

# BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

María Gómez Benito

SUPUESTOS PRÁCTICOS



**educàlia**  
editorial

# SUPUESTOS PRÁCTICOS **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

**Primera edició, 2025**

Autora: María Gómez Benito

Maquetación: Educàlia Editorial

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grupo Digital 82, S.L.

ISBN: 979-13-991497-1-5

Depósito legal: V-5246-2025

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/1987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial

carrer Mestre Esteban Català, 2-bis- 46010 València

Tel. 960 624 309 - 610 900 111

Email: [educaliaeditorial@e-ducalia.com](mailto:educaliaeditorial@e-ducalia.com)

[www.e-ducalia.com](http://www.e-ducalia.com)

# ÍNDICE

---

<b>1. PROPOSTA DE RESOLUCIÓ DEL CAS PRÀCTIC DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA 2024 .....</b>	<b>5</b>
1.1. PROVA PRÀCTICA.....	8
1.2. SOLUCIÓ PROVA PRÀCTICA .....	12
<b>2. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2025 .....</b>	<b>29</b>
2.1. CASOS PRÁCTICOS.....	31
2.2. RESOLUCIÓN CASOS PRÁCTICOS.....	36
<b>3. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 2025 .....</b>	<b>44</b>
3.1. CASO PRÁCTICO .....	46
3.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO.....	56
<b>4. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE ANDALUCÍA 2025...</b>	<b>63</b>
4.1. CASO PRÁCTICO .....	65
4.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO.....	71
<b>5. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE EXTREMADURA 2025.....</b>	<b>76</b>
5.1. CASOS PRÁCTICOS.....	78
5.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO.....	85
<b>6. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE ARAGÓN 2025 .....</b>	<b>95</b>
6.1. CASOS PRÁCTICOS.....	98
6.2. RESOLUCIÓN CASOS PRÁCTICOS.....	110
<b>7. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE GALICIA 2025.....</b>	<b>125</b>
7.1. CASOS PRÁCTICOS .....	126
7.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO BIOQUÍMICA Y GENÉTICA .....	132
7.3. CASO PRÁCTICO GEOLOGÍA Y PRÁCTICA DE LABORATORIO.....	139
7.4. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO GEOLOGÍA Y PRÁCTICA LABORATORIO .....	145
<b>8. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE EL PRINCIPADO DE ASTURIAS 2025 .....</b>	<b>153</b>
8.1. CASO PRÁCTICO .....	154
8.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO.....	159
<b>9. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA 2025.....</b>	<b>167</b>
9.1. CASO PRÁCTICO .....	169
9.2. RESOLUCIÓN CASO PRÁCTICO.....	173



# 1. PROPOSTA DE RESOLUCIÓ DEL CAS PRÀCTIC DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA 2024

A Catalunya, d'acord amb les últimes convocatòries d'oposicions: **RESOLUCIÓ EDU/4103/2022, de 23 de desembre**, de convocatòria de concurs oposició per a l'ingrés i accés a la funció pública docent i adquisició de noves especialitats i **RESOLUCIÓ EDF/4161/2024, de 25 de novembre**, de convocatòria de concurs oposició per a l'ingrés i accés a la funció pública docent, la prova pràctica o prova A del primer exercici consisteix en l'elaboració d'una situació d'aprenentatge a triar entre dues opcions plantejades pel tribunal.

Totes dues opcions comparteixen la mateixa estructura:

- 1. Descripció del repte a abordar a través de la situació d'aprenentatge.**
- 2. Descripció de les característiques del grup: nombre d'alumnes, curs, alumnat amb dificultats d'aprenentatge.**
- 3. Exercici 1-Activitats prèvies.** Es plantegen un parell de qüestions prèvies que versen sobre continguts de l'assignatura per la qual s'oposita, i que estan relacionats amb la situació d'aprenentatge que s'ha d'elaborar. En l'especialitat de Biologia i Geologia, les qüestions prèvies poden incloure des de problemes a resoldre, tècniques experimentals que descriure, qüestions referents a treball de camp o de laboratori, i fins i tot preguntes que abordin el coneixement de l'entorn natural de Catalunya. A través d'elles, es busca avaluar els coneixements de l'aspirant en aspectes més teòrics.
- 4. Exercici 2- Elaboració de la situació d'aprenentatge. Es donen pautes més detallades com: el nombre de sessions i la seva durada, i tots els elements a considerar, que inclouen:**
  - » La ubicació del contingut pràctic en el currículum, la interrelació amb altres continguts i els coneixements o capacitats prèvies que ha de tenir l'alumnat.
  - » Justificar el context i relacionar-lo amb els objectius d'aprenentatge, competències, sabers bàsics i criteris d'avaluació (també relacionats entre si, i d'acord amb la normativa en vigor, l'assignatura i el nivell educatiu).
  - » Explicitar la seqüència d'activitats a dur a terme, detallant algunes, la temporalització, els recursos necessaris i la metodologia, les eines i instruments d'avaluació, així com les estratègies de gestió de l'aula i les mesures d'atenció a la diversitat.

Entre els principals temes sobre els quals versa la situació d'aprenentatge estan: la indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana, el medi ambient i la salut.

Es disposa d'un total de **3 hores** per a resoldre la prova, excepte que per la seva naturalesa s'estableixi una durada superior.

Posteriorment, es **realitza la lectura d'aquest exercici pràctic** davant el tribunal, podent aquest formular preguntes en un temps **màxim de 10 minuts**, per a resoldre dubtes.

La prova serà qualificada de zero a deu punts, havent-se d'obtenir una puntuació mínima de cinc punts per a la seva superació. **Ponderarà al 70%** en la nota del primer exercici.

La prova ha de complir els següents requisits:

- El text escrit ha de ser llegible.
- Les respostes han de correspondre a les preguntes formulades.
- L'exercici escrit no pot incloure noms, marques o qualsevol senyal que pugui identificar a l'aspirant.

En cas que la prova no compleixi els requisits establerts, els tribunals poden decidir no valorar la prova.

En la valoració de l'exercici es tindran en compte els següents **criteris d'avaluació**:

**A. Comunicació escrita (15%),** a tenir en compte per a la globalitat de la prova. Tots els ítems d'aquest apartat tenen

el mateix pes:

- » Presentació. Fa una presentació acurada, una lletra clara i llegible.
- » Estructura i claredat. Les respostes presenten un contingut organitzat de manera lògica i coherent, amb una exposició clara i comprensible.
- » Precisió expressiva. El vocabulari és ric, precís i adequat a l'àmbit disciplinari, sense elements superflus ni repeticions innecessàries.
- » Síntesi. Es prioritzen les idees més rellevants. Se sintetitzaran els continguts sense perdre precisió ni claredat.

