

**SABER
HACER
contigo**

DÍA A DÍA EN EL AULA

Recursos didácticos

Biología y Geología

ESO
1

El libro Día a Día en el aula, para ESO, es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

Jesús María Bárcena Rodríguez

Josep Furió Egea

Leonor Carrillo Vigil

María Ángeles García Papí

Mariano García Gregorio

Ximo Gregori Montesinos

TRADUCCIONES

Rumano: **Catalina Iliescu Gheorghiu**

Árabe: **Mohamed El-Madkouri Maatoui e Imad Elkhadiri**

Chino: **Fundación General de la UAM y Trades Servicios, S.L.**

Alemán e inglés: **Pilar de Luis Villota**

Francés: **Imad Elkhadiri y Anne-Sophie Lesplulier**

EDICIÓN

Ana Piqueres Fernández

Belén Álvarez Garrido

Daniel Masciarelli García

Julia Manso Prieto

EDICIÓN EJECUTIVA

Begoña Barroso Nombela

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández

¿Qué es?

e-vocación es el programa exclusivo para profesoras y profesores clientes de Santillana que contiene todos los recursos didácticos de cada materia.

Accede a ellos con un solo clic.

- Refuerzo, apoyo y profundización.
- Evaluación de contenidos y competencias.
- Solucionarios.
- Programación didáctica de aula y rúbricas de evaluación.
- Audios.
- Competencias para el siglo XXI.
- Tutoría.
- Libro digital.
- Más recursos educativos.
- Formación.

¡No te pierdas todo lo necesario para tu día a día en el aula!

Regístrate siguiendo estos pasos:

- 1 Entra en **e-vocacion.es** y haz clic en **Regístrate**.
- 2 Rellena tus **datos personales**.
- 3 Rellena tus **datos docentes**.
- 4 Recibirás un **e-mail de bienvenida** confirmando tu registro.



¿Ya usas e-vocación?

Si ya eres usuaria o usuario, puedes actualizar tus datos docentes en **Mi Área Personal** para comenzar el curso.

Índice

Contigo llegamos más lejos.....	4
Pack para el alumnado	6
Biblioteca para el profesorado	8
Tabla de bloques temáticos incluidos en los currículos autonómicos	10

Recursos didácticos

El universo y nuestro planeta	12
La geosfera. Minerales y rocas	58
La atmósfera	
La hidrosfera	
La biosfera	
El reino Animal. Los animales vertebrados	
Los animales invertebrados.....	
Las funciones vitales en los animales	
El reino Plantas	
Los reinos Hongos, Protoctistas y Moneras.....	
La ecosfera.....	
La dinámica de los ecosistemas.....	
El relieve y los procesos geológicos externos	
Los procesos geológicos internos	

Contigo llegamos



Contigo formamos un buen tándem

En Santillana vivimos cada momento como una posibilidad de mejora.

En estos últimos años han pasado muchas cosas. En **Santillana** tenemos presente que un proyecto educativo dinámico **exige prestar atención a los cambios** externos e internos, escuchar a los protagonistas de la educación y tomar decisiones.

Eso hemos hecho. Durante estos años hemos estado cerca de vosotros, **os hemos escuchado**, hemos conversado, nos habéis planteado interrogantes y hemos aprendido mucho con las valiosas soluciones que aportáis cada día en las aulas.

Por todo ello, **evolucionamos y presentamos una oferta renovada.**

¡Gracias por ayudarnos a crear y mejorar nuestros proyectos!



más lejos

Santillana te aporta:

- **Experiencia.** Más de 60 años conociendo la escuela española y aportando soluciones educativas.
- **Excelencia.** Rigor y calidad, fruto del trabajo con profesores y profesoras e investigadores de toda España y, por supuesto, el saber hacer de nuestro equipo de profesionales de la edición, el diseño y la pedagogía.
- **Diseño** claro, que favorece la comprensión del alumnado, y bello, para hacer del aprendizaje una experiencia motivadora y deseable.
- **Innovación**, porque estamos alerta de las últimas investigaciones que se han producido en tu área e introducimos las nuevas metodologías en el aula de una forma práctica y realizable.
- **Digital.** Un complemento indispensable en una práctica docente adecuada al siglo XXI.
- **Apoyo** continuo. Nuestra relación contigo no termina una vez que has elegido el material. Como cliente de Santillana tendrás acceso a nuestro programa e-vocación, y, por supuesto, a la atención de nuestros delegados y delegadas comerciales siempre que la necesites.

SANTILLANA

El aliado perfecto en tu aula

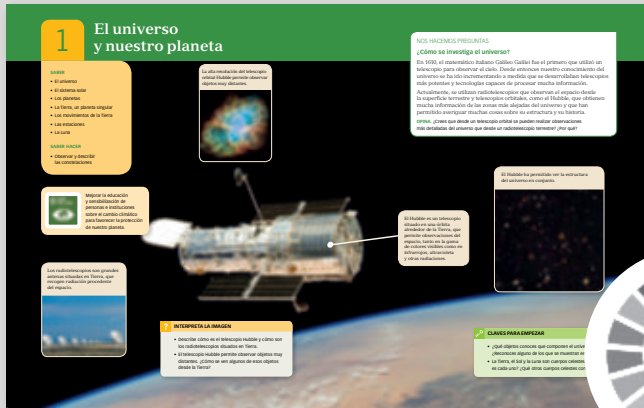
Pack para el alumnado

SABER HACER CONTIGO mantiene las **señas de identidad** de los materiales de SANTILLANA de Biología y Geología:

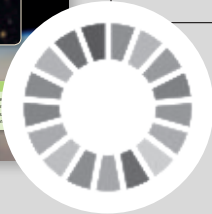
- **Contenidos actualizados** para comprender el mundo en que vivimos, tratados con un alto **rigor científico**.
- **Textos claros y adecuados** para la edad del alumnado.
- **Ilustraciones** de alta calidad y potencia educativa.

Te encantará **SABER HACER CONTIGO** porque:

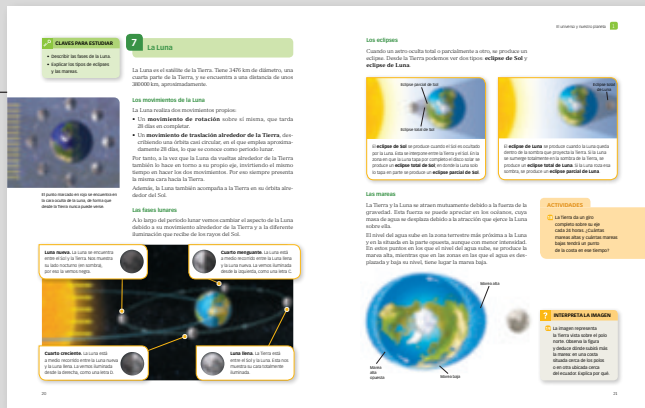
1 Recoge el **currículo** oficial con rigor científico y de forma completa y clara.



2 Cada unidad se relaciona con uno de los **ODS de la ONU**. Así el conocimiento contribuye a mejorar el mundo en que vivimos.

