

Programación de las unidades didácticas



Índice

Unidad 1: La Tierra en el universo	76
1. Índice de contenidos de la unidad.	76
2. Concreción curricular	76
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	81
4. Evaluación	85
Unidad 2: La atmósfera	86
1. Índice de contenidos de la unidad.	86
2. Concreción curricular	86
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	91
4. Evaluación	95
Unidad 3: La hidrosfera	97
1. Índice de contenidos de la unidad.	97
2. Concreción curricular	97
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	101
4. Evaluación	107
Unidad 4: La geosfera	108
1. Índice de contenidos de la unidad.	108
2. Concreción curricular	108
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	112
4. Evaluación	117
Unidad 5: Características de los seres vivos	118
1. Índice de contenidos de la unidad.	118
2. Concreción curricular	118
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	121
4. Evaluación	126
Unidad 6: Clasificación de los seres vivos.	
Bacterias, prototistas y hongos	127
1. Índice de contenidos de la unidad.	127
2. Concreción curricular	127
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	130
4. Evaluación	135
Unidad 7: Las plantas	136
1. Índice de contenidos de la unidad.	136
2. Concreción curricular	136
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	140
4. Evaluación	144
Unidad 8: Los animales invertebrados	145
1. Índice de contenidos de la unidad.	145
2. Concreción curricular	145
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	150
4. Evaluación	156
Unidad 9: Los animales vertebrados	157
1. Índice de contenidos de la unidad.	157
2. Concreción curricular	157
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	161
4. Evaluación	167
Unidad 10: Funciones vitales I: nutrición y relación	168
1. Índice de contenidos de la unidad.	168
2. Concreción curricular	168
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	172
4. Evaluación	179
Unidad 11: Funciones vitales II: reproducción	180
1. Índice de contenidos de la unidad.	180
2. Concreción curricular	180
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	184
4. Evaluación	189
Unidad 12: Los ecosistemas	190
1. Índice de contenidos de la unidad.	190
2. Concreción curricular	190
3. Metodología: orientaciones, estrategias metodológicas y claves didácticas	194
4. Evaluación	201

► 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- | | |
|--|---|
| 1. El universo <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Modelos históricos del universo 1.2. Teorías actuales sobre el universo 2. El sistema solar
3. La Tierra <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Movimiento de rotación terrestre 3.2. Movimiento de traslación terrestre 4. La Luna <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Fases lunares 4.2. Eclipses | 4.3. Mareas
5. Observación celeste y técnicas de orientación <ul style="list-style-type: none"> ► Actividades de consolidación ► Esquema de la unidad ► Competencias clave ► La unidad en 10 preguntas |
|--|---|

► 2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

El conocimiento del universo, y del funcionamiento de nuestro planeta como componente del mismo, es fundamental para el desarrollo de los contenidos que vamos a trabajar a lo largo del curso.

Esta unidad didáctica incluye los contenidos relativos al origen del universo y de nuestro sistema solar, así como los movimientos relativos de la Tierra y la Luna respecto al Sol y a sí mismas. Los movimientos del sistema Sol-Tierra-Luna tienen consecuencias tanto para el clima como para la distribución de los seres vivos en el planeta, por lo que deben ser presentados de forma conjunta e integrada. La unidad didáctica se completa con la presentación de las principales técnicas de orientación tanto de día como de noche.

Objetivos	Contenido curricular
<p>1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.</p> <p>2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.</p> <p>3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.</p> <p>5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.</p> <p>9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.</p>	<p style="text-align: center;">Bloque 2. La Tierra en el universo.</p> <p>2.1. Los principales modelos sobre el origen del universo.</p> <p>2.2. Características del sistema solar y de sus componentes.</p> <p>2.3. El planeta Tierra.</p> <p>2.4. Características</p> <p>2.5. Movimientos: consecuencias y movimientos.</p>

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 2. La Tierra en el universo						
1,3,5 y 9	2.1.	2.1. Reconocer las ideas principales sobre el origen del universo y la formación y evolución de las galaxias. (CMCT, CEC).	2.1.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del universo.	CEC	Actividades internas 1 y 8. Actividad de consolidación 3. Competencia clave “Astronomía” (actividades 1 y 2).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE
1,3,5 y 9	2.2.	2.2. 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. (CCL, CMCT, CD).	2.2.1. Reconoce los componentes del sistema solar describiendo sus características generales.	CMCT	Actividades de consolidación 3 y 4. La unidad en 10 preguntas (actividad 1).	CUA, PRE
1 y 2	2.2.	2.3. Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el sistema solar con sus características (CCL, CMCT).	2.3.1. 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.	CCE	Actividades de consolidación 5 y 6. Competencia clave “Gigante roja” (actividades 2, 4, 5, 7, 9).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE
1	2.2. 2.3.	2.4. Localizar la posición de la Tierra en el sistema solar. (CMCT).	2.4.1. Identifica la posición de la Tierra en el sistema solar.	SIEP	Actividades de consolidación 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividades 1, 3 y 6).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CMCT	Actividad de consolidación 1. Competencia clave “Gigante roja” (actividades 1, 3 y 6). Competencia clave “Astronomía” (actividades 5 y 6).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, TIND
				CCL	Actividad de consolidación 1. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 8).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE
				CD	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				SIEP	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CMCT	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CCL	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CD	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				SIEP	Actividad interna 16. Competencia clave “Gigante roja” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CMCT	Actividades de consolidación 9 y 13. La unidad en 10 preguntas (actividades 4 y 5).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE
				CCL	Actividades de consolidación 18 y 19. La unidad en 10 preguntas (actividades 4 y 5).	CUA, PRE
				CD	Actividades de consolidación 9 y 10. Competencia clave “Astronomía” (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				SIEP	Actividades de consolidación 9 y 13. La unidad en 10 preguntas (actividades 4 y 5).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE
				CMCT	Actividades de consolidación 9 y 13. La unidad en 10 preguntas (actividad 4).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE, TIND
				SIEP	Actividades de consolidación 9 y 13. La unidad en 10 preguntas (actividad 4).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, PRE, TIND

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 2. La Tierra en el universo						
1, 2, 3 y 5	2, 3, 4, 5					