## B. Coneixement científic (85%)

- » Qüestions prèvies, simulacions o exercicis (40%). Els dos ítems d'aquest apartat tenen el mateix pes.
  - ◇ Domini tècnic i científic. Es demostra coneixements actualitzats i es resolen correctament les qüestions, exercicis o simulacions proposats.
  - ◇ Rigor i fonamentació. Es mostra rigor científic i tècnic en el desenvolupament de les respostes i en les corresponents justificacions.
- » Situació d'aprenentatge (45%). En cada ítem s'especifica la seva ponderació sobre els 45 punts percentuals. La situació d'aprenentatge ha d'explicitar:
  - ◇ Aprenentatges competencials i interacció amb altres sabers i continguts (7/45). La proposta facilita la consecució d'aprenentatges competencials i la consecució d'aprenentatges d'altres matèries/crèdits/mòduls i de les competències transversals.
  - ◇ Contextualització (2/45). La resposta s'adequa al context i nivell proposats i en el marc curricular vigent.
  - ◇ Estructura de la sessió (2/45). S'expliciten i es tenen en compte els coneixements o capacitats prèvies que ha de tenir l'alumnat. L'estructura de la sessió és coherent i conté connexions consistents amb sessions anteriors i posteriors i l'aspirant sap justificar-la.
  - ◇ Activitats d'aprenentatge (7/45). Les activitats d'aprenentatge són significatives, motivadores, amb reptes cognitius, diversificades, variades, realistes i afavoreixen l'autonomia de l'alumnat.
  - ◇ Atenció educativa (7/45). Es concreten mesures i suports adequats i efectius per a l'atenció educativa de tot l'alumnat en un sistema inclusiu. S'integra la perspectiva de gènere de manera inclusiva i respectuosa al llarg de la proposta.
  - ◇ Creativitat i caràcter innovador (2/45). La sessió destaca per la seva creativitat i caràcter innovador.
  - ◇ Metodologia i organització (2/45). Les estratègies metodològiques i organitzatives proposades són variades, motivadores i adequades a les característiques de tot l'alumnat i el seu context. Es promou la interacció entre l'alumnat, el treball creatiu i l'autonomia. Es despleguen estratègies organitzatives, de col·laboració i treball en equip.
  - ◇ Recursos (2/45). Els recursos que s'utilitzen en les activitats són variats, variis i s'utilitzen diferents llenguatges. S'evidencia una integració efectiva de les tecnologies digitals com un recurs de qualitat.
  - ◇ Coneixement científic (7/45). Es justifiquen les decisions metodològiques amb criteris sòlids i, referències a marcs normatius i curriculars i es demostra un coneixement científic actualitzat i propi de l'especialitat en la proposta.
  - ◇ Activitats d'avaluació (7/45). Les activitats d'avaluació permeten recollir evidències sobre el grau de consecució dels objectius i al mateix temps compleixen la funció reguladora de l'avaluació. Es defineixen instruments i criteris d'avaluació alineats amb les activitats d'avaluació.

Altres aspectes importants a considerar en l'elaboració del cas pràctic:

- La prova serà llegida, per la qual cosa millor que desenvolupis les idees al màxim i no incloguis esquemes o gràfics que després siguin difícils de llegir.
- Cuida la narrativa. Comença amb una introducció, un desenvolupament que inclogui els diferents apartats i un tancament. Que hi hagi cohesió entre les idees.

- Atén també la gramàtica i el vocabulari. Si uses oracions més curtes, es llegirà de mode més fluid. Respecte al vocabulari, sempre que puguis, usa paraules tècniques, especialment aquelles que consideris que s'adapten al nivell de l'alumnat per al qual plantejes la situació d'aprenentatge.

# 1.1. PROVA PRÀCTICA

Resolució EDU/4103/2022, de 23 de desembre, de convocatòria de concurs oposició de per a l'ingrés i accés a la funció pública docent i adquisició de noves especialitats (DOGC núm. 8823, de 30.12.2022).

**Cos:** Professors d'ensenyament secundari

**Especialitat:** Biologia i geologia (CN)

## OPCIÓ A

### Supòsit

#### Plantejament del repte:

Ets un docent que desenvolupes una situació d'aprenentatge relacionada amb la contaminació dels rius.

Aquesta situació d'aprenentatge vol entrellçar competències i sabers de la Biologia i la Geologia mitjançant una pregunta que la major part dels habitants de les Terres de l'Ebre ens fems obre el nostre riu: està contaminat l'Ebre? I si ho està, ho està molt? Així el repte que planteja és conèixer l'estat de qualitat ecològica del riu Ebre al seu pas per l'entorn del centre educatiu.

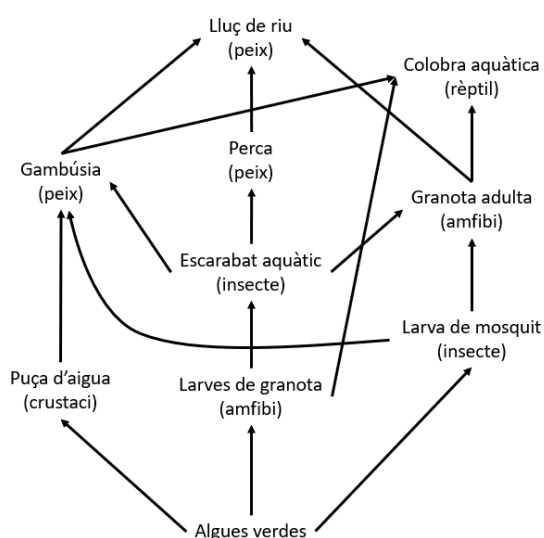
#### Característiques del grup:

Heu de desenvolupar en el context una activitat amb un grup sencer de l'ESO (30 estudiants 16 noies i 14 nois) dels quals cinc tenen necessitats educatives especials concretament hi ha una alumna d'altas capacitats, dos alumnes amb TDAH, un alumne amb dislèxia i una alumna nouvinguda d'origen pakistanès.

## EXERCICI 1

### Qüestions prèvies

#### 1. El diagrama mostra algunes relacions tròfiques en un estany d'aigua dolça.



a) L'aplicació d'un insecticida provoca la disminució dràstica de les poblacions d'insectes. Digueu, segons la xarxa, en quins nivells tròfics es troben les poblacions d'insectes de l'estany i expliqueu de quina manera l'aplicació de l'insecticida pot afectar la població de colobres aquàtiques.

– Nivells tròfics dels insectes:

– Justificació de quina manera l'aplicació de l'insecticida pot afectar la població de colobres aquàtiques:

b) Només una petita fracció de l'energia transformada per les algues verdes és incorporada pels teixits del lluç. Raoneu el motiu.

c) Per què les principals flotes pesqueres de Catalunya es troben properes a la desembocadura del riu Ebre (fet que es repeteixen altres desembocadures)? Dona una breu explicació.

## 1.2. SOLUCIÓ PROVA PRÁCTICA

### OPCIÓ A

#### EXERCICI 1

1. El diagrama mostra algunes relacions tròfiques en un estany d'aigua dolça.

a) L'aplicació d'un insecticida provoca la disminució dràstica de les poblacions d'insectes. Indica, segons la xarxa tròfica, en quins nivells tròfics es troben els insectes de l'estany i explica com pot afectar l'aplicació de l'insecticida a la població de colobres aquàtiques.