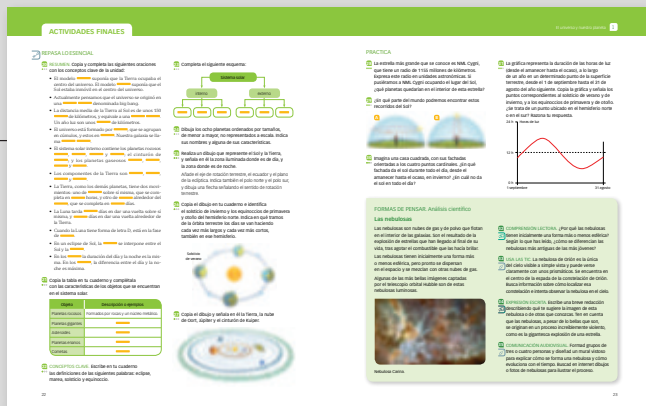


3 Las **imágenes** son parte esencial del contenido de la unidad.

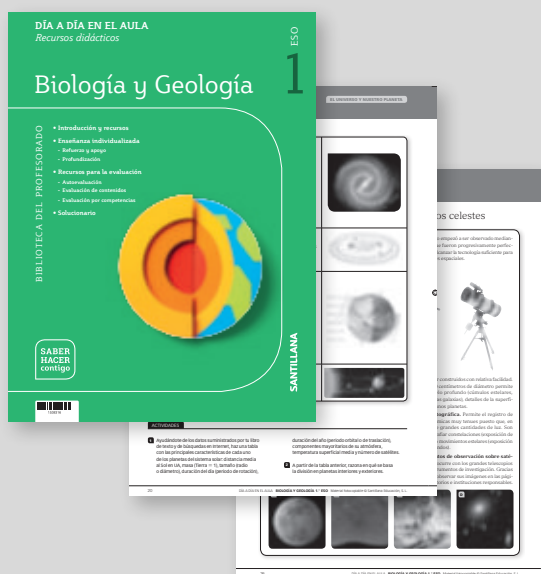


- 4** Educamos en las **competencias del siglo XXI**, con actividades específicas:
- Competencia matemática, científica y tecnológica
 - Comunicación lingüística
 - Aprender a aprender
 - Competencia social y cívica
 - Competencia digital
 - Iniciativa y emprendimiento

5 Las **actividades de aprendizaje** te ayudarán a consolidar los conocimientos que vayas adquiriendo en cada unidad.



6 Porque vivimos en la sociedad de la información, tienen especial relevancia las **actividades de análisis de la información científica**.



1 DÍA A DÍA EN EL AULA

- INTRODUCCIÓN Y RECURSOS
- ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA
 - Refuerzo y apoyo
 - Profundización
- RECURSOS PARA LA EVALUACIÓN
 - Autoevaluación
 - Evaluación de contenidos
 - Evaluación por competencias
- SOLUCIONARIO

En PDF

2 COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI

- Competencia lectora
- Competencia en el conocimiento histórico
- Tratamiento de la información
- Competencia científica

3 TUTORÍA

- 22 sesiones de trabajo por curso

En Word modificable

4 DOCUMENTOS CURRICULARES

- Programación Didáctica de Aula
- Rúbricas de evaluación

En tu biblioteca
de recursos



e-vocación
SANTILLANA

www.e-vocacion.es



El **libro digital de Santillana**, que reproduce el libro de papel de manera interactiva.

Disponible en dos versiones: profesorado y alumnado.

NOVEDADES:

- **Nueva interfaz** adecuada para Secundaria, más sencilla e intuitiva.
- **Herramientas de personalización** más simples y funcionales.
- **Más recursos, más interactivos y situados en el lugar adecuado para su visualización.**
- Acceso rápido y sencillo a los **recursos digitales complementarios y al material del profesorado.**

¿Cómo puedes acceder al LibroMedia?

- Puedes consultarlo online, directamente desde la sección Mi Biblioteca de e-vocación (www.e-vocacion.es).
- También puedes encontrar tu LibroMedia *online* en aulavirtual.santillana.es, donde podrás acceder con tus claves de e-vocación o con una licencia que te dará tu delegado o delegada comercial Santillana.
- Puedes consultarlo *offline* descargándolo en cualquiera de tus dispositivos (excepto smartphone) utilizando nuestra aplicación **Aula Virtual 3**. También necesitarás acceder con tus claves de e-vocación o con licencia.

¿Cómo puedes dar acceso a tus estudiantes?

Tus alumnos y alumnas también pueden disponer de su versión de **LibroMedia**. Para ello, solicita las licencias a tu delegado o delegada comercial.

Tus estudiantes necesitarán utilizar Aula Virtual, *online* u *offline*.

Recuerda...



Aula Virtual 3 es la aplicación de Santillana para digitalizar tu aula de la forma más sencilla. Es gratuita y está disponible para la mayoría de los dispositivos y sistemas operativos. Con Aula Virtual 3 podrás descargar tus LibroMedia, personalizarlos y acceder a otras funciones útiles como realizar el seguimiento de tus estudiantes, compartir documentos e información con ellos, etc.

Puedes descargar la aplicación en digital.santillana.es o bien utilizarla *online* en aulavirtual.santillana.es.

Relación de unidades por Comunidades Autónomas

Unidades	Aragón	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Ceuta y Melilla	Comunidad de Madrid
El universo y nuestro planeta	X	X	X	X	X	X
La geosfera, Minerales y rocas	X	X	X	X	X	X
La atmósfera	X	X	X	X	X	X
La hidrosfera	X	X	X	X	X	X
La biosfera	X	X	X	X	X	X
El reino Animal. Los animales vertebrados	X	X	X	X	X	X
Los animales invertebrados	X	X	X	X	X	X
Las funciones vitales en los animales	X	X	X	X	X	X
El reino Plantas	X	X	X	X	X	X
Los reinos Hongos, Protoctistas y Moneras	X	X	X	X	X	X
La ecosfera	X			X		X
La dinámica de los ecosistemas	X			X		X
El relieve y los procesos geológicos externos		X	X			
Los procesos geológicos internos		X	X			

Comunidad Foral de Navarra	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Islas Baleares	La Rioja	País Vasco	Principado de Asturias	Región de Murcia
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X				X	X
		X	X				X	X
	X							
	X							

Introducción y recursos

■ Introducción y contenidos de la unidad	16
■ Previsión de dificultades	17
■ Esquema conceptual	17
■ Te recomendamos	18

Enseñanza individualizada

■ Refuerzo y apoyo

• Contenidos fundamentales	
Ficha 1. Resumen	20
• Repaso acumulativo	
Ficha 2	21
• Esquemas mudos	
Ficha 3. Estructura del sistema solar	22
Ficha 4. El movimiento de rotación. Las estaciones	23
Ficha 5. Las fases de la Luna	24
Ficha 6. Los eclipses y las mareas	25
• Más competente	
Ficha 7. Instrumentos para observar los cuerpos celestes	26
• Fichas multilingües	
Ficha 8. Movimiento de rotación de la Tierra	28
Ficha 9. Estaciones en el hemisferio norte.	30

■ Profundización

• Proyectos de investigación	
Ficha 10. Los misterios de la superficie de la Luna	32
Ficha 11. La huella humana en la Luna	34

- Trabajos de aula
 - Ficha 12. Orientación en el cielo nocturno (I) 36
 - Ficha 13. Orientación en el cielo nocturno (II). 37
 - Ficha 14. Construcción de un modelo Tierra-Luna 38

Recursos para la evaluación

- Autoevaluación 41
- Evaluación de contenidos
 - Controles
 - Control B 42
 - Control A 44
 - Estándares de aprendizaje y soluciones 46
- Evaluación por competencias
 - Prueba 48
 - Estándares de aprendizaje y soluciones 50

Solucionario **53**

Introducción y recursos

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

INTRODUCCIÓN DE LA UNIDAD

Durante centurias la humanidad creyó ser el centro del universo, y más tarde creímos haber perdido este privilegio en favor del Sol. Hoy somos conscientes de que vivimos sobre un mundo diminuto y frágil, perdido en la inmensidad y en la eternidad del cosmos. Para comprender las características de nuestro planeta (ciclo del agua, temperatura, vida, evolución geológica o mareas, entre otras), es preciso conocer su relación e interacciones con nuestra estrella, el Sol, y el resto de los planetas del sistema solar. Pero, actualmente, esta frontera de conocimiento se ha ampliado, revelando que nuestra existencia está ligada a lejanos acontecimientos cósmicos y ciclos de materia y energía en el universo. Desde el telescopio de Galileo hasta los modernos y potentes radiotelescopios y telescopios orbitales, la tecnología ha

hecho progresivamente posible la exploración de regiones cada vez más lejanas.