Escenarios y contextos		
Materiales y recursos		
Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
<ul style="list-style-type: none"> Libro de texto. Propuesta didáctica. Libro digital. Modelos a escala del Sol, la Tierra y la Luna para poder mostrar los movimientos relativos entre ambos. Pizarra digital o, en su defecto, ordenador y proyector. Revistas de divulgación científica, como <i>Muy Interesante</i>, <i>Quo</i> y <i>Naukas</i>. Otros libros: <ul style="list-style-type: none"> Carl Sagan: <i>Cosmos</i>. Planeta. 1980. Lisa Randall: <i>La materia oscura y los dinosaurios. La sorprendente interconectividad del universo</i>. Acantilado. 2013. Stephen Hawking: <i>Brevísima historia del tiempo</i>. Crítica. 2005. 	<p>Pueden resultar útiles el laboratorio del centro, el uso de ordenador y proyector, el patio del centro y diferentes espacios divulgativos que aborden la temática celeste. Si es posible, sería interesante la visita a planetarios, observatorios o centros de investigación astronómicos para orientar al alumnado sobre la realidad de este tipo de investigaciones, especialmente en Andalucía.</p> <p>Para el estudio de las distancias, puede ser útil el uso de los pasillos del centro o, en su defecto, un espacio al aire libre como una pista polideportiva.</p> <p>También se pueden realizar salidas nocturnas acompañando a alguna asociación astronómica del entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El origen del universo <ul style="list-style-type: none"> ► https://www.youtube.com/watch?v=Dm4nC5PL6ok Fuentes astronómicas <ul style="list-style-type: none"> ► http://www.casadelaciencia.csic.es/es/etiquetas/astronomia-0 ► http://oceanoestelar.blogspot.com/ ► https://milesdemillones.com/ ► http://angelrls.blogalia.com/ ► http://www.totastronomia.com/ ► https://astronomiasevilla.org/ Blogs de divulgación científica <ul style="list-style-type: none"> ► http://naukas.com ► http://www.microsiervos.com Páginas web de revistas científicas: <ul style="list-style-type: none"> ► http://www.muyinteresante.es ► http://www.quo.es Programas científicos de televisión: <ul style="list-style-type: none"> ► Órbita Laika (programa de divulgación científica, La 2): http://www.rtve.es/televisión/orbita-laika/ Podcast científicos: <ul style="list-style-type: none"> ► Ciencia al cubo (RTVE, América Valenzuela): http://www.rtve.es/alacarta/audios/ciencia-al-cubo/ ► A hombros de gigantes (RTVE, Manuel Seara): http://www.rtve.es/alacarta/audios/a-hombros-de-gigantes/ Webs de museos de ciencias y planetarios: <ul style="list-style-type: none"> ► Parque de las Ciencias de Granada: http://www.parqueciencias.com/parqueciencias/ ► Principia, Málaga: http://www.principia-malaga.com/p/ ► Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia: http://www.cac.es/museo/ ► MUNCYT, Alcobendas: http://goo.gl/YF3Wfa ► CosmoCaixa Barcelona: http://goo.gl/lppc4E ► Museos Científicos Coruñeses, A Coruña: http://mc2coruna.org/casa/ ► Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología, Las Palmas de Gran Canaria: http://www.museoelder.org/microsite/index.php ► Museo de la Ciencia de Valladolid: http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/ ► Museo de las Ciencias, Londres: http://www.sciencemuseum.org.uk ► Ciudad de la Ciencia y la Industria, París: http://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/ ► Exploratorium, San Francisco: http://www.exploratorium.edu
Temporalización		
Sesiones	Contenidos trabajados	
1. ^a sesión	<p>Análisis de la fotografía de presentación de la unidad.</p> <p>Cita inicial.</p> <p>Actividades de iniciación. Debate.</p> <p>Presentación esquemática de contenidos.</p> <p>Analís del esquema de la unidad.</p> <p>Epígrafe 1: El universo.</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 1 a 4.</p> <p>Lectura comprensiva del anexo “Proyecto de investigación”</p>	

2.ª sesión	Actividades 1 a 4. Corrección oral. Epígrafe 1.1. Modelos históricos del universo. Epígrafe 1.2. Teorías actuales sobre el universo. Actividades 5 a 13. Corrección oral. Proyecto de investigación: se establecerá un plazo para la presentación de ideas con vistas a la realización del proyecto de investigación, que puede ser de unas dos semanas, con la intención de elaborar el proyecto dentro del primer trimestre o principios del segundo.
3.ª sesión	2.2. El sistema solar. 3. La Tierra. 3.1. Movimiento de rotación terrestre. 3.2. Movimiento de traslación terrestre. Actividades 14 a 20. Corrección oral. Tareas próxima sesión: actividades 21 a 28.
4.ª sesión	Actividades 21 a 28. Corrección oral. 4. La Luna. 4.1. Fases lunares. 4.2. Eclipses. 4.3. Mareas. Actividades 29 a 31. Corrección oral. Tarea penúltima sesión: maquetas del sistema solar.
5.ª sesión	5. Observación celeste y técnicas de orientación. Actividades 32 y 33. Corrección oral. Actividades de consolidación 1 a 6. Corrección oral. Representación grupal de los movimientos de la Luna para demostrar que solo es posible observar una cara desde la Tierra. Tareas próxima sesión: actividades de consolidación 7 a 18.
6.ª sesión	Actividades de consolidación 7 a 18. Corrección oral. Análisis del esquema de la unidad. Revisión de maquetas y sugerencias de revisión. Tareas próxima sesión: actividades de competencias clave finales: "Gigante roja" y "Astronomía".
7.ª sesión	Actividades de competencias clave finales: "Gigante roja" y "Astronomía". Corrección oral. "La unidad en 10 preguntas."
8.ª sesión	Presentaciones de las maquetas del sistema solar. Puesta en común de las conclusiones. Representación gráfica de tamaños de planetas con datos recogidos en la tabla comparativa del epígrafe 2. Tareas próxima sesión: evaluación.
9.ª sesión	Evaluación: de contenidos y de competencias.

3. METODOLOGÍA: ORIENTACIONES, ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y CLAVES DIDÁCTICAS

Presentación

En la fotografía inicial puede observarse una nave espacial con la Tierra al fondo, lo que nos permite apreciar, por un lado, la **inmensidad** del **universo** y, por otro, cómo los avances científicos y tecnológicos nos ayudan a profundizar en el **conocimiento** que poseemos sobre el mismo.

La cita y la imagen de **Valentina Tereshkova**, primera mujer en viajar al espacio, son centros de atención que presentan la oportunidad de destacar la importancia de la **igualdad** entre hombres y mujeres para lograr objetivos comunes a toda la humanidad, como ocurre, en este caso, con los descubrimientos de los secretos que guarda aún la **exploración espacial**.

La unidad puede comenzarse mediante el análisis de estas imágenes, la lectura y comentario de la cita y la puesta en común del cuestionario de ideas previas “¿Qué sabes hasta ahora?”, para luego pasar a presentar los contenidos que se van a trabajar a lo largo de la unidad.