- **Nivells tròfics dels insectes:** consumidors primaris (larves de mosquit) i consumidors secundaris (escarabat aquàtic).
- **Justificació de l'impacte de l'insecticida sobre les colobres aquàtiques:** l'efecte de l'insecticida, que provocaria la disminució dràstica de les poblacions d'insectes, deixaria, d'una banda, una major disponibilitat d'algues per a altres poblacions (larves de granota i puces d'aigua) que, a més, en el cas de les larves de granota, es veuria doblement afavorides per la desaparició dels seus depredadors (escarabat d'aigua). Tot això podria suposar, d'una banda, un lleuger increment inicial en la població de puces d'aigua, que ràpidament seria esmorteït, i fins i tot disminuir, per un major consum per part dels gambosins, que ja no podrien alimentar-se d'insectes. D'altra banda, un augment més notable de la població de larves de granota, que diferenciarien a granota adulta. No obstant això, les granotes adultes haurien perdut les seves dues fonts principals d'aliment- els insectes-, tenint una supervivència molt limitada. Aquests canvis, acabarien impactant en les colobres aquàtiques que, mancants de granotes adultes, i amb uns nivells de gambosins que, inicialment, poguessin veure's afectats per la falta d'insectes, a curt termini, prevaldrien en la seva dieta les larves de granota. Tanmateix, a llarg termini, això podria tenir efectes devastadors en l'ecosistema, si les granotes no arriben a adultes o en fer-ho, no sobreviuen, deixarien de reproduir-se, reduint-se el nombre de larves. Les algues serien només ingerides per puces d'aigua, únic aliment dels gambosins, que llavors sí que passarien a ser el principal aliment de les colobres aquàtiques, havent-se d'establir un nou equilibri ecològic entre aquestes poblacions.

b) **Només una petita fracció de l'energia transformada per les algues verdes és incorporada pels teixits del lució (lluç de riu). Raona el motiu.** En la xarxa tròfica de la imatge, les algues són productors, i el lució és un consumidor terciari, que s'alimenta de perques (consumidor secundari), que alhora s'alimenten de larves de granota. En tota cadena tròfica, la transferència d'energia d'un nivell a un altre, és inherentment ineficient, fent que la quantitat d'energia disponible disminueixi progressivament a mesura que s'ascendeix en la cadena alimentària. Aquest fenomen s'explica per la 2a llei de la termodinàmica, que explica que, en cada transformació d'energia, part d'ella es dissipa en forma de calor o energia no útil. Així, de tota l'energia solar capturada per les algues, només entre l'1% i el 5% és convertida en matèria orgànica utilitzable. Quan el consumidor primari la ingereix, no tota aquesta energia es incorpora a la seva biomassa, part es perd a causa de processos metabòlics i locomoció, quedant-se tan sols amb un 10% de l'energia del nivell anterior. Aquesta transferència energètica, coneguda com la "regla del 10%" s'aplicaria també als següents nivells de consumidors, per la qual cosa l'energia disponible de la transformada per les algues per a un consumidor terciari podria estar entorn del 0,005% o inferior. Aquesta és, principalment, la raó per la qual les cadenes o xarxes tròfiques no solen passar de 4-5 baules.

c) **Per què les principals flotes pesqueres de Catalunya es troben prop de la desembocadura del riu Ebre (fet que també ocorre en altres desembocadures)? Dona una breu explicació.** En les desembocadures dels rius es produeix una interacció entre aigües continentals i marines, que afavoreix una alta productivitat biològica. En aquests punts, els rius han molt la seva velocitat de corrent, i arrosseguen gran quantitat de sediments rics en nutrients minerals (nitrats, fosfats, silicats), que afavoreixen el creixement del fitoplacton (productor). L'augment del fitoplacton, estimula la proliferació del zooplacton i de petits peixos d'interès comercial. D'altra banda, les àrees de desembocadura, també són zones de cria per a moltes espècies marines, per la seva major tranquil·litat i contingut en nutrients.

En el cas concret de la desembocadura del riu Ebre, una de les més fèrtils del Mediterrani occidental, es pesquen

## 2. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2025

En la Comunidad de Madrid, de acuerdo con la última convocatoria de oposiciones: **RESOLUCIÓN de 20 de febrero de 2025**, de la Dirección General de Recursos Humanos, por la que se convocan procedimientos selectivos para ingreso y acceso a los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional, Escuelas Oficiales de Idiomas, Música y Artes Escénicas, Artes Plásticas y Diseño y Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño, así como procedimiento para la adquisición de nuevas especialidades por los funcionarios de los citados Cuerpos, la **prueba práctica** o **prueba A** del primer ejercicio consiste en la realización de un ejercicio práctico que permita comprobar que el personal aspirante posee la información científica y el dominio de las habilidades técnicas correspondientes a la especialidad a la que opta.

Las características y contenidos de esta prueba práctica se describen, a grandes rasgos, en el **Anexo VII de dicha Resolución**, habiendo sido después desarrollados, en mayor detalle por la Comisión de Selección de Biología y Geología en el documento **“Criterios para la Evaluación y Calificación de las Pruebas Selectivas”**. Consistirá en:

- La interpretación de un corte geológico.
- La resolución de dos problemas en los que se plantearán cuestiones sobre aplicación de conceptos, leyes y teorías científicas.
- El reconocimiento sin claves de 60 ejemplares naturales (VISU).

Nota: No se permitirá tocar los ejemplares del VISU.

El tiempo de duración de la prueba para la **resolución de los problemas y el corte geológico** será **de 90 minutos**, añadiéndose el tiempo correspondiente en el caso de opositores que requieran adaptación. A continuación, se desarrollará la prueba de reconocimiento sin claves (VISU).

Los **problemas constituirán el 20% de la nota** (10% para cada uno de los problemas). El **corte geológico constituirá el 20% de la nota**. El VISU constituirá el 60% de la nota. Los nombres científicos deben estar escritos correctamente. El nombre científico completo, escrito con mayúsculas, se calificará con 0. Se admitirán como correctos los sinónimos de los nombres científicos de los ejemplares.

Se evaluará positivamente:

- El rigor en el desarrollo del ejercicio práctico.
- La claridad en la resolución del corte geológico y los problemas.
- La utilización de la nomenclatura y el lenguaje científico en el VISU.

Para resolver esta prueba se utilizará únicamente bolígrafo azul o negro y no se utilizará ningún material técnico.

A esta prueba práctica (Parte A) se le asignará una **calificación de 0 a 10 puntos**. Para su superación, los aspirantes deberán alcanzar, al menos, 2,5 puntos. Su nota se ponderará con la Parte B del siguiente modo:

- Parte A (Prueba práctica): La calificación ponderada de esta parte se calculará multiplicando por 0,7 la calificación obtenida.
- Parte B (Desarrollo por escrito de un tema): La calificación ponderada de esta parte se calculará multiplicando por 0,3 la calificación obtenida.

Para la superación de la primera prueba en su conjunto (prueba de conocimientos), los aspirantes deberán alcanzar una puntuación total, igual o superior a 5 puntos, debiendo ser la puntuación mínima obtenida en cada una de las partes (antes de su ponderación) igual o superior a 2,5 puntos.