Es este un tema muy atractivo para los estudiantes, sobre el que tienen conocimientos previos adquiridos en cursos anteriores (Educación Primaria e incluso Infantil) o a través de películas de divulgación científica, ciencia ficción, horóscopos, mitos, cuentos, cómics, noticiarios o imágenes de satélite, entre otros, que excitan la fantasía y, en consecuencia, su motivación por observar el cielo. Por otra parte, sus contenidos son idóneos para comenzar a introducir al alumnado en los métodos con que trabaja la ciencia, que comprendan que a veces nuestros sentidos nos engañan y que las observaciones pueden ser interpretadas a la luz de diferentes teorías. De ahí la importancia de la elaboración de modelos explicativos de los hechos naturales.

CONTENIDOS

SABER

- El universo.
- El sistema solar.
- Los planetas.
- La Tierra, un planeta singular.
- Movimientos de la Tierra y sus consecuencias.
- Las estaciones.
- La Luna.

SABER HACER CONTIGO

- Observar y describir las constelaciones.
- Realizar cálculos matemáticos sencillos sobre distancias y objetos del universo.
- Representar los planetas del sistema solar a escala.
- Localizar los puntos cardinales a partir de la posición del Sol a diversas horas del día.

SABER SER

- Disfrutar de la observación del cielo diurno y nocturno.
- Valorar la existencia de concepciones contrapuestas sobre la Tierra y el Sol en el universo y su influencia en el pensamiento científico, social, político y religioso a lo largo de la Historia.
- Diferenciar la ciencia de la astronomía de la astrología, relacionada con pasatiempos o supersticiones acientíficas.

PREVISIÓN DE DIFICULTADES

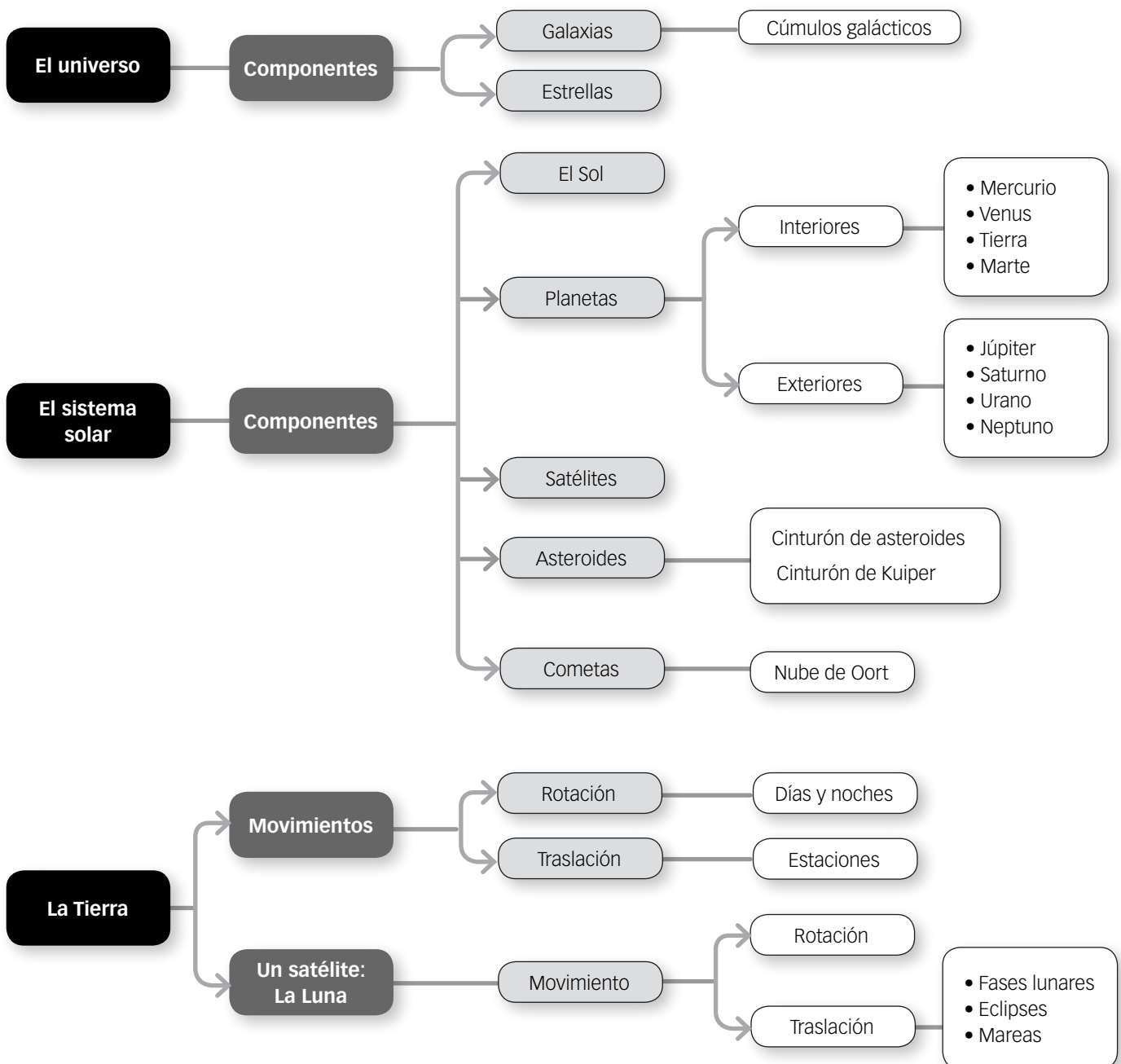
La complejidad conceptual que se deriva de las enormes escalas de tiempo y espacio implicadas en los contenidos astronómicos es absolutamente ajena a la experiencia cotidiana de los estudiantes. A ella se añade la dificultad instrumental, es decir, los conocimientos matemáticos necesarios para manejar dichas escalas, hacer cálculos, conversiones, etc.

Igualmente importante es el hecho de que la mayoría de los conceptos van ligados a modelos tridimensionales, por lo que

el docente debería procurar explorar todos los recursos a su alcance para que los estudiantes puedan experimentar y desarrollar la visión espacial necesaria para una comprensión adecuada de los mismos.

Por otra parte, conocimientos previos de tipo esotérico, como los horóscopos, o errores conceptuales transmitidos por determinadas películas de ciencia ficción u otros medios dificultan la adquisición de una actitud crítica frente a conocimientos científicos.