Epígrafe 1. El universo



Unidad 1
La Tierra en el universo

1 El universo
2 El sistema solar
3 La Tierra
4 La Luna
5 Observación celeste y técnicas de orientación

«En la Tierra, hombres y mujeres estamos tomando los mismos riesgos. ¿Por qué no deberíamos tomar los mismos riesgos en el espacio?».

Valentina Tereshkova (1937), primera mujer astronauta en viajar al espacio exterior.

¿Qué sabes hasta ahora?

- 1 ¿Qué es el universo?
- 2 ¿Qué es una galaxia?
- 3 ¿De qué está hecha una estrella?
- 4 ¿Cuántos planetas tiene nuestro sistema solar?
- 5 ¿Cuáles son los movimientos de la Tierra?
- 6 ¿Por qué se producen las estaciones?
- 7 ¿Cuáles son las fases lunares?
- 8 ¿Cómo se producen las mareas?
- 9 ¿Qué tipos de eclipses conoces?
- 10 ¿Qué es una constelación?
- 11 ¿Qué diferencia hay entre astronomía y astrología?

Al finalizar la unidad habrás aprendido

- 1 Cuál es la teoría actual sobre el origen del universo.
- 2 Cuáles son los cuerpos celestes de nuestro sistema solar.
- 3 Qué movimientos realiza la Tierra.
- 4 Cómo distinguir las fases lunares.
- 5 Qué son y cómo se producen los eclipses.
- 6 La influencia de la Luna sobre las mareas.

Unidad 1. La Tierra en el universo 11

EL UNIVERSO

```

    se originó por ↓
    El Big Bang
    creación de ↓
    ■ Espacio
    ■ Materia
    ■ Tiempo
    ■ Energía
    agrupación en ↓
    Galaxias
    que contienen ↓
    Sistemas planetarios
    como ↓
    Sistema solar
  
```

1. EL UNIVERSO

El ser humano se ha preguntado desde sus orígenes por el mundo que le rodea y, por tanto, por el universo que hay a su alrededor.

Así, entendemos por universo todo aquello que existe físicamente. En esta definición se incluyen todas las formas de materia y la energía, las leyes físicas que las gobiernan y la totalidad del espacio y el tiempo. Sin embargo, habitualmente utilizamos esta palabra para referirnos a los cuerpos celestes (estrellas, planetas, satélites, asteroides, cometas, etcétera).

Por otra parte, la **astronomía** es la ciencia encargada del estudio de los cuerpos celestes, sus movimientos, los fenómenos relacionados con ellos, su seguimiento y la investigación de su origen. Los estudios astronómicos se basan en la información que llega de los cuerpos celestes a través de radiaciones electromagnéticas (visibles o no) y que son recibidas en aparatos e instrumentos astronómicos.

La mayoría de los antiguos civilizaciones tenían la idea de que el universo tuvo su origen durante el llamado **Big Bang**, hace unos 13 700 millones de años. Todo el universo estaba concentrado en un único punto, una «singularidad», con una enorme densidad y temperatura. En el momento en que se produjo el Big Bang se crearon el tiempo y el espacio, y el universo se expandió en todas direcciones. En una fracción de segundo, el universo creció de un punto pequeño a un punto a ser grande que una galaxia. El enfriamiento del universo produjo la creación de la materia, que fue agrupándose primero en pequeñas partículas y atomos y posteriormente en grandes estrellas, que a su vez se agruparon originando galaxias.

En la actualidad, se cree que este crecimiento tras el Big Bang mantiene al universo **aún en expansión**. Los cuerpos celestes que podemos observar actualmente se formaron hace miles de millones de años a medida que el universo se fue enfriando. Hoy en día, muchos aspectos relativos al universo son todavía un misterio para el ser humano. No sabemos realmente cuál es el tamaño del universo, ya que **no es posible ver sus límites**.

Formación del universo según la teoría del Big Bang

Edad oscura → Formación de galaxias y planetas → Expansión acelerada → Big Bang → Primeras estrellas -400 000 años → Expansión del universo -13 700 millones de años → Sonda WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe)

12 Unidad 1. La Tierra en el universo

Es más, ni siquiera se puede decir con certeza si tiene o no un límite. Desde la Tierra solo se pueden observar objetos a una distancia aproximada de 14 000 millones de años luz.

Las grandes dimensiones del universo hacen necesaria la utilización de unas unidades de longitud muy distintas de las que empleamos normalmente. Las principales **unidades astronómicas de longitud son**:

- La **Unidad Astronómica (UA)** equivale a la distancia media entre la Tierra y el Sol, es decir, unos 150 millones de km ($1,5 \cdot 10^8$ km).
- Un año luz equivale a la distancia recorrida por la luz en un año, es decir, unos 9,5 billones de km ($9,46 \cdot 10^{17}$ km).

Mapa del universo. Escala 1 cm = 1 000 000 años luz.

Distancia Antártida 2,3 millones de años luz
Distancia Eiffel 14 400 millones de años luz
Nuestra galaxia es 1 min de diámetro en el centro del mapa
Quasar más lejano 150 m

Las distancias en el universo son enormemente grandes.

Recuerda

La astronomía no debe ser confundida con la astrología. Aunque ambos tienen en la Antigüedad un origen común, en la actualidad son muy diferentes. La astronomía es considerada una ciencia, ya que sus conclusiones están sujetas al método científico. Sin embargo, la astrología es una pseudociencia, ya que se basa en un conjunto de creencias no sujetas al método científico, a menudo completamente erróneas.

Actividades

1. ¿Qué es el universo? Escribe tu propia definición.
2. ¿Qué es la astronomía? ¿En qué se basan sus estudios?
3. ¿Por qué la astrología no es una ciencia? ¿En qué se basa?
4. La comandante espacial Carmen Gómez, en su incesante búsqueda de aventuras, se dirige al planeta Algodón, situado a 4 6 años luz de la Tierra.
a) ¿Es ésta una unidad de tiempo o de distancia?
b) Expresa la distancia en unidades astronómicas.
c) Cuando llega al planeta la llama su hermano Alberto para decirle que le ha preparado albondigas para la cena. Si la llamará viuda a la velocidad de la luz, ¿cuánto tiempo tarda en llegarle?

13 Unidad 1. La Tierra en el universo

algaida editores S.A.

La Tierra en el universo

81

El **origen del universo**, contenido inicial de este epígrafe, requiere la comprensión de conceptos y teorías singularmente abstractas, pero basadas en datos conseguidos experimentalmente, entre los que destacan las imágenes del fondo de microondas, tomadas por la sonda espacial WMAP, como apreciamos en el recurso de la página 12. El visionado del **video** propuesto en el enlace <https://www.youtube.com/watch?v=Dm4nC5PL6ok> puede, si es necesario, ayudar al alumnado a entender algunos de los aspectos que se desarrollan en este sentido. Esta imagen también nos servirá para exponer al alumnado la formación del universo a partir de un único punto y explicar, así, la compleja formación de la **materia** y el **tiempo**.