En el documento **“Criterios para la Evaluación y Calificación de las Pruebas Selectivas”** elaborado por

la Comisión de Selección de Biología y Geología también se establecen otros criterios generales de Evaluación y Calificación, aplicables a todas las pruebas, que es preciso conocer:

Aplicables a todos los tribunales:

- La escritura incorrecta de una palabra supone la disminución de la nota en 0,25 puntos, salvo que la única incorrección se deba a una tilde, en cuyo caso, la disminución será de 0,15 puntos.
- La escritura de dos palabras como una sola supone una disminución de 0,15 puntos.
- La división de una palabra en dos dentro de un renglón supone una disminución de 0,15 puntos.
- La separación incorrecta de dos vocales de una palabra al cambiar de renglón supone la disminución de 0,15 puntos.
- La utilización de abreviaturas para expresar palabras, nexos, pronombres, terminaciones de adverbios. Del tipo "tb" por también, "pq" en vez de porque o por qué, "q" en lugar de que o qué, adverbios que terminan en mente y se utiliza la "barra inclinada" (/) ... se penalizará con la disminución de 0,10 puntos.

Específicos de la Comisión de Selección de Biología y Geología:

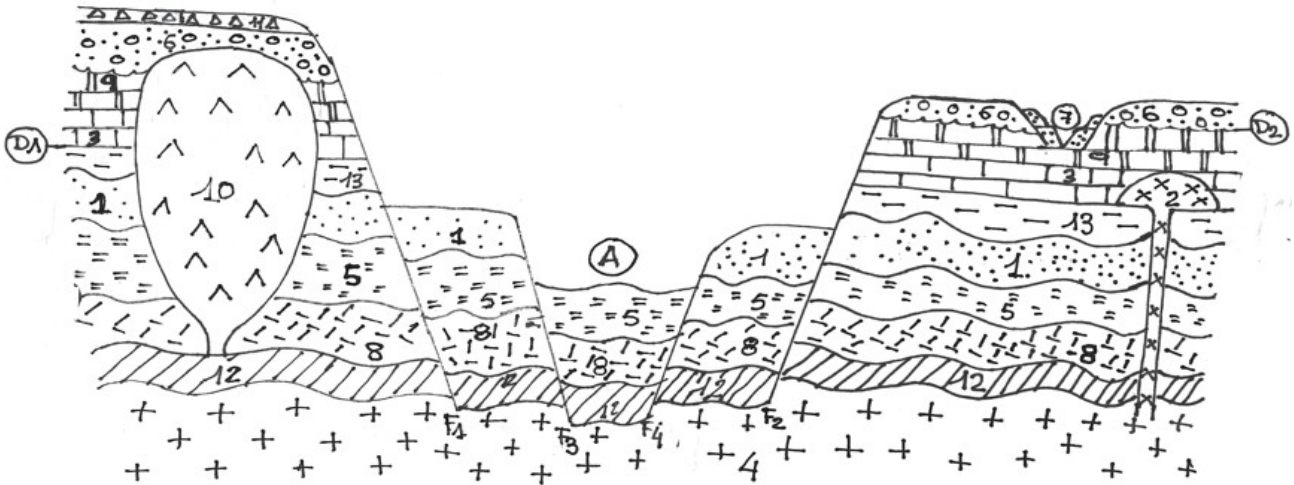
- En las pruebas que deben realizarse por escrito, además de calificar la misma de acuerdo con el contenido, se valorará la capacidad de redacción, manifestada en la exposición ordenada de las ideas, la correcta relación sintáctica, la riqueza léxica y la calidad expresiva. La ortografía será juzgada en su totalidad, letras, tildes y signos de puntuación, de acuerdo con los criterios generales de valoración.
- Se invalidará el ejercicio escrito que resulte ilegible o que esté escrito en su totalidad en letras mayúsculas.
- Los errores de los nombres propios extranjeros no serán considerados faltas de ortografía.
- En el VISU, los nombres científicos deben escribirse correctamente.
- En los problemas o ejercicios, se valorará la adecuada estructuración y la resolución correcta de cada uno de los apartados.
- Aquellos ejercicios en los que el desarrollo del tema haya de ser oral, se valorará, además de los recursos didácticos y pedagógicos de los aspirantes, la coherencia, la fluidez verbal y la capacidad de manejar los tiempos.

En cualquier prueba o ejercicio se aplicarán las siguientes penalizaciones:

- Cuando se requiera la respuesta del aspirante de forma anónima y escrita a mano, toda anotación, firma o marca distintiva que le identifique anulará íntegramente dicha prueba o ejercicio, calificándose con un 0, sin perjuicio de que el aspirante pueda seguir realizando el resto de las pruebas.
- El uso de bolígrafo distinto de azul o negro y con tinta borrable supondrá que el opositor sea calificado con 0.
- El uso de material de consulta o material no autorizado, así como la utilización de cualquier dispositivo electrónico de comunicación con el exterior, supondrá la exclusión del infractor, siendo calificado como no presentado.
- Todos los opositores deberán apagar cualquier aparato o medio electrónico de comunicación con el exterior (teléfonos móviles, auriculares, relojes inteligentes...) Si se detectara el uso de cualquiera de estos dispositivos el opositor será excluido del procedimiento siendo calificado como no presentado.

## 2.1. CASOS PRÁCTICOS

### CORTE GEOLÓGICO(20puntos)



1		Areniscas con <i>Annularia</i>	8		Cuarcitas con <i>Conocoryphe</i>
2		Dioritas	9		Dolomias
3		Calizas con <i>Exogyra</i>	10		Yesos
4		Granito	11		Conglomerados
5		Lutitas con <i>Calamites</i>	12		Comeanas
6		Conglomerados con <i>Equus</i>	13		Arcillas
7		Areniscas y arcillas			

- Nombre y clasifique las estructuras de deformación del corte (1 punto), e indique qué tipo de esfuerzo origina cada una de ellas (1 punto).
- Denomine los tipos de contactos marcados con las letras D1 y D2 (1 punto), las características que identifican cada tipo de contacto (1 punto), y los períodos geológicos que aparecen representados en cada uno (1 punto).
- ¿Qué tipo de estructura forma el material 10? (0,5 puntos) ¿Cuál es la causa de su morfología? (0,5puntos).
- ¿Podemos encontrar en el corte geológico alguna serie regresiva? (0,5puntos). Justifique la respuesta (0,5 puntos). ¿Y transgresiva? (0,5puntos). Justifique la respuesta (0,5 puntos).
- ¿Dónde cree que se podrían hallar en el corte trazas de hidrocarburos? (1punto). Razone si las condiciones geológicas del corte permitirían que se creara un yacimiento para extraerlos (1 punto).
- Indique la composición de las rocas magmáticas presentes en el corte (2 puntos).
- Denomine la estructura tectónica comprendida entre las fallas F1 y F2 y que se localiza en el centro del corte, rotulada como A (0,5 puntos). Justifique la respuesta (1 punto), e indique el tipo de esfuerzo que la ha producido (0,5puntos).
- ¿Cómo se denominan las estructuras presentes en el material 7? (0,5 puntos). Explique el proceso de

## 2.2. RESOLUCIÓN CASOS PRÁCTICOS

### CORTE GEOLÓGICO (20 puntos)

**1. Nombre y clasifique las estructuras de deformación del corte (1 punto), e indique qué tipo de esfuerzo origina cada una de ellas (1 punto).**

Las estructuras de deformación en un corte geológico son formaciones que resultan de los procesos tectónicos y la deformación de las rocas e incluyen pliegues, fallas y cabalgamientos. En este corte observamos:

Un ligero **plegamiento** afectando a los estratos 4, 12, 8, 5 y 1, causado por **fuerzas compresivas**.