ESQUEMA CONCEPTUAL

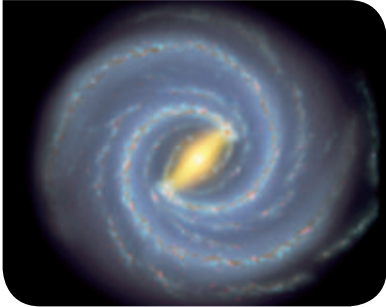
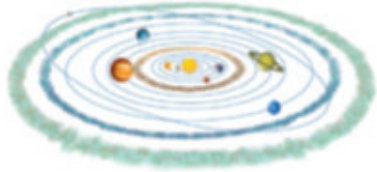

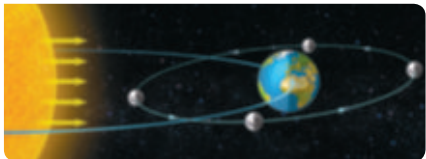


Enseñanza individualizada

Refuerzo y apoyo

Profundización

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>El universo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Componentes: <ul style="list-style-type: none"> Cúmulos de galaxias. Formados por agrupaciones de galaxias. Galaxias. Formadas por miles de millones de estrellas. Estrellas. Masas de gases incandescentes. Algunas poseen sistemas planetarios, formados por planetas, satélites, asteroides y cometas. Unidades de medida: <ul style="list-style-type: none"> Año luz. Distancia que recorre la luz en un año, unos 9,5 billones de kilómetros Unidad astronómica (UA). Distancia de la Tierra al Sol, unos 150 millones de kilómetros. 	
<p>El sistema solar</p>	<p>Sistema planetario de la estrella Sol. Formado por el Sol, los planetas interiores (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) y exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno), satélites, asteroides y cometas.</p>	
<p>La Tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> Características especiales: intenso campo magnético, atmósfera respirable, temperatura media de 15 °C, agua que circula realizando el ciclo del agua, intensa actividad geológica, existencia de seres vivos y presencia de un gran satélite, la Luna. Componentes: geosfera, parte rocosa; hidrosfera, parte acuosa; atmósfera, parte gaseosa (aire), y biosfera, seres vivos del planeta. Pueden vivir en el medio acuático y terrestre. Movimientos: <ul style="list-style-type: none"> Rotación sobre su eje: origen de los días y las noches. Traslación alrededor del Sol: responsable de la sucesión de las estaciones del año. 	
<p>La Luna</p>	<p>Único satélite de la Tierra. Sus movimientos de rotación y traslación duran 28 días, por lo que siempre muestra la misma cara. Presenta cuatro fases: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Por atracción gravitatoria produce las mareas. Su movimiento de traslación da lugar a eclipses.</p>	

ACTIVIDADES

1 Ayudándote de los datos suministrados por tu libro de texto y de búsquedas en Internet, haz una tabla con las principales características de cada uno de los planetas del sistema solar: distancia media al Sol en UA, masa (Tierra = 1), tamaño (radio o diámetro), duración del día (periodo de rotación),

duración del año (periodo orbital o de traslación), componentes mayoritarios de su atmósfera, temperatura superficial media y número de satélites.

2 A partir de la tabla anterior, razona en qué se basa la división en planetas interiores y exteriores.

Repaso acumulativo

1 Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla.

Astros y conjunto de astros	Qué son y cómo son
Galaxias	_____
Nebulosas	_____
Estrellas	_____
Planetas	_____
Satélites	_____
Cometas	_____
Asteroides	_____

2 Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla.

Tu «dirección galáctica»	
Planeta en el que vives	_____
Sistema de astros al que pertenece tu planeta	_____
Galaxia en la que está el sistema de astros	_____

3 Completa en tu cuaderno las frases siguientes.

- La Tierra tiene dos movimientos, que son _____ y _____.
- El Sol sale por el _____ y se oculta por el _____.
- Los cuerpos que giran alrededor del Sol se llaman _____.
- Cuando la Luna está toda iluminada se llama _____.
- La Estrella Polar siempre marca el punto cardinal _____.

4 Ordena de mayor a menor los siguientes astros.

Tierra – Júpiter – Luna – Saturno – Sol – Marte

5 Explica el siguiente hecho: a lo largo del día el Sol entra por diferentes ventanas de nuestra casa.

6 Contesta las siguientes preguntas.

- Si nos ponemos mirando al Sol al amanecer, ¿hacia qué punto cardinal señalará nuestra sombra?
- ¿En qué momento del día es más corta nuestra sombra? ¿Y más larga? Explica por qué en cada caso.
- ¿Por qué cambia de posición la sombra?

7 Indica cuáles de las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F), razonando tu respuesta.

- Si vivieras en un lugar con clima frío en el hemisferio norte y quisieras construir una casa que en invierno aprovechara la mayor cantidad de luz y calor solar posibles, deberías orientar sus ventanas hacia el sur.
- Para orientarte por la noche en el hemisferio norte te fijarás en la posición de Marte.
- Cuando vemos una estrella que se encuentra a 5 millones de años luz, la imagen que percibimos corresponde al momento actual.

8 Relaciona en tu cuaderno las dos columnas.

<ul style="list-style-type: none"> • Luna • Sol • Planeta • Estrella 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene luz propia • Refleja la luz de otro astro
--	--

9 Explica qué es un equinoccio. Indica en qué fechas aproximadas del año tienen lugar.

10 El juego de los errores. Una de las dos viñetas está equivocada, ¿sabrías señalar cuál es? Justifica tu respuesta.



Fichas multilingües

MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE LA TIERRA

MIȘCAREA DE ROTAȚIE A PĂMÂNTULUI

حركة دوران الأرض

地球自转运动



Rumano

1. Ecuator
2. Sensul rotației
3. Emisfera nordică
4. Planul ecuatorial
5. Emisfera sudică
6. Axa de rotație
7. Ziua
8. Noaptea

Árabe

- 1 خط الاستواء
- 2 اتجاه الدوران
- 3 نصف الكرة الشمالي
- 4 الوضع الاستوائي
- 5 نصف الكرة الجنوبي
- 6 محور الدوران
- 7 نهار
- 8 ليل

Chino

1. 赤道
2. 自转方向
3. 北半球
4. 赤道图
5. 南半球
6. 自转轴
7. 白天
8. 夜晚

MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE LA TIERRA

EARTH'S ROTATION MOVEMENT

LE MOUVEMENT DE ROTATION DE LA TERRE

ERDRROTATION



Inglés

- 1. Equator
- 2. Direction of turn
- 3. Northern hemisphere
- 4. Equatorial plane
- 5. Southern hemisphere
- 6. Rotational axis
- 7. Day
- 8. Night

Francés

- 1. Équateur
- 2. Sens de rotation
- 3. Hémisphère nord
- 4. Plan équatorial
- 5. Hémisphère sud
- 6. Axe de rotation
- 7. Jour
- 8. Nuit

Alemán

- 1. Äquator
- 2. Drehrichtung
- 3. Nördliche Erdhalbkugel
- 4. Äquatore Ebene
- 5. Südliche Erdhalbkugel
- 6. Drehachse
- 7. Tag
- 8. Nacht

Fichas multilingües

ESTACIONES EN EL HEMISFERIO NORTE

ANOTIMPURILE ÎN EMISFERA NORDICĂ

الفصول في النصف الشمالي للكرة الأرضية

北半球的季节



Rumano

1. Primăvara
2. 21 martie. Echinoxul de primăvară
3. Iarnă
4. 22 decembrie. Solstițiul de iarnă
5. Toamnă
6. 22 septembrie. Echinoxul de toamnă
7. Vara
8. 21 iunie. Solstițiul de vară

Árabe

- 1 فصل الربيع
- 2 21 مارس. بداية فصل الر
- 3 شتاء
- 4 يوم 22 ديسمبر. بداية فص
- 5 فصل الخريف
- 6 22 سبتمبر. بداية فصل ال
- 7 فصل الصيف
- 8 21 يونيو . بداية فصل الد