De otro lado, para asimilar las dimensiones del universo es recomendable establecer **comparaciones** como las sugeridas en el recurso del mapa del universo a escala.

Para la comprensión del mecanismo de creación de **modelos científicos** se debe utilizar el **esquema** presentado en el epígrafe 1.1., como representación sintética de una serie de pasos que llevan directamente hacia un objetivo fijado.

Los recursos sobre **Copérnico** y **Galileo** permitirán comprender de un modo más asequible la evolución de la ciencia, en la misma línea que el recurso de los **centros de investigación astronómica de Andalucía**. En el caso particular de este último, destacaremos la importancia de la aplicación del **método científico** y el papel de la ciencia generada en Andalucía, poniendo como ejemplo el proyecto **“Cármenes”** de búsqueda de exoplanetas.

Finalmente, las ilustraciones sobre las **galaxias y las estrellas** ayudarán a contextualizar los contenidos que anteceden al estudio del Sol como la estrella que forma parte, y constituye la piedra angular, de nuestro sistema planetario.

Epígrafe 2. El sistema solar

Este apartado presenta de **forma comparativa** todos los cuerpos celestes que componen nuestro entorno cósmico más cercano, es decir, nuestro sistema solar. En primer lugar se ofrecen **recursos visuales**, en forma de tablas comparativas, muy necesarios para reconocer las características básicas de los ocho planetas del sistema solar, así como del resto de los componentes del mismo, como planetoides, satélites, asteroides y cometas. Todos estos elementos se presentan integrados en un recurso visual donde se recogen las **órbitas** y la **posición relativa** de cada uno de ellos para su mejor asimilación por parte del alumnado.

Epígrafe 3. La Tierra

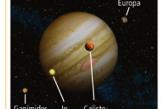
En este apartado se recogen únicamente los **movimientos relativos** de la Tierra respecto al Sol y sus consecuencias para la existencia de vida en el planeta (la estructura interna de la Tierra se estudia en la unidad didáctica 4: La geosfera).

De forma destacada se presentan las distintas **capas** que conforman la Tierra y que interactúan conjuntamente constituyendo un sistema en equilibrio. Los movimientos de la Tierra se representan en forma de **recursos visuales independientes** (rotación y traslación), aunque es importante que el profesorado los integre durante la exposición de contenidos y haga referencia en todo momento al hecho de que ambos movimientos determinan la cantidad de **luz** que llega a cada punto del planeta y sus consecuencias para el clima.

El recurso sobre **Sol de medianoché** ayuda a comprender con un ejemplo extremo de qué forma afecta a la distribución de la radiación solar en la superficie de la Tierra el hecho de que el eje de rotación esté inclinado. Se presenta, pues, como una oportunidad para despertar el interés por un hecho especialmente llamativo que es consecuencia, a fin de cuentas, de los **movimientos del planeta**.

Sabías que...

El uso de instrumentos de observación y medida es imprescindible para el desarrollo de la astronomía. Prueba de esto es el descubrimiento, en 1610, de las cuatro lunas de Júpiter por el astrónomo italiano Galileo Galilei. También descubrió la gran mancha roja, una enorme tormenta presente en la atmósfera de Júpiter que hace más de 400 años, dando por la cabecera de veces la Tierra. En la imagen se observan Júpiter y sus cuatro mayores satélites, en una escala parecida a como lo observaría Galileo.



2. EL SISTEMA SOLAR

Un sistema planetario es un conjunto formado por una estrella (a veces dos) y todos los planetas y cuerpos menores que orbitan a su alrededor. Además del nuestro, se conocen otros sistemas planetarios con más de 300 planetas (exoplanetas) girando alrededor de otras estrellas.

El sistema solar, por tanto, es el sistema planetario formado por los planetas, planetoides, satélites, asteroides, cometas y meteoritos que orbitan de forma regular alrededor del Sol.

Los componentes del sistema solar desde el interior hacia el exterior son:

- Sol**
 - Único con luz propia (el resto es visible porque reflejan la luz del Sol).
- Planetas**
 - Ocho cuerpos con forma esférica que giran alrededor del Sol.
 - Su tamaño es mayor que el del resto de cuerpos celestes.
 - Planetas Interiores: Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Son rocosos, tienen órbitas cercanas al Sol y tienen lunas.
 - Planetas exteriores: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Están formados en su mayor parte por gases. Dado su gran tamaño se denominan gigantes gaseosos. Son los más alejados del Sol.
 - Cuerpos de tamaño variable que giran alrededor de los planetas.
 - Hay más de 160 satélites en el sistema solar.
- Satélites**
 - Cuerpos recios irregulares, generalmente metálicos.
 - Orbitan alrededor del Sol entre Marte y Júpiter.
 - Separan los cinturones interiores de los exteriores.
- Cinturón de asteroides**
 - Cuerpos de forma esférica de menor tamaño que los planetas.
 - Son planetoides. Plutón (antiguo planeta), Era o Ceres.
 - Pueden tener sus propios satélites.
- Planetoides**
 - Cuerpos celestes constituidos por hielo y rocas que orbitan alrededor del Sol siguiendo órbitas muy elípticas.
 - Se subliman en las cercanías del Sol, generando la cola o cabellera.
 - Dejan restos de materiales que, al entrar en contacto con la atmósfera de la Tierra, originan estrellas fugaces o meteoritos si llegan a la superficie.
- Cometas**
 - Situados más allá de la órbita de Neptuno.
 - Los objetos que los forman son el origen de los cometas.
- Cinturón de Kuiper y nube de Oort**
 - Situados más allá de la órbita de Neptuno.
 - Los objetos que los forman son el origen de los cometas.

Actividades

14. Realiza un esquema de los tipos de cuerpos celestes que puedes encontrar en el sistema solar.

15. ¿Qué son los meteoritos? Definelo.

16. ¿Qué diferencia hay entre un meteorito y un asteroide? ¿Crees que la caída de un meteorito puede llegar a causar daños? Amplía tu información sobre ello.

18. Unidad 1. La Tierra en el universo

Sabías que...

- **Atmósfera**: es la capa de gases que envuelve a la Tierra. Contiene de diversos subcapas: que son la troposfera, estratosfera, mesosfera y la ionosfera.
- **Biosfera**: es el conjunto de seres vivos que habitan el planeta. Incluye a todos los organismos que colonizan el resto del espacio.
- **Geosfera**: es la parte rocosa del planeta. Está subdividida en la parte terrestre y la parte marina.
- **Hidrosfera**: es la capa formada por todo el agua que existe en la Tierra. Tres cuartas partes de la superficie están cubiertas por agua salada.