Cuatro fallas (F1, F2, F3 y F4), todas ellas **fallas normales**, causadas por **fuerzas distensivas**. En conjunto constituyen una **fosa tectónica o graben**, en la que el bloque central aparece hundido.

Nota: son fallas normales porque en todas ellas el bloque techo se ha desplazado hacia abajo.

**2. Denomine los tipos de contactos marcados con las letras D1 y D2 (1 punto), las características que identifican cada tipo de contacto (1 punto), y los períodos geológicos que aparecen representados en cada uno (1 punto).**

**D1** es un **contacto concordante**, con paralelismo entre estratos, de tipo **paraconformidad**. Esto se sabe porque el estrato 1, que contiene fósiles de *Annularia*, se corresponde con el carbonífero; el estrato 3, que contiene fósiles de *Exogyra*, se corresponde con el Jurásico tardío o el Cretácico, y el estrato 13, formado por arcillas, debería haberse depositado en un periodo en que primaran aguas profundas, que se correspondería más con el Jurásico temprano y medio, que con el Pérmico y Triásico. En estos dos últimos periodos, predominó la deposición de gravas, arenas o lutitas, típica de un ambiente costero y continental. Podemos afirmar entonces, que existe un hiato, correspondiente a la ausencia de materiales del Pérmico y el Triásico.

**D2** es un **contacto discordante**, sin paralelismo, de tipo **disconformidad o discordancia erosiva**. Aunque los planos de estratificación entre el estrato 9 y el estrato 6 son paralelos, existe una superficie irregular entre ellos, debido a una erosión posterior a la deposición del estrato 9, y anterior a la deposición del estrato 6, que se observa como un conjunto de ondulaciones en el contacto, fenómeno que se conoce como **paleorrelevo**. La deposición de dolomías del estrato 9 debe ser posterior a las calizas con *Exogyra*, por lo que podría asociarse con el Cretácico tardío o Cenozoico (Palógeno o Neógeno). Respecto al estrato 6, la presencia de fósiles de *Equus*, nos indica que se corresponden con una deposición durante el periodo Cuaternario, serie Pleistoceno.

**3. ¿Qué tipo de estructura forma el material 10? (0,5 puntos) ¿Cuál es la causa de su morfología? (0,5 puntos).**

Se trata de un domo o diapiro salino. Lo sabemos por su composición química -yesos-, y por su morfología -en forma de cúpula-. Este tipo de estructura se origina cuando un lecho de evaporitas -rocas sedimentarias formadas por la deposición de sales (halita, anhidrita, yeso)-, se introduce verticalmente en los estratos rocosos, procedentes de niveles más profundos y plásticos sometidos a alta presión, y en su recorrido van deformando esos estratos.

La morfología de cilindro, seta o gota que adquieren tiene que ver con las propiedades físicas y mecánicas de las propias rocas evaporíticas:

La **menor densidad de la halita y del yeso** respecto a las rocas encajantes, genera inestabilidad gravitatoria: la sal tiende a subir como lo haría el aceite en el agua.

La **mayor ductibilidad de la halita y el yeso** respecto a las rocas encajantes, que les permite deformarse durante millones de años sin deformarse.

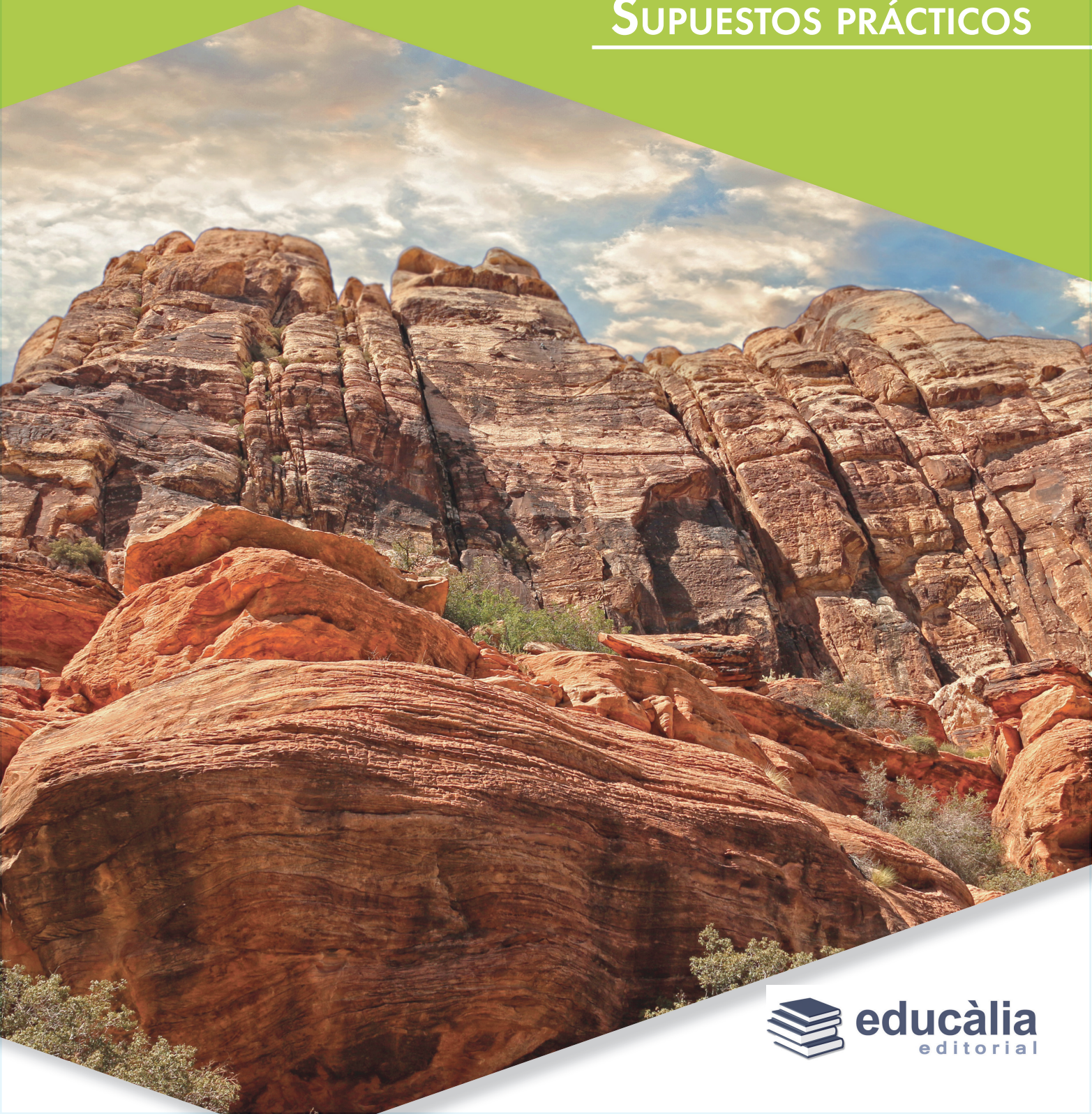
De este modo, a medida que la sal asciende, perfora y pliega la roca encajante.