Chino

1. 春天
2. 3月21日。春分
3. 冬天
4. 12月22日。冬至
5. 秋天
6. 9月22日。秋分
7. 夏天
8. 6月21日。夏至

ESTACIONES EN EL HEMISFERIO NORTE

SEASONS OF THE YEAR IN THE NORTHERN HEMISPHERE

LES SAISONS DANS L'HÉMISPHERE NORD

JAHRESZEITEN IN DER NÖRDLICHEN ERDHALBKUGEL

**Inglés**

1. Spring
2. March 21. Vernal equinox
3. Winter
4. December 22. Winter solstice
5. Autumn
6. September 22. Autumn equinox
7. Summer
8. June 21. Summer solstice

Francés

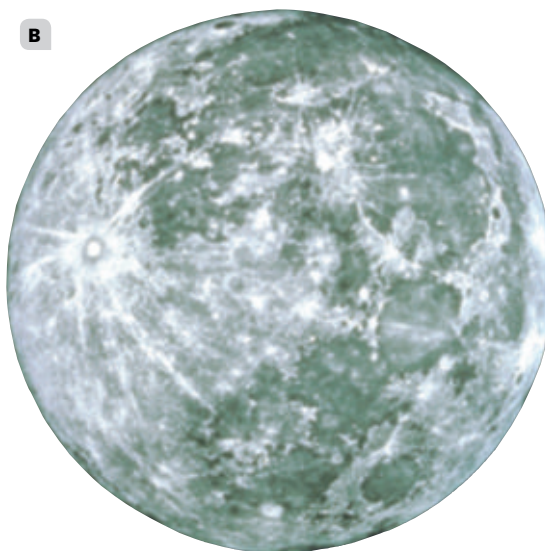
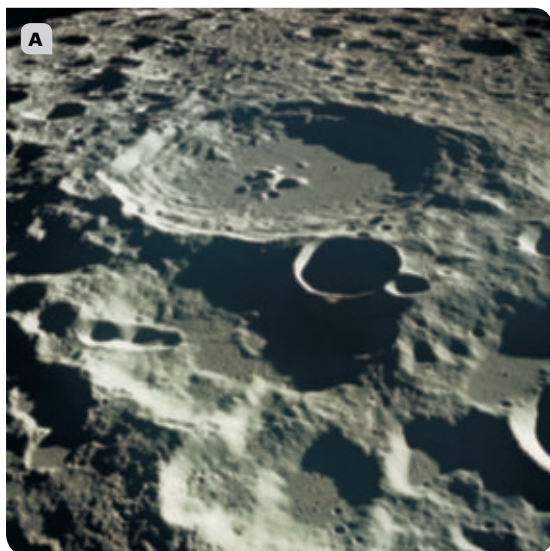
1. Printemps
2. 21 Mars. Équinoxe de printemps
3. Hiver
4. 22 décembre. Solstice d'hiver
5. Automne
6. 22 Septembre. Équinoxe d'automne
7. Été
8. 21 Juin. Solstice d'été

Alemán

1. Frühling
2. 21. März. Frühlingsäquinoktium
3. Winter
4. 22. Dezember. Wintersonnenwende
5. Herbst
6. 22. September. Herbstäquinoktium
7. Sommer
8. 21. Juni. Sommersonnenwende

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los misterios de la superficie de la Luna



En la superficie de la Luna se diferencian planicies oscuras denominadas «mares» por los antiguos astrónomos, y regiones elevadas de colores más claros y brillantes con una alta densidad de cráteres y de cadenas montañosas llamadas «tierras».

HOJA DE RUTA

Objetivo: realizar una investigación acerca del origen de las distintas regiones lunares.

Investigaciones sugeridas:

- Explicar las grandes diferencias entre los mares y las tierras lunares.
- ¿Cómo se han originado los cráteres lunares?
- ¿Qué significado tienen las superficies cristalinas brillantes, visibles desde la Tierra, que irradian desde el centro de algunos cráteres como el de Tycho?

Otras investigaciones sugeridas:

- Diferenciar cráteres de impacto meteorítico de cráteres de origen volcánico.
- Semejanzas y diferencias entre las rocas de la Luna y la Tierra (edad y composición).
- ¿Qué cráteres se formaron antes y cuáles después en la imagen B?
- ¿Por qué hay tan poca variedad de colores en la Luna?
- ¿Por qué hay tantos cráteres en la superficie de la Luna?
- ¿Por qué los cráteres de la Luna se encuentran a ras de suelo y no en los picos de las montañas? ¿Siguen formándose cráteres en la Luna actualmente?

- Grandes diferencias entre la superficie terrestre y la superficie lunar.

Fuentes de investigación:

- El verdadero color de la Luna (foto de Chang'e 3). Palabras clave: *color, luna, Francis, Naukas*.
- Asociación Astronómica Andrómeda. Los colores de la Luna. Palabras clave: *asociación, Andromeda*. Poner en el buscador del blog: *colores, Luna*.
- *Cosmos*, Carl Sagan. Ed. Planeta.
- *Los amantes de la Astronomía*, Colin A. Ronan. Ed. Blume.
- *Guía para observar la luna*, Gerald North. Omega, 2008.
- *Astronomía general: teoría y práctica*, David Galadi. Omega, 2001.

Presentación: informe escrito y presentación digital.

Duración de la elaboración: una semana.

Realización: equipos de 3 a 5 personas.

TEN EN CUENTA QUE

- La Luna no posee atmósfera ni agua superficial que forme una hidrosfera, por lo que no se producen en su superficie fenómenos de meteorización semejantes a los que tienen lugar en la Tierra.
- Es importante para esta investigación observar la relación que hay entre los diferentes cráteres: superposiciones, contactos, etc.
- Los mares lunares son extensas llanuras que no contienen ni una sola gota de agua.
- Las oscilaciones térmicas de la superficie lunar son muy amplias en función de que reciban o no la luz solar.

LO QUE DEBES SABER

- **Meteorito:** fragmento rocoso o metálico procedente del espacio que alcanza la superficie de la Tierra, la Luna u otros planetas del sistema solar.
- **Cráter:** depresión circular o elíptica, a modo de cono invertido, limitada por un borde abrupto.
- **Cráter volcánico:** aberturas o bocas de erupción de los volcanes (por donde salen los gases, lavas, etc.).
- **Cráter de impacto meteorítico:** depresiones originadas sobre la superficie sólida de un cuerpo planetario por el impacto de un meteorito.
- **Magma:** líquido a alta temperatura (por encima de 600 °C) que origina rocas por solidificación debida a enfriamiento.
- **Basalto:** roca magmática volcánica de color oscuro procedente de la solidificación de lava muy fluida.
- **Albedo:** porcentaje de radiación que refleja una superficie con relación a la radiación que incide sobre la misma. La nieve, por ejemplo, tiene un albedo alto, porque refleja el 86% de la luz que recibe, mientras que el albedo de los océanos es de 5 a 10%. El albedo de la Luna es igual a 7%.

Recursos para la evaluación

Autoevaluación

Evaluación de contenidos

Evaluación por competencias

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

Nombre: Curso: Fecha:

- 1** ¿Qué es una unidad astronómica?
 - a. El conjunto formado por el Sol y los planetas.
 - b. El conjunto Tierra-Luna.
 - c. La distancia de la Tierra al Sol.
 - d. El conjunto de satélites del planeta.

- 2** ¿Qué mide el año luz?
 - a. El tiempo que tarda la luz en recorrer una distancia determinada.
 - b. La velocidad de la luz en un año viajando a 300 000 km/s.
 - c. La distancia que recorre la luz en un año.
 - d. No es una unidad de medida.

- 3** ¿Cómo se denomina a la teoría que considera que el Sol es el centro del universo?
 - a. Big bang.
 - b. Heliocéntrica.
 - c. Orbital.
 - d. Geocéntrica.