3. LA TIERRA

La Tierra, como ya has visto, es el **tercer planeta** del sistema solar. Su forma es **esférica** aunque achatada por los polos (lo que se conoce como forma geóide), por lo que su perímetro mayor (40 000 km) se sitúa en el ecuador. Tiene una órbita casi circular y su distancia al Sol es de 1 UA. Es el mayor de los planetas interiores y su situación y su tamaño la convierten en un planeta privilegiado con condiciones imprescindibles para el desarrollo de la vida.

- Tiene una **temperatura** media de unos 15 °C.
- El **agua** está presente en los tres estados (sólida, líquida y gaseosa).
- Su **atmósfera** es densa y contiene **oxígeno**.
- Tiene un **campo magnético** que protege de las radiaciones solares más peligrosas.

3.1. Movimiento de rotación terrestre

La rotación es el movimiento que realiza la Tierra al girar sobre su propio eje, de oeste a este, en sentido contrario a las agujas del reloj si lo observáramos desde un globo aerostático que sobrevolara el Polo Norte. El planeta da una vuelta completa cada 24 horas, lo que constituye un **día terrestre** completo.

El **eje de rotación** terrestre es una línea imaginaria que pasa por los polos y que atraviesa el planeta por su centro. Este eje está inclinado, lo que determina que la duración de los días y las noches sea distinta a lo largo del recorrido por la órbita.

Durante la rotación, la mitad de la Tierra permanece iluminada por el Sol y la otra mitad permanece a la sombra. De esta forma se suceden períodos de iluminación y de sombra llamados **días y noches**. La duración de los días y las noches tampoco es la misma en distintas latitudes.



18. Unidad 1. La Tierra en el universo

82

La Tierra en el universo

algaida editores S.A.

Epígrafe 4. La Luna

4. LA LUNA

La Luna es el satélite de la Tierra. No tiene luz propia y se puede observar gracias a que en ella se refleja la luz del Sol. Su superficie es de rocas y polvo. No tiene atmósfera, ni agua líquida, aunque sí que se ha descubierto en ella agua congelada.

La Luna tiene dos tipos de movimientos distintos:

- **Rotación:** completa una vuelta alrededor de su eje en 27 días, 7 horas y 43 minutos (**periodo lunar**).
- **Traslación:** describe un giro alrededor de la Tierra a una distancia media de 384 000 km y a una velocidad de 3 700 km/h.

Tarda en cubrir la órbita aproximadamente 28 días (**órbita lunar**). La Luna, al orbitar alrededor de la Tierra, también lo hace describiendo una elipse, por ello habrá momentos en que estará más cerca (**perigeo**) y momentos en que estará más lejos (**apogeo**).

Dado que los períodos de rotación y traslación son casi idénticos, la cara visible desde la Tierra es siempre la misma. La cara no observable desde nuestro planeta se llama **cara oculta** de la Luna.

Los detalles de la **superficie lunar** han sido revelados por telescopios y por sondas espaciales, así como, a partir de los datos aportados por las misiones tripuladas. A partir de estos datos, tanto de la cara visible como de la cara oculta, se ha podido cartografiar su superficie. En ella se encuentran cedros de rocas, valles, llanuras y, fundamentalmente, una gran cantidad de cráteres de muy diversos tamaños producidos por el impacto de meteoritos.

Actividades

24. ¿Qué movimientos tiene la Luna?

25. ¿Por qué la Luna nos muestra siempre la misma cara?

26. ¿Cómo se sabe lo que hay en la cara oculta de la Luna?

27. ¿Por qué ocurren las fases lunares?

Realiza un dibujo de cada fase.

28. La Luna es un planeta. Carrasco Gómez, en su incesante búsqueda de aventuras, va a comandar una expedición para construir una estación espacial en la cara oculta de la Luna. Una vez allí, deberá manejar un equipo de iluminación muy importante, ya que la cara oculta de la Luna permanece oscura, al no ser visible desde la Tierra. ¿Qué le recomendarías a la comandante que hiciese respecto a la sugerencia del sargento?

De las dos caras de la luna, la cara oculta pudo ser observada por primera vez cuando la sonda soviética Luna 3 la fotografió por primera vez el 7 de octubre de 1959.

Datos básicos	Luna
Tamaño: radio ecuatorial	1 737 km
Distancia media a la Tierra	384 403 km
Día: período de rotación sobre el eje	27,32 días
Órbita alrededor de la Tierra	27,32 días
Temperatura media superficial (diá)	107 °C
Temperatura media superficial (noche)	-153 °C
Gravedad superficial en el ecuador	1,62 m/s ²

4.1. Fases lunares

La Luna refleja la luz solar de manera diferente según el lugar en el que se encuentra. Como a lo largo del movimiento de traslación la posición respecto al Sol y la Tierra va cambiando, la imagen que tenemos de la Luna desde la Tierra varía según las posiciones en su órbita lunar. Cada una de estas posiciones se denomina **fase lunar**.

Existen cuatro fases lunares fundamentales, cada una de las cuales tiene una duración aproximada de una semana. Las **fases lunares** son:

- **Luna nueva:** la Luna no es visible ya que el Sol está situado a su espalda, por lo que nos muestra la cara no iluminada.
- **Cuarto menguante:** cuando la Luna continúa su movimiento alrededor de la Tierra, comienza a ser iluminada la cara visible desde la Tierra y progresivamente dicha parte iluminada empieza a crecer. Al principio se observa como una delgada cinta, pero al cabo de una semana se ve un cuarto de su superficie.
- **Luna llena:** se puede ver la Luna completamente iluminada. El disco brillante es visible desde el comienzo hasta el amanecer.
- **Cuarto menguante:** la porción iluminada de la Luna visible desde la Tierra comienza a disminuir o menguar. En esta fase se oscurece un cuarto de cara de la Luna. A medida que continúa su traslación, la Luna disminuye la porción visible hasta quedar completamente a oscuras, entonces comienza nuevamente el ciclo.

4.2. Eclipses

La Tierra, como todos los demás planetas, gira en torno al Sol en el plano de la eclíptica. Sin embargo, la Luna gira en torno a la Tierra en una órbita oblicua, lo que provoca que las órbitas se corten en dos puntos en cada giro, llamados **nodos**. Cuando estos nodos coinciden con las fases de luna llena o luna nueva, la Luna y la Tierra se interponen la una a la otra, dando lugar a los **eclipses**.

Sabías que...