**4. ¿Podemos encontrar en el corte geológico alguna serie regresiva? (0,5 puntos). Justifique la respuesta (0,5 puntos). ¿Y transgresiva? (0,5 puntos). Justifique la respuesta (0,5 puntos).**

# GEOLOGÍA

Alberto Pérez Fernández

SUPUESTOS PRÁCTICOS



**educàlia**  
editorial

Supuestos prácticos de

# **GEOGRAFÍA**

Alberto Pérez Fernández



**Primera edición 2020**

**Autor:** Alberto Pérez Fernández

**Maquetación:** Educàlia Editorial

**Edita:** Educàlia Editorial

**Imprime:** Grupo Digital 82, S.L.

**ISBN:** 978-84-18269-81-3

**Depósito legal:** en curso

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/18987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

**Educàlia Editorial**

Avda. de las Jacarandas 2 loft 327 46100 Burjassot-València

Tel. 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

Email: [educaliaeditorial@e-ducalia.com](mailto:educaliaeditorial@e-ducalia.com)

[www.e-ducalia.com](http://www.e-ducalia.com)

# ÍNDICE

## GEOLOGÍA

### **a- ASTRONOMÍA**

1. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO
2. LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR
3. EL SOL
4. EL CINTURÓN DE ASTEROIDES
5. LEYES FÍSICAS QUE GOBIERNAN EL UNIVERSO
6. COORDENADAS CELESTES
7. ILUSIONES ÓPTICAS ENTRE SOL Y LUNA
8. LA LUNA
9. FENÓMENOS CURIOSOS
10. LAS CONSTELACIONES

### **b- Problemas de astronomía**

### **c- LA TIERRA**

1. GEÓLOGOS QUE HAN ESTUDIADO LA TIERRA
2. MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA TIERRA
3. ESTRUCTURA DE LA TIERRA
4. DERIVA CONTINENTAL
5. TECTÓNICA DE PLACAS

### **d- Problemas sobre la Tierra**

### **e- HISTORIA DE LA TIERRA**

1. HISTORIA DE LA TIERRA
2. PROCESO DE FOSILIZACIÓN
3. PRINCIPALES FÓSILES

### **f- Problemas sobre la historia de la Tierra**

## **g- RECONOCIMIENTO DE MINERALES (VISU)**

- 1- HABITO
  - 2- AGREGADOS CRISTALINOS
  - 3- EXFOLIACIÓN
  - 4- FRACTURA
  - 5- DUREZA
  - 6- TENACIDAD
  - 7- PESO ESPECÍFICO
  - 8- COLOR
    - 8.1- TRANSPARENCIA
  - 9- COLOR DE LA RAYA
  - 10- BRILLO
  - 11- MAGNETISMO
- RECOMENDACIONES A LA HORA DE REALIZAR LA PRÁCTICA

## **h- Problemas de minerales**

### **i- RECONOCIMIENTO MACROSCÓPICO DE ROCAS (VISU):**

RECONOCIMIENTO MACROSCÓPICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- 1- ROCAS DETRÍTICAS
- 2- ROCAS NO DETRÍTICAS

RECONOCIMIENTO MACROSCÓPICO DE ROCAS ÍGNEAS

- 1- ROCAS ÍGNEAS PLUTÓNICAS
- 2- ROCAS ÍGNEAS VOLCÁNICAS

RECONOCIMIENTO MACROSCÓPICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

- 1- TEXTURA DE LA ROCA
- 2- NATURALEZA DEL MATERIAL ORIGINAL
- 3- MINERALOGÍA METAMÓRFICA
- 4- NOMBRES ESPECIALES

## **j- Problemas de rocas**

### **k- FUNDAMENTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA**

- 1- PUNTOS Y LÍNEAS DE REFERENCIA EN LA TIERRA: POLOS, MERIDIANOS Y PARALELOS
- 2- LOS MAPAS: SISTEMAS DE PROYECCIÓN
- 3- ESCALAS NUMÉRICAS Y GRÁFICAS EN LOS MAPAS
- 4- SITUACIÓN DE PUNTOS SOBRE EL MAPA: COORDENADAS GEOGRÁFICAS
- 5- REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE EN EL MAPA TOPOGRÁFICO: CURVAS DE NIVEL
- 6- NOMENCLATURA, SIGNOS Y TRAMAS EN LOS MAPA TOPOGRÁFICOS

- 7- EL PERFIL O CORTE TOPOGRÁFICO
- 8- CÁLCULO DE LA PENDIENTE DEL TERRENO

## **l- SUPUESTOS PRÁCTICOS DE TOPOGRAFÍA:**

- 1-LA DISTANCIA REAL HORIZONTAL O PLANIMÉTRICA
- 2-HALLAR LA DISTANCIA EN EL PLANO (DISTANCIA GRÁFICA HORIZONTAL)
- 3-CALCULAR LA ESCALA DEL PLANO
- 4-CÁLCULO DE LA DISTANCIA REAL O TOPOGRÁFICA
- 5-COTA DE UN PUNTO

## **m- MAPAS Y CORTES GEOLÓGICOS**

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- CONCEPTO DE DIRECCIÓN, BUZAMIENTO Y SENTIDO DE BUZAMIENTO DE UN PLANO
- 3- DETERMINACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE UNA CAPA EN UN MAPA GEOLÓGICO
- 4- IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DISCORDANTES EN MAPAS GEOLÓGICOS
- 5- IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN LOS MAPAS GEOLÓGICOS
- 6- IDENTIFICACIÓN DE PLIEGUES EN LOS MAPAS GEOLÓGICOS
- 7- EL CORTE GEOLÓGICO

## **n- INTERPRETACIÓN DE CORTES GEOLÓGICOS**

## **ñ- ATMÓSFERA**

- 1. ORIGEN Y COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA
- 2. FUNCIÓN DE LA ATMÓSFERA
- 3. ESTRUCTURA DE LA ATMÓSFERA
- 4. LOS MOVIMIENTOS DE CONVECCIÓN
- 5. GRADIENTES ATMOSFÉRICOS
- 6. DINÁMICA ATMOSFÉRICA A ESCALA GLOBAL
- 7. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
- 8. CLIMATOLOGÍA

