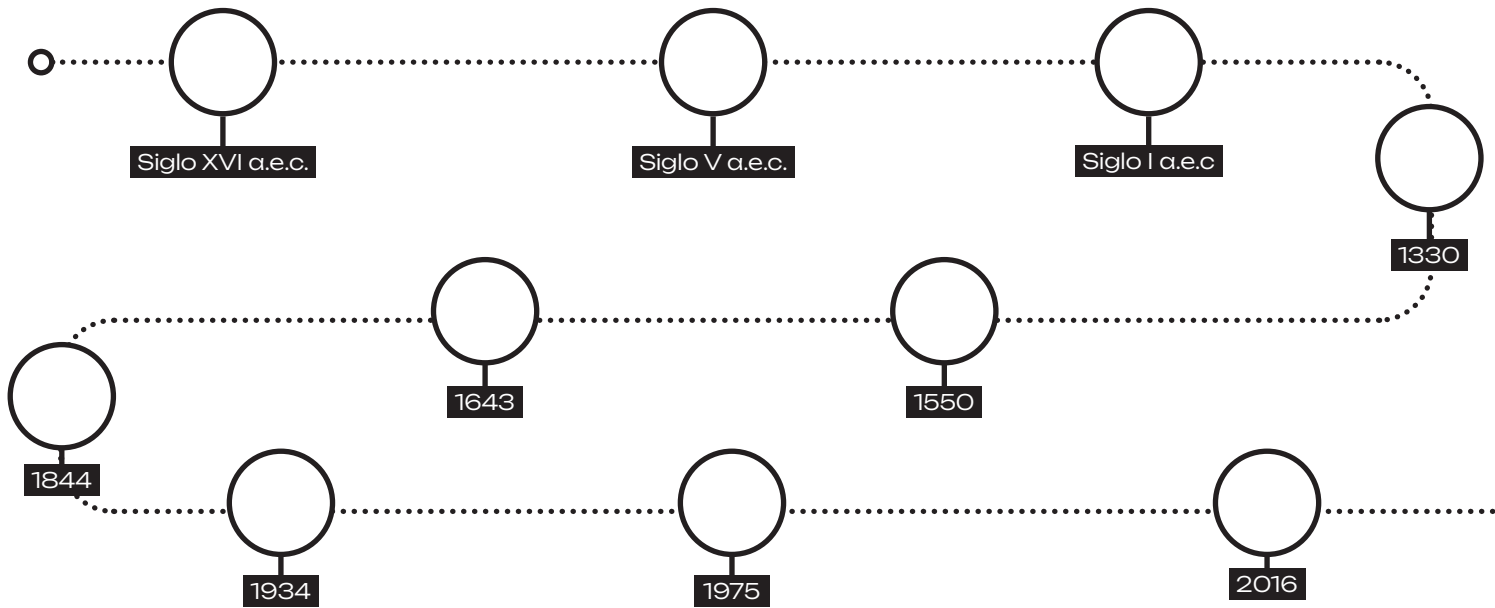
9



7



10





El halcón y el lobo

LOS AMANTES IMPOSIBLES



En la película de 1985 Lady Halcón, los amantes Etienne de Navarre e Isabeau d'Anjou son víctimas de una terrible maldición lanzada por el celoso obispo de Aquila: ella se convierte en halcón durante el día y él en lobo durante la noche. Están condenados a estar siempre juntos, pero eternamente separados.



En la historia, Imperius es un monje arrepentido y antiguo confesor del obispo de Aquila. Fue él quien, bajo presión, y en un momento de debilidad, reveló al malvado obispo el amor secreto entre Etienne e Isabeau, desencadenando así la terrible maldición que los separa.

Imperius dedica su vida a tratar de corregir su error, hasta que descubre un punto de debilidad en el hechizo. Se romperá si logran enfrentarse al obispo cara a cara en su forma humana. Esto solo puede suceder en un momento muy concreto: en **«un día sin noche y una noche sin día»**, es decir, durante la totalidad de un eclipse solar.

Phillipe Gastón («El Ratón») es un astuto y joven ladrón amigo de la pareja que se encuentra prisionero en Aquila. Imperius y Gastón trazarán un plan para librar a la pareja de su hechizo.