A pesar de que tenemos, asumiendo que la **Luna** es **visible** solo por la noche, cuando el Sol no está sobre el horizonte, esto no es cierto. Cuando la Luna avanza del cuarto menguante a la luna nueva, podemos verla como una sombra en el cielo de día y visible por la mañana. En cambio, durante la fase de cuarto creciente la Luna permanece en la noche que se oculta por el oeste cerca de la medianoche.

Recuerda

Para saber en qué fase está la Luna prima en la noche, cuando tiene forma de «C», de «crescente», en realidad está menguando. Si su forma parece una «D», no, que es este «descrescente», sino que está en cuarto creciente. Pero se dice coloquialmente que la Luna es «menosrosa» (en el hemisferio norte).

22 Unidad 1. La Tierra en el universo

Unidad 1. La Tierra en el universo 23

Siguiendo el **esquema** propuesto para los movimientos terrestres, se presentan los movimientos de **rotación** y **traslación** de la **Luna**, así como sus **características** básicas en cuanto a tamaño, distancia de la Tierra, mínima gravedad y ausencia de atmósfera. Mediante el recurso visual relativo a los **viajes lunares** conseguiremos evidenciar el hecho de que el satélite está perfectamente estudiado, incluso en su cara oculta.

Para poder explicar por qué la Luna solo nos ofrece una cara contamos con una batería de **actividades** que permiten incluso la representación de los movimientos de rotación y traslación de la Luna sobre el papel. Para poder abordar la explicación de las fases lunares disponemos de un **gráfico de posiciones relativas** del Sol, la Tierra y la Luna con el que se puede seguir el aspecto que ofrece la Luna en cada una de las posiciones posibles a lo largo de su órbita. Además, otra de las consecuencias del continuo movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, y de esta alrededor del Sol, es la existencia de forma cíclica de los **eclipses**. Para ambos tipos, de Sol o de Luna, se ofrecen diversos recursos visuales de posiciones relativas, así como imágenes aclaratorias de eclipses. De forma complementaria, el epígrafe contempla un **recurso visual** sobre el fenómeno de las **mareas**, que se producen de forma simétrica a ambos lados del planeta.

Entre los recursos disponibles se analizan fenómenos que pueden plantear al alumnado situaciones de conflicto con ideas preconcebidas y que ofrecen una magnífica oportunidad de aprendizaje, como el hecho de que la Luna sea visible de día o el tradicional dicho de que la Luna es mentirosa.

Por último, se desataca la figura de **Hipatia de Alejandría** en una información que puede despertar el interés por figuras históricas que han contribuido al desarrollo de la ciencia, incluso, como en el caso de esta científica, en entornos muy desfavorables para el avance del pensamiento científico.

Epígrafe 5. Observación celeste y técnicas de orientación

Este breve apartado ofrece varias **claves** para que el alumnado aprenda a **situarse en el espacio** por sí mismo, o gracias a la utilización de distintos instrumentos como la **brújula** o el **GPS**.

Concretamente, se ofrecen recursos visuales para localizar los cuatro **puntos cardinales** tanto de día como de noche. De forma específica, se ofrece una atractiva visión de las constelaciones del hemisferio norte y la importancia de la estrella polar como punto de referencia.

Actividades de consolidación

En este apartado se recogen diversas actividades enfocadas a consolidar lo aprendido durante la unidad. La mayoría son ejercicios basados en ilustraciones o cuestiones **ya estudiadas**, aunque también se plantean actividades **diferentes**.

Pensadas para ser realizadas una vez que **se concluya el tema**, entre estas actividades destaca una que permite comprobar al alumnado por qué la Luna nos ofrece siempre la misma cara aunque tenga movimientos de rotación y traslación. Esta actividad se puede realizar dentro del aula con ayuda de un taburete que gire y varios alumnos como observadores relativos (Tierra, Luna y Sol).

Sobresale también la actividad en la que se ofrece la imagen del fondo cósmico de microondas tomada por el telescopio espacial Plank, la más detallada hasta la fecha de las obtenidas que muestran la energía residual del Big Bang.

Esquema de la unidad

El esquema de la unidad sintetiza conceptualmente las **principales ideas** del tema abordado. Puede consultarse al principio de la unidad y copiarse en el cuaderno al final para organizar las ideas de la materia estudiada.

Competencias clave

En este apartado se trabajan las **competencias del alumnado**. Para ello, se presentan dos actividades con diez cuestiones cada una que tratan competencias clave muy concretas. Pueden realizarse en cualquier momento del estudio de la unidad, aunque en la temporalización se aconsejan unos momentos concretos.

Gigante roja

El Sol es un gran bola de 450 mil millones de años y tiene una radiación de 300 mil millones de veces superior a la de las estrellas anteriores de este tipo. El Sol es una estrella media-masa, clasificada como estrella amarilla de tipo G, muy parecida a nuestra galaxia que se encuentra en Alpha Centauri, una estrella de tipo G que tiene 4,3 años-luz de distancia y 4,3 años-luz del sistema solar. En el interior del Sol se producen reacciones de fusión en las que los átomos de hidrógeno se combinan para formar helio, produciéndose una gran cantidad de energía que irradia al espacio. Actualmente, el Sol se encuentra en plena secuencia principal, fase en la que seguirá unos 5000 millones de años más quemando hidrógeno.

Algunos de los materiales que se utilizan para explorar el interior del Sol son: el helio, que es más ligero que el hidrógeno y combina más fácilmente; la selenita, que es más fuerte que el hierro y se funde a 10 veces el actual. A medida que su tamaño aumenta, se convierte en una gigante roja, que aclararía y desaparecería las órbitas de los planetas y las lunas. La selenita incluye también a la órbita de Marte, aumentando igualmente la cantidad de órbitas que se producen. La selenita es la que probablemente destruiría el resto de la galaxia. Cuando se agote el helio, se fundirán por alrededor de 100000 años.

Cuestiones propuestas

1. ¿Cómo se llama la teoría que explica la formación del Sol? ¿Es aplicable al universo? Detrásala detalladamente.
2. ¿Cómo se llaman las reacciones que tienen lugar en el Sol? ¿Se dan en otras estrellas?
3. ¿Qué son las estrellas? ¿Cómo se organizan las estrellas? ¿Cuántas hay en el universo?
4. ¿Qué es una gigante roja? ¿Qué criterios se emplean para designarla?
5. ¿A qué se llama arena blanca? ¿Qué temperatura aproximada tienen estas estrellas?
6. ¿Qué se entiende por nebulosa? ¿Dónde se encuentran estas nebulosas? ¿Qué importancia tienen para la creación de estrellas?