## **o- Problemas sobre la atmósfera**

## **p-HIDROGEOLOGÍA**

- 1.EL CICLO HIDROLÓGICO
- 2.LLUVIA SOBRE UN ÁREA. LOS POLÍGONOS DE THIESSEN
- 3. MÉTODO DE LAS ISOYETAS

- 4. ESCORRENTÍA
- 5. EL AGUA EN EL SUELO

## **q- Problemas sobre la hidrosfera**

### **r- MODELADO DEL PAISAJE**

- 1. LA METEORIZACIÓN
- 2. MODELADO ÁRIDO
- 3. LAS AGUAS DE ARROYADA Y DE ESCORRENTÍA
- 4. MODELADO FLUVIAL
- 5. MODELADO GLACIAR
- 6. MODELADO KÁRSTICO
- 7. MODELADO LITORAL

## **s- Problemas de modelado del paisaje**

### **t- LOS RECURSOS NATURALES GEOLÓGICOS**

## **u- Problemas de recursos naturales geológicos**

### **v- LOS RIESGOS GEOLÓGICOS**

## **w- Problemas de riesgos geológicos**

# ASTRONOMÍA

1. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO
2. LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR
3. EL CINTURÓN DE ASTEROIDES
4. EL SOL
5. LEYES FÍSICAS QUE GOBIERNAN EL UNIVERSO
6. COORDENADAS CELESTES
7. LA LUNA
8. ILUSIONES ÓPTICAS ENTRE SOL Y LUNA
9. FENÓMENOS CURIOSOS
10. LAS CONSTELACIONES



FUENTE: CORREOS

La Astronomía es una disciplina científica que se ocupa del estudio de los cuerpos celestes del Universo

## b- Problemas de astronomía

### 1. DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO

El Universo está formado, esencialmente, por billones o trillones de galaxias, unas enormes agrupaciones de estrellas, gas y polvo interestelares (formado fundamentalmente por hidrógeno, además de calcio, sodio, hierro, monóxido de carbono y vapor de agua, principalmente); pueden contener billones o trillones de estrellas que, a su vez, poseen en muchas ocasiones sistemas planetarios. Las galaxias se agrupan, en general, en cúmulos de galaxias, y pueden ser de cuatro tipos:



FUENTE: CREO RECORDAR QUE SANTILLANA

En las galaxias podemos encontrar:

- Concentraciones de gas y polvo interestelar llamadas nebulosas.
- Agrupaciones más o menos compactas de estrellas, físicamente próximas entre sí, llamadas cúmulos estelares.

Las **estrellas** son grandes esferas de hidrógeno y helio que liberan energía. La energía generada por las estrellas se origina en una reacción conocida como fusión nuclear, en la que, además de una enorme cantidad de energía, las partículas de hidrógeno se unen para formar partículas mayores de helio.

Presentan dos propiedades que se pueden apreciar a simple vista:

- **Brillo:** cuánto más próxima se encuentre a la Tierra, más brillante la vemos).
- **Color,** que depende de la temperatura superficial de la estrella. De mayor a menor temperatura serán muy azules, azules, blancas, blanco-amarillentas, amarillas, anaranjadas y rojas las más frías.

Las galaxias se agrupan, en general, en **cúmulos de galaxias**. Nosotros vivimos en la galaxia **Vía Láctea** y se encuentra en el cúmulo de galaxias llamado **Grupo Local**, junto con las galaxias Andrómeda y Nubes de Magallanes, entre otras. En la Vía Láctea se distinguen las siguientes partes:

- **Núcleo central,** la zona de la galaxia formada por una gran cantidad de estrellas viejas.
- **Brazos espirales o disco galáctico,** donde se encuentran las estrellas más jóvenes. En el llamado Brazo de Orión es donde se encuentra nuestro planeta.
- **Halo,** envuelve al núcleo y al disco. Se compone fundamentalmente de estrellas aisladas y cúmulos globulares.

El Universo se viene observando desde la antigüedad con lentes acopladas en unos tubos, posteriormente con telescopios desde la Tierra y, desde hace pocos años, con satélites orbitando.

El Universo surge hace 15.000 millones de años. Este origen es explicado en la Teoría del **Big Bang** o de la Gran Explosión. Es una teoría propuesta por primera vez por el sacerdote y matemático francés **Georges Lemaitre** en 1927, pero que no fue definitivamente reconocida como teoría hasta 1965. En un inicio, el Universo está lleno de energía con una densidad y una temperatura inimaginables; tras una expansión acelerada la temperatura desciende y ello permite la aparición de partículas elementales, que posteriormente se van uniendo y formando átomos. La confianza de los científicos en el modelo del Big Bang se basa en tres observaciones que ningún otro modelo ha explicado de forma aceptable:

1. El hecho de que el universo esté en expansión (como demostró **Vesto Slipher** al analizar el espectro luminoso de las galaxias más lejanas y **Edwin Hubble**).
2. La existencia de la radiación cósmica de fondo (predicha por **Gamow** y confirmada por **Arno Penzias** y **Robert Wilson**).
3. El hecho de que el 25% de la materia que constituye el universo sea helio, una cantidad mucho mayor de la que habrían podido crear las estrellas por sí solas, y que habría sido creado entre el minuto 3 y el 17 de la formación del universo, cuando se encontraba a la temperatura que se da en el interior de las estrellas.

## 2. LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

Se denomina Sistema Solar el conjunto de planetas, planetas enanos, satélites, asteroides y cometas que orbitan de forma regular en torno al Sol.

La teoría evolutiva de **Pierre Simon de Laplace** en 1796 de la **hipótesis nebular** es la más seguida sobre el origen del sistema solar. Indica que al concentrarse la nube de gas y polvo, la mayoría de la materia se agrupó en el centro para formar el protosol mientras una pequeña