EJERCICIO

Ponte en la piel del sagaz Gastón y redacta una carta persuasiva utilizando el pensamiento lateral y la argumentación. El propósito es convencer al obispo de reunir a la pareja en la catedral en una fecha y hora precisas, sin que este sospeche jamás que ocurrirá un eclipse (ya que si lo supiera, suspendería el encuentro para evitar romper la maldición).

Las reglas del desafío

Está estrictamente prohibido usar las palabras «eclipse», «Luna», «Sol», «astronomía» o «alineación». Se debe camuflar el evento físico bajo el lenguaje místico, religioso o supersticioso que el obispo utiliza (como por ejemplo «la hora en que las tinieblas devorarán el día», «un milagro de juicio divino»).

Como cebo, se debe ofrecer un motivo de peso que alimente el ego o la sed de control del obispo (¿una rendición?, ¿un perdón?).

El obispo es un hombre cruel y poderoso. La carta debe redactarse con un estilo formal, respetuoso y medieval, simulando ser un sirviente fiel o un informante anónimo.



La estrella negra

ASTRONOMÍA, MÚSICA Y SÍMBOLOS



En 2016, David Bowie, uno de los artistas más influyentes en la cultura del siglo XX, publicó ★ (Blackstar), su último álbum. El disco salió a la venta el 8 de enero de 2016, el mismo día en que Bowie cumplía 69 años. Murió dos días después. El videoclip de la canción comienza con la imagen de un astronauta sobre la superficie de un planeta mientras un eclipse oscurece el cielo. El título de la canción y del álbum, **Blackstar**, significa literalmente «estrella negra».



EJERCICIO

Una estrella es un objeto que produce y emite luz. Entonces, ¿qué podría ser una «estrella negra»? Te damos tres posibilidades, pero ¿qué ocurre realmente con la luz en cada una de ellas?

	¿Produce luz?	¿Qué sucede con la luz?
Una estrella		
Un eclipse solar		
Un agujero negro		

¿Cuál de los tres casos podría ser una «estrella negra»? ¿Por qué?

Para terminar, Bowie llamó a su último álbum Blackstar.
¿Por qué crees que pudo elegir un nombre tan extraño para él?

PISTA: la respuesta puede que esté en el propio enunciado de la ficha.

ECLIPSE

Historia, arte y cultura bajo el mismo cielo

ACTIVIDADES PARA BACHILLERATO

GUÍA DEL PROFESORADO

Guía de respuestas, criterios de corrección y notas de contexto

Criterios generales de uso

- Esta guía sigue el orden y el planteamiento de la versión definitiva.
- Las respuestas se formulan como respuestas esperadas: no es necesario que el alumnado emplee exactamente estas palabras si demuestra que ha comprendido el concepto.
- En las actividades de investigación se valorará especialmente la capacidad de seleccionar información pertinente y explicarla con palabras propias.
- En las actividades de interpretación histórica, artística o literaria deben admitirse formulaciones diferentes si están bien argumentadas.
- En las actividades científicas conviene valorar tanto el resultado como el razonamiento que conduce a él.
- En la cronología artística, lo esencial es ordenar correctamente las imágenes; no es imprescindible identificar todas las obras por su título.

1.**Una palabra grabada en piedra**

OBJETIVO DIDÁCTICO: introducir el concepto de eclipse a partir de su etimología.

RESPUESTA ESPERADA: ἔκλειψις significa «abandono», «desaparición» o «ausencia».

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: la etimología resulta especialmente expresiva: antes de ser una explicación científica, el eclipse era una desaparición extraordinaria de un astro. El término conserva esa percepción antigua.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Aceptar «abandono», «desaparición» o «ausencia» si la explicación es correcta.
- Puede señalarse que el vocabulario científico conserva a menudo huellas de las interpretaciones culturales de los fenómenos naturales.

2.**Contar como en Mesopotamia****EL SISTEMA SEXAGESIMAL**

OBJETIVO DIDÁCTICO: comprender la relación entre el sistema sexagesimal y la división de los ángulos.

RESPUESTA ESPERADA: $3^{\circ} 30' = 3,5^{\circ}$.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: como $1^{\circ} = 60'$, $30'$ equivalen a $30/60 = 0,5^{\circ}$. por tanto, $3^{\circ} + 0,5^{\circ} = 3,5^{\circ}$.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Debe evitarse el error de escribir $3,30^{\circ}$: los minutos de arco no son centésimas de grado.
- La misma lógica aparece en la medida del tiempo: 60 minutos forman una hora.