- 4** Los planetas gigantes gaseosos son:
 - a. Mercurio, Venus, Júpiter y Saturno.
 - b. Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.
 - c. Marte, Júpiter, Urano y Neptuno.
 - d. Mercurio, Júpiter, Saturno y Urano.

- 5** Los cometas se forman:
 - a. En los confines del sistema solar, en una región denominada nube de Oort.
 - b. Entre las órbitas de Júpiter y Saturno.
 - c. Cerca de la superficie solar.
 - d. En el centro de nuestra galaxia.

- 6** El solsticio de invierno se produce:
 - a. Cuando los rayos del Sol inciden con mayor inclinación sobre el hemisferio norte.
 - b. Inmediatamente después del equinoccio de primavera.
 - c. Cuando la Tierra está más lejos del Sol.
 - d. Cuando los rayos del Sol inciden más perpendicularmente sobre el hemisferio norte.

- 7** Señala la opción verdadera:
 - a. El Sol sale siempre por el mismo punto del horizonte situado al este.
 - b. El Sol sale exactamente por el este solo dos días al año (equinoccios).
 - c. El Sol sale siempre por el oeste.
 - d. El Sol solo sale por el este durante el solsticio de verano.

- 8** Los eclipses de Sol se producen:
 - a. Al mismo tiempo en toda la Tierra.
 - b. Cuando el planeta Marte tapa el disco del Sol.
 - c. En el equinoccio de primavera o en sus proximidades.
 - d. Cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra.

- 9** Cuando hay luna nueva no la vemos porque:
 - a. La luz del Sol nos impide verla.
 - b. Pasa por detrás del Sol y este la oculta.
 - c. La Luna muestra la cara que no está iluminada.
 - d. La Tierra se encuentra entre el Sol y la Luna.

- 10** Las mareas son desplazamientos del agua del mar debidos a:
 - a. El movimiento de rotación de la Tierra.
 - b. El movimiento de traslación de la Tierra.
 - c. La acción de los cometas.
 - d. La atracción conjunta del Sol y de la Luna.

1 c; 2 c; 3 b; 4 b; 5 a; 6 a; 7 b; 8 d; 9 c; 10 d.

SOLUCIONES

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

Nombre: Curso: Fecha:

- 1** Antiguamente los astrónomos observaban el cielo a simple vista. ¿Qué aparatos se utilizan en la actualidad para observar las estrellas y otros astros?

.....

.....

- 2** ¿Qué astros podemos ver a simple vista en el cielo nocturno? ¿Y durante el día? ¿Dónde están durante el día los objetos que observamos por la noche?

.....

.....

- 3** Betelgeuse es una estrella que se encuentra a una distancia de 500 años luz de la Tierra. Imagina que esta noche, mientras la observas con un telescopio, presenciarias su explosión. ¿En qué año se habría producido realmente dicha explosión?

.....

.....

- 4** Elabora un dibujo esquemático de la Tierra en el que se indique su eje de rotación, el sentido de giro de la rotación, los hemisferios y el ecuador. Señala el tiempo que tarda en realizar una rotación y qué fenómenos naturales provoca.



.....

.....

- 5** ¿Qué planetas del sistema solar son gaseosos? ¿Cuáles son los planetas rocosos? ¿Cuáles son los dos planetas más grandes? ¿Cuáles son los dos más pequeños? ¿Qué dos planetas son los «vecinos» de la Tierra?

.....

.....

- 6** Completa el texto siguiente.

Los asteroides son cuerpos de diversos tamaños. Se encuentran formando dos cinturones alrededor del Sol. El cinturón de asteroides se encuentra entre las órbitas de y Allí los asteroides tienen unos pocos metros de diámetro. Más allá de la órbita de Neptuno se encuentra el cinturón de en el que los asteroides son de tamaño mucho mayor. Los cometas son cuerpos celestes formados por y Tienen tamaños muy variados y forman un tercer cinturón, llamado de

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

Nombre:

Curso:

Fecha:

Según la Biblia, Josué fue un lugarteniente de Moisés que, durante una de las batallas liberadas contra los enemigos del pueblo hebreo, pidió a su Dios que detuviera el movimiento del Sol y de la Luna para facilitar el movimiento de sus tropas:

Josué se dirigió al Señor y exclamó, en presencia de Israel: «Detente, Sol, en Gabaón, y tú, Luna, en el valle de Aialón». Y el Sol se detuvo, y la Luna permaneció inmóvil, hasta que el pueblo se vengó de sus enemigos.

El texto narra el momento en el que Josué dio orden al Sol de parar; la imagen reproduce ese pasaje de la Biblia.



1 Sin lugar a dudas, Josué, respecto a las diferentes teorías sobre la estructura del universo, era un ferviente defensor:

- a. Del modelo heliocéntrico.
- b. De Copérnico.
- c. Del modelo geocéntrico.
- d. De Moisés.

2 Si Josué viviera hoy en día y tuviera los conocimientos que tienes tú sobre los movimientos relativos entre la Tierra y el Sol, ¿cuál crees que sería la frase que debería haber gritado al cielo?

- a. «Detente, Tierra, de modo que el Sol ilumine Gabaón...».
- b. «Deteneos, Sol y Luna, de modo que las sombras se queden en Aialón...».
- c. «Detente, Sol, en Gabaón, y tú, Luna, en el valle de Aialón...».
- d. «Cese el movimiento de traslación de modo que el Sol ilumine Gabaón...».

3 Josué también pidió a su Dios que la Luna se parara. La Luna es un satélite bastante peculiar. Señala cuáles de las siguientes frases son verdaderas (V) y cuáles falsas (F) cuando hablamos de ella.

	V/F
Es el único satélite rocoso de todo el sistema solar.	
Su diámetro es casi igual que el del planeta Mercurio.	
Tarda tanto en dar una vuelta alrededor de la Tierra como sobre sí misma.	
Su tamaño, en relación con el tamaño del planeta sobre el que orbita, es el mayor de todo el sistema solar.	

4 Por otra parte, la Tierra, debido a su situación en el sistema solar, es un planeta muy peculiar. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- a. Es el planeta rocoso de mayor tamaño.
- b. Es el único que tiene satélites rocosos.
- c. Es el único que tiene atmósfera.
- d. Tarda un solo día en dar la vuelta alrededor del Sol.

5 Casi con toda seguridad, Josué no era conocedor de que tanto en el polo norte como en el polo sur se pasan casi cuatro meses al año sin ver el Sol y otros cuatro meses con el Sol continuamente sobre sus cabezas, sin la oscuridad de la noche. ¿A qué es debido este hecho?

- a. A la alternancia de las estaciones.
- b. A que los polos magnéticos no coinciden con los geográficos.
- c. A que el eje de rotación no es perpendicular al plano de la elíptica.
- d. Al movimiento de rotación de la Tierra.

6 Irene y Ayla son dos alumnas de primero de ESO que viven en Madrid. La familia de su compañero Javier las ha invitado a una salida nocturna a la sierra de Madrid para escapar así de la contaminación lumínica y poder observar el cielo e identificar algunos cuerpos celestes. Javier es el encargado de elegir el día más favorable. Deberá tener en cuenta que lo fundamental es que el cielo esté despejado y que no haya luna llena, porque con su brillo impediría observar algunas estrellas. Javier consulta en Internet el pronóstico del tiempo y las fases de la Luna y encuentra la siguiente información.

• ¿Cuál sería la fecha más aconsejable para la observación?

.....