Unidad 1. La Tierra en el universo

31

Competencias clave

Competencias clave

Astronomía

Siguiendo con el tema de las estrellas, las cuestiones en que has más interés el cielo. ¿Ha preguntado qué los hace estas cosas lúidas, luminosas que hay allí? Pues bien, la astronomía es la ciencia encargada de estudiar esos objetos. La astronomía es muy antigua y puede decirse que es la primera ciencia que se ha desarrollado. Los antiguos egipcios observaban las estrellas y las usaban para calcular el tiempo, los lugares y el orden de casa. Se sabe que cuando podían ver los frutos sucedía su cosecha. Como en el cielo tenían lugar muchos eventos que no podían ser explicados con los pocos conocimientos de la época, se les dio una explicación mitológica. Los mitos y las leyendas, de forma que se creía que las estrellas y los fenómenos celestes eran el resultado de la actividad del humano. Durante mucho tiempo se creyó que la Tierra era un planeta, era el centro del universo y que todo giraba en torno a ella, incluso el Sol. Científicos como Copérnico y Galileo lucharon para que se aceptara el modelo heliocéntrico, que se consideró herético y se le impidió enseñar al mundo. Muchos de ellos fueron maltratados por sus estudios, pero finalmente sus ideas fueron aceptadas y comprendidas. La astronomía es una de las ciencias de la astronomía ha ido progresando, sobre todo en los últimos años en que el ser humano ha podido viajar al espacio y ha podido observar el universo de una forma más completa que se conoce, aunque también mucho lo que falta por describir. La astronomía es, por tanto, un importante motor de desarrollo científico y tecnológico.

Galileo, además de ser un reconocido astrónomo, mostró interés por prácticamente todas las ciencias y las artes (música, literatura y pintura).

Cuestiones propuestas

1. ¿Qué es la astronomía? ¿De qué objetos se ocupa? Escriba una definición más amplia para hacer referencia a la astronomía.
2. ¿Por qué se dice que la astronomía es la primera ciencia? ¿Qué conocimientos tiene la astronomía en su origen?
3. ¿Qué tipo de objetos celestes es la luna? ¿Qué movimientos tiene?
4. ¿Qué conocimientos ha obtenido el ser humano de la astronomía?
5. ¿Por qué se considera que la astronomía es una ciencia?
6. ¿Qué científicos crearon un modelo del universo más parecido al actual? ¿Cómo se llamaba ese modelo? ¿Por qué fueron agraviados y se les impidió enseñar esta teoría?
7. ¿Qué tipo de objetos celestes es la luna? ¿Qué movimientos tiene?
8. ¿Qué conocimientos del universo ha obtenido con los viajes espaciales?
9. Detrásala los mitos que se emplean en las mitologías astronómicas. Búscar información y explica brevemente en qué consta el proyecto Címenes del Instituto Andaluz de Astrofísica.
10. ¿Por qué crees que el teatro asturiano figura tanto en la cultura popular? ¿Por qué se considera un aniversario? ¿Por qué se celebra el Día de la Cinta?
11. ¿Qué nombre recibe la teoría acerca de que la Tierra es el centro del universo? ¿Qué personas dedicadas a la ciencia la defendieron?

Unidad 1. La Tierra en el universo

31

10. Indica cuáles de las características del planeta Tierra que aparecen a continuación lo hacen compatible con la presencia de vida.

- Tiene un satélite.
- Tiene agua en los estados (sólido, líquido y gaseoso).
- Si su eje de rotación está inclinado.
- Tiene una atmósfera densa ni oxigeno.
- Hay vida.

11. Elabora una representación del Sol y de la Tierra y responde a estas cuestiones:

- ¿Cuándo está la Tierra más cerca del Sol, durante los equinoccios o durante los solsticios?
- ¿En qué punto se verano en el hemisferio norte?
- ¿Dónde nuestro verano con el momento en que nos encontramos más cerca del Sol o depende de otro factor?
- En el solsticio de diciembre, en América del Sur, ¿es invierno o verano?
- ¿Cuál es la estación en el sur de África?

12. Nombra en tu cuaderno cada uno de las siguientes fases lunares y dibuja los cuatro meses que creciente. Indica el orden lógico a lo largo de la Luna naciente.

a)  b)  c)  d) 

13. Indica en tu cuaderno si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y corrige las últimas:

- La Tierra es el centro del sistema solar.
- La Vía Láctea es una estrella.
- El Universo está en expansión.
- La Luna es un planeta.
- La Tierra rota alrededor de un eje perpendicular a su órbita de tránsito.
- La Luna da una vuelta completa sobre su eje en 15 días.
- El Sol es una estrella de hidrógeno.
- Los planetas gaseosos se sitúan en el centro del sistema solar.
- Los satélites tienen órbitas circulares.
- Los cambios de la Luna son producto de los impactos de asteroides.

14. Razona argumentadamente por qué solo podemos ver una cara de la Luna.

15. Representa la posición de la Tierra y la Luna durante las fases de Luna llena, creciente y menguante.

16. La siguiente imagen muestra un underrío de estrellas, es decir, una imagen que muestra el movimiento aparente de las estrellas en el cielo nocturno.



a) ¿Qué movimiento produce este fenómeno?

b) ¿Qué otro fenómeno está relacionado con este movimiento?

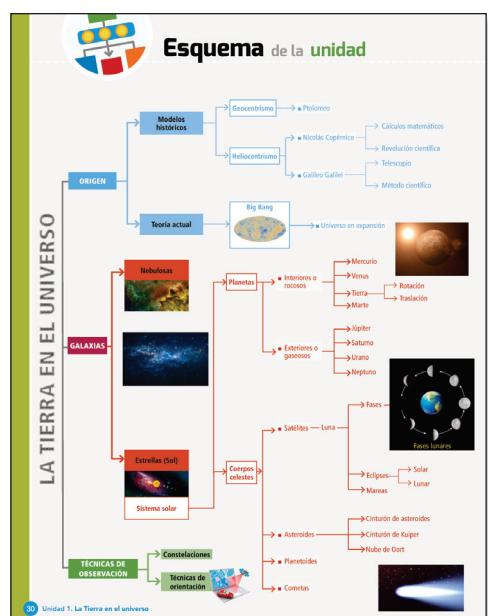
c) ¿Qué astro consideramos que coincide con el eje del movimiento mostrado en la imagen?

d) ¿Qué cambios se usan habitualmente para identificar el underrío en el cielo nocturno? ¿Cuáles son estos?