3.**El ciclo saros****EL SECRETO DE LOS CALDEOS**

OBJETIVO DIDÁCTICO: aplicar un ciclo astronómico a una fecha histórica y comprender la repetición de los eclipses en familias o series.

RESPUESTA ESPERADA: 21 de mayo de 612 a.e.c.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: el ciclo saros dura aproximadamente 18 años, 11 días y 8 horas. Al sumar ese intervalo al 10 de mayo de 630 a.e.c. se obtiene aproximadamente el 21 de mayo de 612 a.e.c. Las ocho horas restantes hacen que la zona de visibilidad se desplace hacia el oeste, por lo que no debe interpretarse como una repetición idéntica en el mismo punto de la Tierra.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Si el alumnado obtiene 21 de mayo de 612 a.e.c. y explica la suma, la respuesta es correcta.
- No es necesario exigir el cálculo del desplazamiento geográfico.
- Conviene hablar de «misma serie» o «familia» de eclipses más que de una repetición absolutamente idéntica.

Astronomía y astrología comparten la raíz griega *ástron* (ἄστρον), «astro», pero difieren en la segunda: astronomía procede de *nómos* (νόμος), «ley» o «norma», y astrología de *lógos* (λόγος), «estudio» o «discurso». Aunque etimológicamente cabría esperar que astrología designase la ciencia de los astros —como biología o geología—, ambas disciplinas estuvieron unidas durante siglos. Al separarse con el desarrollo de la ciencia moderna, astronomía quedó como nombre del estudio científico del universo y astrología para las creencias que relacionan los astros con los acontecimientos humanos. Por una curiosa herencia histórica, aquí fue *-nomía*, y no *-logía*, la que acabó dando nombre a la ciencia.

4.

El sol borrado

LA DAMNATIO MEMORIAE

OBJETIVO DIDÁCTICO: comprender cómo el poder puede utilizar la memoria y el patrimonio para borrar simbólicamente a una persona de la historia.

RESPUESTA ESPERADA: la *damnatio memoriae* alude a la condena o eliminación de la memoria de una persona. En el caso de Akenatón se borraron nombres e imágenes, se mutilaron monumentos, se desmontaron construcciones y se intentó eliminar su presencia de los registros oficiales.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: en Egipto, borrar el nombre y la imagen tenía además una dimensión religiosa: eliminar la presencia de una persona de los monumentos suponía atacar su permanencia en la memoria y, simbólicamente, en la eternidad. La expresión latina se aplica retrospectivamente a una práctica que en Roma tuvo formulaciones propias.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- No basta con «destruyeron sus estatuas»: debe aparecer la idea de borrar nombre, imágenes y huella pública.
- Es especialmente buena una respuesta que entienda la destrucción del patrimonio como una forma de controlar el relato histórico.
- La relación entre el eclipse y la elección de Amarna debe presentarse como una hipótesis narrativa de la ficha, no como un hecho histórico demostrado.

5.

El cielo se oscurece en Grecia

MITOS, POESÍA Y CIENCIA

OBJETIVO DIDÁCTICO: relacionar mito, literatura y tecnología en la interpretación griega de los eclipses.

RESPUESTA ESPERADA: Odisea: la fecha propuesta por una investigación astronómica es el 16 de abril de 1178 a.e.c. **Mitos:** Helios es la personificación del Sol; Apolo tiene una relación posterior y más amplia con la luz y los atributos solares. **Anticitera:** recuperado de un pecio en 1900-1901, utilizaba engranajes, ejes y escalas para calcular ciclos astronómicos y predecir eclipses.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: la fecha de 16 de abril de 1178 a.e.c. no es una certeza histórica: un estudio encontró que varias referencias astronómicas de la Odisea encajan de forma precisa con esa fecha, pero la interpretación como descripción de un eclipse real sigue siendo discutida. Helios es el dios solar en sentido estricto; Apolo acumula funciones diversas y su asociación solar es posterior. El Mecanismo de Anticitera muestra un paso decisivo hacia una representación matemática del cielo.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Aceptar 16 de abril de 1178 a.e.c. como respuesta a la primera pregunta, pero valorar que el alumnado señale su carácter hipotético.
- En la tercera pregunta, «engranajes» o «ruedas dentadas» es la clave.

6.

El bando oficial del emperador

ROMA Y EL CONTROL DEL CIELO

OBJETIVO DIDÁCTICO: resolver un problema histórico mediante la combinación de una fuente escrita y datos astronómicos.