• Irene y Ayla tienen un problema que les preocupa. Saldrán de Madrid hacia el norte el sábado por la mañana y es que, cuando les da el sol, se marean terriblemente. ¿Dónde deben sentarse en el autocar para que les dé el sol lo menos posible?

- a. Las últimas filas del autocar.
- b. Las primeras filas del autocar.
- c. Las filas de la derecha.
- d. Las filas de la izquierda.

HORA	L	M	Mi	J	V	S
03						
06						
09						
12						
15						
18						
21						
24						

7 Javier fue a un campamento el verano pasado y quedó deslumbrado al ver el cielo poblado por miles de estrellas e incluso pudo observar estrellas fugaces. ¿Qué son exactamente las estrellas fugaces?

- a. Pequeños trozos de rocas interplanetarias y escombros que se incendian al entrar en la atmósfera.
- b. Estrellas muy antiguas que podemos observar en el justo momento de su muerte.
- c. Estrellas que están agotando su combustible y se apagan intermitentemente.

8 En uno de los talleres en los que participó aprendió a distinguir las estrellas de los planetas. Cuando observamos el cielo en una noche despejada, ¿podemos distinguir los planetas de las estrellas?

- a. Sí, porque la luz de un planeta parpadea y la de la estrella no.
- b. Sí, porque la luz de una estrella parpadea y la del planeta no.
- c. Solo cuando la Luna está en la fase de luna nueva.

9 Una de las consecuencias de la atracción mutua entre la Tierra y la Luna debido a la fuerza de gravedad son las mareas. Cuando en una zona determinada de la Tierra la marea está alta, ¿qué ocurre en la zona opuesta?

.....

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

Competencias que se evalúan	Criterios de evaluación*	Estándares de aprendizaje*	Actividades
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	B2-1. Reconocer las ideas principales sobre el origen del universo y la formación y evolución de las galaxias.	B2-1.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del universo.	1
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología Comunicación lingüística	B2-2. Exponer la organización del sistema solar, así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la historia.	B2-2.1. Reconoce los componentes del sistema solar describiendo sus características generales.	2, 3, 7 y 8
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología Comunicación lingüística Competencia social y cívica	B2-3. Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el sistema solar con sus características.	B2-3.1. Precisa qué características se dan en el planeta Tierra, y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida en él.	4
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	B2-4. Localizar la posición de la Tierra en el sistema solar.	B2-4.1. Identifica la posición de la Tierra en el sistema solar.	2
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología Competencia social y cívica Sentido de iniciativa y emprendimiento	B2-5. Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	B2-5.1. Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida.	5 y 9
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología		B2-5.2. Interpreta correctamente, en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.	6

* Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del currículo oficial del Ministerio para la etapa de Secundaria.

Solucionario

EL UNIVERSO Y NUESTRO PLANETA

Interpreta la imagen

- El telescopio de Hubble es un telescopio reflector (del tipo Ritchey-Chrétien) situado en una órbita a 600 km sobre el nivel del mar. De aspecto cilíndrico, está dotado con dos sistemas de baterías solares que mantienen activos sus mecanismos de orientación y estabilización, así como la refrigeración y el funcionamiento de las diferentes cámaras. Posee sensores y cámaras que detectan la radiación visible infrarroja, ultravioleta y rayos cósmicos. En su extremo anterior posee un deflector que permite cerrar el tubo óptico.

Los radiotelescopios situados en la Tierra son grandes antenas parabólicas que recogen fundamentalmente ondas de radio emitidas por los astros. Muchos de ellos se disponen formando un conjunto de varias unidades (Array) que pueden observar conjuntamente.

- Los objetos distantes aparecen muy distorsionados cuando se observan con los telescopios terrestres. Ello se debe a que las imágenes se registran como fotografías de larga exposición y la atmósfera perturba el proceso. Este efecto se ha logrado corregir mediante la óptica activa y la óptica adaptativa.

Claves para empezar

- R. L.
En la imagen aparecen dos astros: el planeta Tierra y la nebulosa del Cangrejo, que es el resto de una explosión estelar.
- La Tierra es un planeta, el Sol es una estrella y la Luna es un satélite.
R. L.

- Interpreta la imagen.** No, como se indica en el primer párrafo sobre el origen del universo. Desde la década de 1990 se considera que el universo se expande a una velocidad cada vez mayor, lo que se denomina «expansión acelerada».
- Para llegar al Sol. A 1 000 km/h tardaría 150 000 horas en hacer los 150 000 000 de km que separan la Tierra del Sol. $150\,000\text{ horas}/24\text{ h} = 6\,250\text{ días}$.
 $6\,250\text{ días}/365 = 17,12\text{ años}$; es decir, 17 años y 1 mes.
Para llegar a Alfa Centauro. Si la luz recorre 9,5 billones de km en un año, en 4 años luz hasta Alfa Centauro recorrerá 38 billones de km = $38 \cdot 10^{12}\text{ km}$
A 1 000 km/h el avión tardaría 1 000 horas en recorrer 1 millón de km.
Tardaría 1 000 000 000; es decir, 1 000 millones de horas en recorrer 1 billón de km.
Tardaría $1\,000 \cdot 38 = 38\,000$ millones de horas en recorrer los $38 \cdot 10^{12}\text{ km}$.
Si un día tiene 24 horas, en un año (365 días) habrá 8 760 horas. Entonces, el avión tardará 4 337 900 años en llegar a Alfa Centauro.
- Suponiendo que el asteroide y la Tierra estén alineados y que la Tierra estuviera entre el asteroide y el Sol, se encontrarían a una distancia de $2\text{ UA} = 300\,000\,000\text{ km}$ (puesto que la Tierra se halla a una distancia de 1 UA del Sol).
A 20 000 km/h tardaría 15 000 horas en alcanzar la Tierra; es decir, 625 días o 1,71 años.

- Faltan Urano y Neptuno y, por supuesto, el planeta enano Plutón. Los planetas presentes en ambos modelos son aquellos conocidos desde la Antigüedad, por ser brillantes y visibles a simple vista (sin binoculares ni telescopio). Estos son: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Urano fue descubierto por William Herschel en 1781, mucho tiempo después de que el modelo heliocéntrico fuera postulado por Copérnico (comienzos del siglo XVI). Vale la pena buscar información sobre el descubrimiento de Neptuno, en 1846, como ejemplo de la capacidad predictiva de la ciencia.
- Actualmente se considera que no hay ningún punto al que podamos denominar centro del universo. Para comprender el universo en expansión se suele recurrir a la analogía de un globo que se hincha: las galaxias serían puntos dibujados sobre la goma del globo, que representaría el espacio. A medida que lo hinchamos, los puntos se hacen más grandes y se alejan unos de otros, sin que haya ninguno al que podamos considerar el centro.
- Los sentidos nos engañan y solemos pensar que las cosas son como las vemos o las sentimos y por ello decimos que «el Sol sale y se pone» y hablamos de la bóveda celeste como si fuera un «techo». El movimiento de traslación terrestre no es perceptible por observación directa y, por otra parte, la observación del movimiento de los astros en el firmamento (Sol, Luna y estrellas) parece indicar que son estos los que se mueven alrededor de nuestro planeta. Estas ideas, coherentes con los escritos bíblicos, fueron muy difíciles de desterrar. Así, con la excepción de Aristarco de Samos (siglo III a.C.), el modelo heliocéntrico no fue postulado hasta 1543, por Nicolás Copérnico, como modelo matemático para explicar muchos de los datos conocidos hasta el momento.
- Todos aquellos que tengan un eje de giro desplazado de la vertical, especialmente Urano, pues su eje de giro es casi horizontal.
- Interpreta la imagen.** Los diferentes animales vertebrados (reptiles, aves y mamíferos) e invertebrados (la estrella de mar que picotea el ave bajo la roca), las plantas terrestres que colonizan las rocas y las algas provenientes del mar.
- En Venus existe una temperatura superficial de 465 °C, por lo que no puede existir agua sólida o líquida superficial. En caso de que en Marte hubiera agua, la temperatura de -55 °C la mantendría congelada.
- Mercurio es de pequeño tamaño y está muy cercano al Sol, por lo que no habría tenido gravedad suficiente para retener una atmósfera gaseosa y su elevada temperatura superficial habría favorecido la pérdida de los gases atmosféricos.
Marte tiene un tamaño menor que la Tierra, por lo que la fuerza de la gravedad en su superficie solo habría podido retener una tenue atmósfera de dióxido de carbono (mucho más denso que el oxígeno y el vapor de agua).
- Interpreta la imagen.** Está anocheciendo. Sabemos que «el Sol sale por el este y se pone por el oeste», es decir, que el movimiento de rotación se realiza hacia el este,