17. Observa el siguiente esquema y escríbelo en tu cuaderno los puntos cardinales. ¿A qué posiciones corresponden a y b?



18. En los equinoccios de primavera y otoño, la posición de la Tierra en su órbita hace que el eje de rotación se sitúe perpendicularmente al plano de la órbita de la eclíptica y al Sol permanezcan casi alineados. La Luna en el equinoccio de primavera se sitúa en el Polo Norte o en el Sur? ¿En qué momento empieza la noche en el polo más lejano de la Tierra (el hemisferio sur)? ¿Y qué ocurrirá en ese momento en el hemisferio norte?



En la actividad «Gigante roja» se persigue que el alumnado extraiga sus propias conclusiones acerca de la evolución del sistema solar y su destrucción por el crecimiento del Sol.

La actividad «Astronomía» hace un análisis del desarrollo de la ciencia de la astronomía a lo largo de la historia y de las posibilidades de desarrollo que aún tiene.

La unidad en 10 preguntas

En este apartado se resumen los **aspectos más importantes de la unidad** en diez preguntas, con sus correspondientes respuestas. En ellas no se recogen todos los contenidos, pero sí los puntos sin los cuales el alumno no alcanzaría un aprendizaje significativo con vistas a temas y cursos posteriores.

► 4. EVALUACIÓN

La evaluación del alumnado debe ser **continua** (en el sentido de constante), **formativa, integradora y criterial**. Los instrumentos que debemos utilizar servirán para valorar el grado de desarrollo o adquisición de las competencias clave y de consecución de los objetivos de etapa y materia. Los referentes fundamentales son los criterios de evaluación establecidos en el currículo que son además desglosados en los estándares de aprendizaje evaluables. En cada unidad didáctica se especifican cuáles van a ser valorados, sin perjuicio de que algunos de ellos pueden aparecer en varias unidades didácticas debido a su propia formulación genérica o polivalente.

Entre los materiales que utilizaremos para llevar a cabo la evaluación del alumnado destacamos:

- Actividades de iniciación mediante el test de ideas previas.
- Actividades de desarrollo de la unidad (1-33) y finales de consolidación (1-18).
- Actividades para la mejora de las competencias clave: “Gigante roja” y “Astronomía”.
- Actividades de “La unidad en 10 preguntas”.
- Actividades de la prueba de evaluación final.

De forma genérica, se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- CUA: cuaderno de clase. Revisión del cuaderno de trabajo de clase.
- EOBS-RÚB: escala de observación-rúbrica. Presentación y cumplimentación de las tareas diarias, participación en clase y cuidado y limpieza del material (también del material de laboratorio), actitud correcta y de interés hacia la materia.
- PORT: portfolio. Materiales elaborados por el alumnado a lo largo de la unidad.
- PRE: prueba escrita. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- PRO: prueba oral. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- TCOL: trabajo colaborativo. Prácticas de laboratorio, aprendizaje basado en preguntas, proyecto de investigación y representación de hechos (en esta unidad la representación de posiciones de los astros en eclipses y fases de la Luna).
- TIND: trabajo individual (trabajos a elaborar a lo largo del curso). En esta unidad, la elaboración de maquetas del sistema solar.

Los anteriores **instrumentos deben ser entendidos como los medios** que nos proporcionarán las calificaciones para valorar los criterios de evaluación, que deben ser los que nos ofrezcan los resultados parciales sobre el progreso del alumnado. Por lo tanto, **es necesario realizar una ponderación porcentual sobre el valor que cada criterio aportará a la nota final**. Esa ponderación debe partir de la propia experiencia en la práctica docente, ya que algunos criterios son muy específicos y otros son muy genéricos y abarcan contenidos de varias unidades; es lógico por tanto dar a estos criterios un mayor valor que a los primeros.

Los criterios se convierten así en el verdadero referente de la evaluación del alumnado, no se evalúa el cuaderno o el examen, ni siquiera la unidad didáctica. Las calificaciones deben ser para cada criterio en concreto y ese criterio tiene un valor sobre el total de los trabajados en cada evaluación trimestral y sobre la nota final.

La unidad en 10 preguntas
10

1. Explica la teoría del Big Bang.

En ella se postula que el universo se formó hace unos 15 000 millones de años a partir de un punto. Al producirse la explosión se originaron el tiempo y el espacio y, por ende, se empezó a condensar la energía para dar lugar a la materia (partículas fundamentales, átomos, etc.). Así, el universo comenzó a expandirse, dando lugar a los conocimientos actuales.

6. ¿Qué movimiento determina la duración del año terrestre?

El movimiento de traslación terrestre alrededor del Sol sobre el plano de la eclíptica determina la duración del año terrestre (365 días y seis horas) y, debido a la inclinación del eje de rotación, da lugar a las estaciones.

2. ¿Cuáles fueron las dos principales teorías astronómicas anteriores a la del Big Bang?

La geocéntrica y la heliocéntrica. En la geocéntrica se consideraba que la Tierra era el centro del universo y que a su alrededor giraban todos los astros. En la heliocéntrica se defendía que el Sol era el centro del universo y que a su alrededor giraban todos los astros, incluida la Tierra.

7. En una Tierra hipotética en la que el eje de rotación fuese completamente perpendicular al plano de la eclíptica, ¿habría alternancia de estaciones?

No. La Tierra gira sobre su eje de rotación ya que, independiente del eje de rotación no habría variaciones en la cantidad de energía solar que recibiría cada parte del planeta a lo largo de su recorrido por la órbita alrededor del Sol. Todos los puntos del planeta tendrían días con doce horas de luz y doce de oscuridad y esta situación no variaría a lo largo del año.

3. Define los siguientes conceptos: Sol, planetas, planitud, planetas, asteroides y cometas.

- Sol: astro con su propia luminosidad.
- Planetas: cuerpos de gran tamaño que giran alrededor de una estrella.
- Planetoides: Plutón se incluye en esta categoría.
- Satélites: cuerpos que giran alrededor de un planeta.
- Asteroides: cuerpos irregulares que giran alrededor del Sol.
- Cometas: cuerpos que giran alrededor de una estrella en órbitas muy elípticas.

8. ¿Por qué tenemos que la Luna tiene una cara oscura?

Porque su rotación tarda lo mismo que la traslación alrededor de la Tierra, alrededor de 28 días terrestres. Esto hace que nos muestre siempre la misma cara de su superficie. Las imágenes se corresponden con este orden: b) luna creciente, d) cuarto menguante, c) luna llena y a) luna nueva.

9. Dibuja en tu cuaderno las posiciones del Sol, la Luna y la Tierra en un eclipse solar.

10. ¿Cuál es la diferencia entre una marea viva y una marea muerta?

La diferencia entre mareas vivas y muertas es muy grande, y mareas muertas, cuando estas diferencias son muy pequeñas, radica en las posiciones que ocupan el Sol y la Luna respecto a nuestro planeta.

Unidad 1. La Tierra en el universo

33