RESPUESTA ESPERADA: el emperador fue Claudio. El eclipse ocurrió el 1 de agosto del año 45 d.e.c., fecha que coincidía con su cumpleaños. Por tanto, el día y mes de nacimiento que debe obtener el alumnado es el 1 de agosto.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: se cuenta que Claudio, temiendo que el

eclipse provocara disturbios o se interpretara como un mal presagio, publicó un anuncio explicando por adelantado cuándo ocurriría y cuáles eran sus causas. La fecha es el 1 de agosto de 45 d.e.c.; en Roma fue un eclipse parcial, aunque fue total en otras zonas.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

la pista fundamental es cruzar la fecha del eclipse con la fecha de nacimiento de Claudio.

- El interés del ejercicio no está solo en identificar al emperador, sino en mostrar cómo el conocimiento astronómico podía convertirse en una herramienta política y de divulgación.

7.

La crucifixión

ASTRONOMÍA FRENTE A MITO

OBJETIVO DIDÁCTICO: utilizar la fase lunar y la geometría de un eclipse para comprobar una explicación histórica.

RESPUESTA ESPERADA: la Pascua judía se celebra en torno a la Luna llena. Un eclipse solar necesita Luna nueva, con la Luna situada entre el Sol y la Tierra. En Luna llena, la Tierra queda entre el Sol y la Luna: esa configuración puede producir un eclipse lunar, no solar. Además, un eclipse solar total no puede mantener la totalidad durante tres horas. Por tanto, la oscuridad descrita no puede explicarse mediante un eclipse solar total.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: hay dos argumentos independientes. El primero es geométrico: Luna llena y eclipse solar son incompatibles. El segundo es temporal: la totalidad de un eclipse solar dura como máximo unos minutos en un lugar concreto, no tres horas. La propia duración indicada en el relato invalida por sí sola la hipótesis de un eclipse solar total.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- La respuesta extra más sencilla es «duró tres horas»: la totalidad de un eclipse solar no dura horas.
- Debe distinguirse entre eclipse solar y eclipse lunar.
- Una respuesta excelente explicará las posiciones relativas Sol-Tierra-Luna en ambas configuraciones.

8.

Un detalle que lo cambia todo

IL CIGOLI Y MURILLO

OBJETIVO DIDÁCTICO: observar dos imágenes, reconocer una innovación iconográfica y relacionarla con la nueva astronomía.

RESPUESTA ESPERADA: el detalle innovador es la Luna sobre la que se apoya la Virgen: en la obra de il Cigoli aparece representada como una superficie irregular y llena de cráteres, no como una superficie lisa y perfecta. El cambio se relaciona con las observaciones telescópicas de Galileo, amigo de Cigoli, que mostraron montañas, valles y accidentes en la superficie lunar.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: la iconografía tradicional de la Inmaculada representa a María sobre la Luna, pero normalmente de forma idealizada. Cigoli introduce una Luna observada como un cuerpo físico real. La pista de la amistad con Galileo permite relacionar la obra con la revolución astronómica del siglo XVII.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Debe identificarse la Luna como el detalle clave, no simplemente afirmar que «las dos vírgenes son diferentes».
- Una buena respuesta relacionará la superficie craterizada con el telescopio y con la ruptura de la idea aristotélica de la perfección de los cuerpos celestes.

9.

El eclipse

EL RELATO DE AUGUSTO MONTERROSO

OBJETIVO DIDÁCTICO: analizar cómo el conocimiento astronómico se convierte en un instrumento narrativo y cómo el relato cuestiona la superioridad cultural del protagonista europeo.

RESPUESTA ESPERADA: la astronomía permite a Fray Bartolomé intentar engañar a los indígenas para salvarse, pero el relato da la vuelta a su plan: los indígenas ya conocen y han previsto los eclipses. Bartolomé se muestra arrogante y convencido de la superioridad de su cultura y de su conocimiento. El cuento cuestiona el eurocentrismo y la idea de que el conocimiento científico pertenecía exclusivamente a Europa.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: Bartolomé cree poseer un conocimiento extraordinario que puede utilizar para dominar a los demás, pero descubre demasiado tarde que los supuestos «ignorantes» poseen conocimientos astronómicos propios y precisos. En realidad los astrónomos mayas nunca llegaron a ser capaces de predecir si cierto día iba a ocurrir con seguridad un eclipse solar (identificaron las estaciones de eclipses, y por lo tanto los días propicios para que ocurran eclipses, pero no llegaron a identificar el ciclo saros ni otros métodos para predecirlos con certeza). La última frase destruye su pretensión de superioridad.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- La respuesta no debe quedarse en «la astronomía es importante»: debe explicar el giro irónico.
- Son válidas expresiones como «crítica del eurocentrismo», «crítica de la arrogancia colonial» o «cuestionamiento de la superioridad cultural».
- Preguntar qué cambia en la percepción del lector al llegar a la última frase.