por lo que la oscuridad de la noche avanza de este a oeste en el atardecer. Este conocimiento, aplicado a la imagen, nos muestra que en Levante ya está oscureciendo y, en la parte correspondiente de Europa se observan encendidas las luces nocturnas, mientras que el centro y el oeste de la Península aún están iluminados.

- 12** El plano de la eclíptica funciona virtualmente como un plano de simetría, es decir, que a uno y otro lado del mismo los objetos se ven iguales pero en sentido contrario, como sucede con la imagen reflejada en un espejo. Por tanto, si por encima del plano de la eclíptica (visión desde el polo norte) observamos que el movimiento de traslación terrestre tiene un sentido antihorario, desde debajo de dicho plano (visión desde el polo sur) la veremos al contrario, es decir, en sentido horario.
- 13** El modelo más parecido al de la órbita terrestre es el B, ya que es casi circular. Sin embargo, contiene un error, dado que el sentido de la traslación que indica es contrario al real. R. G.
- 14** Tendrán la misma.
- 15** **Interpreta la imagen.** Lógicamente, la sombra será más alargada cuanto más bajo esté el Sol. La situación de la variación de la sombra en invierno y verano planteada en la actividad, puede comprenderse comparando con lo que sucede a lo largo del día, en que la sombra es mucho más alargada por la tarde. Por lo tanto, la sombra es más alargada a mediodía en invierno.
- 16** En el hemisferio sur, el sol entrará por la ventana orientada al norte todos los meses del año (cuando el cielo esté despejado). En el hemisferio norte, durante el invierno, no entrará el sol por esa ventana. A partir del equinoccio de marzo, que nuestro hemisferio señala el comienzo oficial de la primavera, irá entrando a primera hora de la mañana (salida del Sol por el este) cada día un poco más, desaparecerá a lo largo del día y después volverá a entrar por la ventana a última hora de la tarde (puesta de Sol) hasta alcanzar el solsticio de junio. A partir de esta fecha, empezará a entrar progresivamente menos, hasta llegar al solsticio de otoño, en que dejará de entrar hasta el comienzo de la primavera siguiente.
- 17** La diferencia más acusada de las horas de luz entre invierno y verano se da en las latitudes altas y es máxima en los polos. En el ecuador, los rayos de sol, al mediodía, caen perpendiculares en los equinoccios y su separación máxima de la vertical solo alcanza 23° 27' por lo que la variación es mínima. Sin embargo, en las latitudes altas la duración del día y de la noche varía enormemente, dependiendo de la posición de la Tierra respecto al Sol y del hemisferio considerado. Así, en el verano del hemisferio norte, su zona circumpolar está permanentemente iluminada y los días en países como Islandia, Groenlandia, norte de Suecia, etc., son muy largos, con apenas 2-3 horas de oscuridad. Durante nuestro invierno sucede lo contrario, el polo más iluminado es el sur. Y en los países citados es de noche casi todo el tiempo.

- 18** Las mareas altas y bajas se alternan en un ciclo continuo a lo largo del día lunar (24 h, 50', 28'') produciendo 2 mareas altas y 2 mareas bajas.
- 19** **Interpreta la imagen.** El dibujo muestra claramente que la marea sube más en las zonas del ecuador, coincidiendo con el eje Tierra-Luna.

20 RESUMEN.

- El modelo geocéntrico suponía que la Tierra ocupaba el centro del universo. El modelo heliocéntrico suponía que el Sol estaba inmóvil en el centro del universo.
- Actualmente pensamos que el universo se originó en una gran explosión denominada big bang.
- La distancia media de la Tierra al Sol es de unos 150 millones de kilómetros y equivale a una unidad astronómica. Un año luz son unos 9,5 billones de kilómetros.
- El universo está formado por galaxias que se agrupan en cúmulos y estos en supercúmulos. Nuestra galaxia se llama Vía Láctea.
- El sistema solar interno contiene los planetas rocosos Mercurio, Venus, Tierra y Marte; el cinturón de asteroides; y los planetas gaseosos Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.
- Los componentes de la Tierra son: geosfera, atmósfera, hidrosfera y biosfera.
- La Tierra, como los demás planetas, tiene dos movimientos: uno de rotación sobre sí misma, que se completa en 24 horas, y otro de traslación alrededor del Sol, que se completa en 365 días.
- La Luna tarda 28 días en dar la vuelta sobre sí misma, y 28 días en dar una vuelta alrededor de la Tierra.
- Cuando la Luna tiene forma de D está en fase creciente.
- En un eclipse de Sol, la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra.
- En los equinoccios la duración del día y la noche es la misma. En los solsticios la diferencia entre el día y la noche es máxima.

21

Objeto	Descripción o ejemplos
Planetas rocosos	Formados por rocas y un núcleo metálico.
Planetas gigantes	Formados por gases, con núcleo sólido.
Asteroides	Rocas de tamaños diversos que orbitan en torno al Sol. La mayoría en el cinturón de asteroides.
Planetas enanos	Objetos esféricos que comparten su órbita con otros objetos.
Cometas	Masas de hielo y fragmentos rocosos que siguen una órbita muy elíptica.

22 CONCEPTOS CLAVE.

Eclipse. Cuando un astro oculta total o parcialmente a otro.

Introducción y recursos

■ Introducción y contenidos de la unidad	62
■ Previsión de dificultades	63
■ Esquema conceptual	63
■ Te recomendamos	64

Enseñanza individualizada

■ Refuerzo y apoyo

• Contenidos fundamentales	
Ficha 1. Resumen	66
• Repaso acumulativo	
Ficha 2	67
• Esquemas mudos	
Ficha 3. Los componentes de la geosfera	68
Ficha 4. Los relieves de la superficie terrestre	69
Ficha 5. La escala de Mohs	70
Ficha 6. Tipos de rocas	71
• Más competente	
Ficha 7. Sigue la pista de los minerales	72
• Fichas multilingües	
Ficha 8. Elementos más abundantes de la corteza terrestre	74
Ficha 9. Escala de Mohs	76

■ Profundización

• Proyectos de investigación	
Ficha 10. ¿Qué hace un metal como este en una casa como la mía?	78
Ficha 11. Minerales en mi mochila	80

• Trabajos de aula	
Ficha 12. Clave simplificada de minerales	82
Ficha 13. Las rocas	83
Recursos para la evaluación	
■ Autoevaluación	87
■ Evaluación de contenidos	
• Controles	
Control B	88
Control A	90
• Estándares de aprendizaje y soluciones	92
■ Evaluación por competencias	
• Prueba	96
• Estándares de aprendizaje y soluciones	98
Solucionario	99