10.

Línea de tiempo artística

ORDENA CRONOLÓGICAMENTE ESTAS OBRAS DE ARTE

OBJETIVO DIDÁCTICO: trabajar la cronología artística relacionando imágenes con fechas y periodos históricos.

RESPUESTA ESPERADA: la secuencia correcta, utilizando los números que aparecen sobre las imágenes, es:

5 → 10 → 4 → 3 → 2 → 8 → 7 → 6 → 9 → 1.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Imagen 5: disco de Nebra del Bronce final, en torno al siglo XVI a.e.c.
- Imagen 10: clica de figuras rojas representando a Aquiles y Odiseo, siglo V a.e.c.
- Imagen 4: reproducción en papiro del Zodiaco de Dendera en el Templo de Hator, Egipto, ca. 50 a.e.c.
- Imagen 3: tríptico de Taddeo Gaddi, ca. 1330.
- Imagen 2: Libro de los milagros de Augsburgo, ca. 1550
- Imagen 8: *Cristo crucificado* de José de Ribera, 1643.
- Imagen 7: *Un autre monde*, Grandville, 1844.
- Imagen 6: *Eclipse y ósmosis vegetal*, Salvador Dalí, 1934.
- Imagen 9: *Eclipse of the sun*, Roy Lichtenstein, 1975.
- Imagen 1: *Totality*, Katie Paterson, 2016.

11.

El halcón y el lobo

LOS AMANTES IMPOSIBLES

OBJETIVO DIDÁCTICO: aplicar pensamiento lateral y argumentación para resolver un problema narrativo sin nombrar directamente el fenómeno astronómico.

RESPUESTA ESPERADA: no existe una única respuesta correcta. La carta debe convencer

al obispo de reunir a la pareja en una fecha y hora concretas sin utilizar las palabras prohibidas y haciendo que el encuentro parezca beneficioso para él. El alumnado puede recurrir a un supuesto prodigio, una ceremonia religiosa, una revelación, un juicio divino o cualquier otro pretexto compatible con el personaje.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO:

el objetivo es construir una estrategia persuasiva. La mejor solución es aquella que oculte el eclipse mediante el lenguaje que el obispo considera creíble y que explote su ego o deseo de control. La precisión temporal es esencial: el plan solo funciona si la pareja coincide con el momento de la totalidad.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- Comprobar que no aparecen «eclipse», «Luna», «Sol», «astronomía» ni «alineación».
- Valorar especialmente la plausibilidad del engaño: el obispo debe tener una razón poderosa para aceptar la reunión.
- El registro debe ser formal y acorde con una carta medieval.
- La carta puede ser breve; lo importante es la estrategia argumentativa, no la extensión.

12.**La estrella negra****ASTRONOMÍA, MÚSICA Y SÍMBOLOS**

OBJETIVO DIDÁCTICO: distinguir entre objetos que producen luz, fenómenos que bloquean la luz y objetos cuya gravedad impide que la luz escape, y utilizar esa distinción para interpretar un símbolo musical.

RESPUESTA ESPERADA: una estrella produce y emite luz. Durante un eclipse solar, la estrella (el Sol) sigue produciendo luz, pero la Luna bloquea temporalmente parte de la luz. Un agujero negro no emite luz desde su horizonte de sucesos: su gravedad impide que la luz escape. Por eso, dentro de la lógica

del ejercicio, el agujero negro es el candidato más cercano a una «estrella negra», aunque estrictamente no sea una estrella.

EXPLICACIÓN PARA EL PROFESORADO: la pista final del enunciado conduce a una interpretación simbólica: ★ fue el último álbum de Bowie, publicado el 8 de enero de 2016, en su 69 cumpleaños. El músico murió dos días después. El título, el eclipse del videoclip y el carácter de despedida del álbum permiten interpretar «estrella negra» como una imagen relacionada con la oscuridad, la transformación y la mortalidad.

PARA LA CORRECCIÓN/PUESTA EN COMÚN:

- La tabla debe distinguir entre «producir luz» y «dejar de ser visible». En un eclipse, el Sol no deja de emitir luz.
- En un agujero negro, conviene evitar la simplificación absoluta de que «no hay luz»: puede existir radiación procedente del material que lo rodea, pero la luz no puede escapar desde dentro del horizonte de sucesos.
- Para la última pregunta, son válidas interpretaciones relacionadas con muerte, despedida, transformación, oscuridad o paso a otro estado, siempre que se apoyen en las pistas del propio enunciado.
- La fecha de publicación y la muerte dos días después constituyen la pista más clara para que el alumnado relacione el título con la mortalidad.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Portada:

Libro de los milagros de Augsburgo, ca. 1550

Una palabra grabada en piedra:

Atenea pensativa (*Skepromeni Athena*) ca. 460 a.e.c.

Contar como en Mesopotamia:

Recreación artística del gran zigurat de Ur del siglo XXI a.e.c.

Tablilla de arcilla sumeria. Siglo XXVII a.e.c. Shuruppall, Sumer. Schoyen Collection

El ciclo saros:

Recreación artística de la Puerta de Ishtar de la ciudad de Babilonia en tiempos de Nabucodonosor II

Tablilla de Venus de Ammisaduqa, Palacio de Asurbanipal en Nínive, siglo VII a.e.c., British Museum

El sol borrado

Relieve de la tumba de Meryre I en Tell el-Amarna, Egipto, siglo XIV a.e.c.

Bajorrelieve egipcio del Período Amarniense, ca. 1336 a.e.c. representando al faraón Akenatón y la reina Nefertiti

El cielo se oscurece en Grecia:

Fresco *La escuela de Atenas*, Rafael Sanzio, 1509-1511, Stanza della Segnatura, Museos Vaticanos

Ulises y Telémaco matan a los pretendientes, Thomas DeGeorge, 1812

Metopa con representación de Helios, Templo de Atenea, Museo de Pérgamo, 300-280 a.e.c.

Fragmento principal (Fragmento A) del Mecanismo de Anticitera, ca. 150 a.e.c.

El bando oficial del Emperador:

Grato proclama a Claudio emperador. Detalle del cuadro *A Roman Emperor 41AD (Un emperador romano, 41 d.e.c.)*, por Lawrence Alma-Tadema, 1871

La crucifixión

Escena de la crucifixión en la película *Barrabás* (1961), de Richard Fleischer (para la escena no

usaron efectos especiales ni filtros. Esperaron al eclipse total de Sol del 15 de febrero de 1961 visible en Europa)

Un detalle que lo cambia todo

Galileo ante el Santo Oficio, Joseph-Nicolas Robert-Fleury, 1847

Inmaculada Concepción, Ludovico Cardi «il Cigoli», 1610, Basílica de Santa María la Mayor, Roma

Inmaculada Concepción, Bartolomé Esteban Murillo, ca. 1665. Museo del Prado, Madrid

El eclipse:

El eclipse de luna de Cristóbal Colón, 1879. *Astronomie Populaire* 1879, p. 231, fig. 86

Línea de tiempo artística:

Galería Central del Museo Nacional del Prado

Disco de Nebra del Bronce final, en torno al siglo XVI a.e.c.

Cílica de figuras rojas representando a Aquiles y Odiseo, siglo V a.e.c.

Reproducción en papiro del Zodiaco de Dendera en el Templo de Hator, Egipto, ca. 50 a.e.c.

Tríptico de Taddeo Gaddi, ca. 1330

Libro de los milagros de Augsburgo, ca. 1550

Cristo crucificado de José de Ribera, 1643

Un autre monde, Grandville, 1844

Eclipse y ósmosis vegetal, Salvador Dalí, 1934

Eclipse of the Sun, Roy Lichtenstein, 1975

Totality, Katie Paterson, 2016

El halcón y el lobo:

Michelle Pfeiffer en su papel de Isabeau d'Anjou en la película *Lady Halcón* de 1985, dirigida por Richard Donner

La estrella negra:

Fotogramas del videoclip de la canción *Blackstar* de David Bowie, dirigido por Johan Renck, 2016