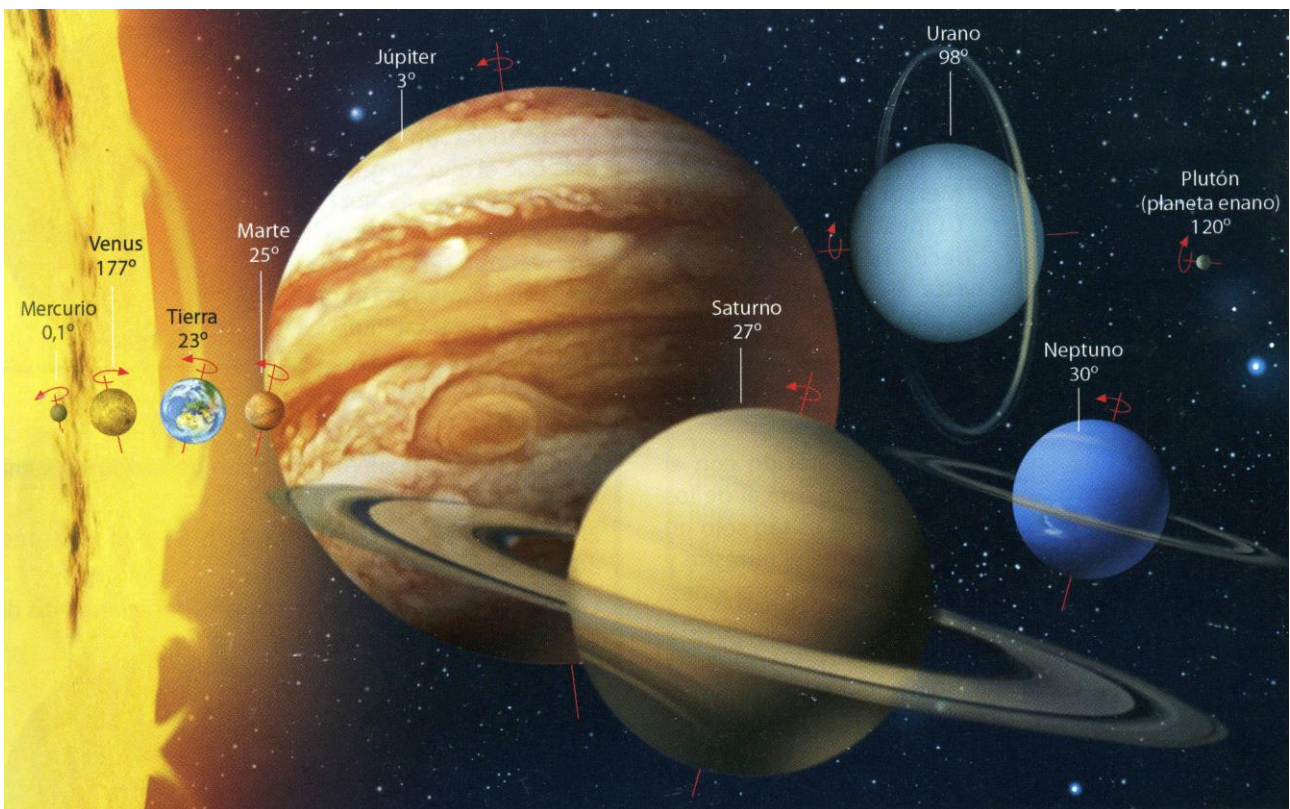
parte, localizada en la periferia del futuro astro, fue expulsada en forma de anillo de gas, que siguió girando de forma independiente y se concentró para formar planetas:

Los componentes del sistema solar son los siguientes:

- Una estrella mediana, el Sol.
- Un conjunto de planetas, planetas enanos y satélites. Los planetas orbitan alrededor del Sol, y los satélites, alrededor de los planetas. Los planetas son Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno (de más cerca del Sol a más lejos). En la categoría de planetas enanos se incluyen Plutón, Ceres y Eris, además de otros planetas enanos menores y más lejanos. En la actualidad, se conocen más de 166 satélites naturales, como la Luna.
- Un cinturón de asteroides, unos fragmentos rocosos de tamaño variable que se mueven, en su mayoría, alrededor del Sol, entre las órbitas de Marte y Júpiter.
- Cometas (como Halley), cuerpos formados por rocas, hielo y polvo procedentes o del Cinturón de Kuiper (situado más allá de Plutón) o de la lejana Nube de Oort.

Las órbitas que todos los planetas describen alrededor del Sol se encuentran, aproximadamente, en el mismo plano. Los planetas giran alrededor del Sol en sentido contrario al de las agujas del reloj (sentido antihorario). El tiempo que tardan en dar una vuelta completa alrededor del Sol es lo que llamamos **año**.

La mayoría de los planetas giran sobre sí mismos alrededor de un eje casi perpendicular al plano de su órbita alrededor del Sol, excepto Urano, cuyo eje de rotación está prácticamente tumbado sobre el plano orbital. El tiempo que un planeta invierte en girar sobre sí mismo es lo que se denomina **día**.



FUENTE: CREO RECORDAR QUE OXFORD

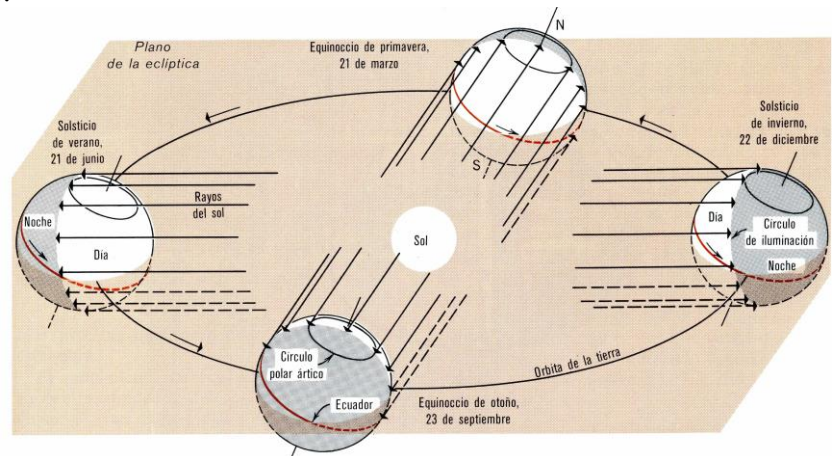
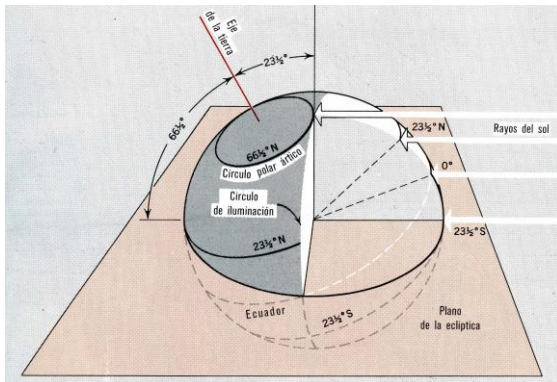
La esfericidad de la Tierra es un hecho no observable desde la superficie. Una de las observaciones que hacían suponer esta forma era el hecho de que, cuando se observaba un barco alejarse de la tierra firme, se podía apreciar que primero dejaba de verse el casco y después las velas, hasta desaparecer totalmente en el horizonte. En el s. XV y principios del s. XVI, tanto los viajes de Colón como la vuelta al mundo de Juan Sebastián Elcano fueron los argumentos definitivos para demostrar que la Tierra tenía forma esférica. La observación de los eclipses de Luna también permitió deducir la forma esférica de la Tierra, ya que, durante los eclipses, la Tierra proyecta una sombra circular sobre su satélite.



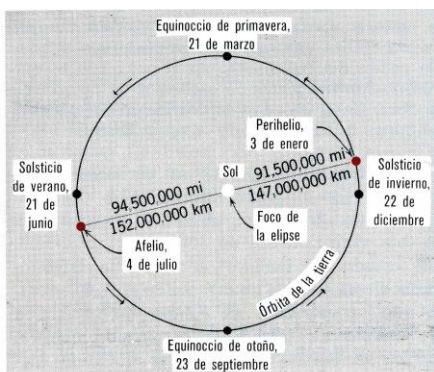
FUENTE: GOOGLE

Desde el espacio podemos ver perfectamente su esfericidad perfectamente, como desde el brazo mecánico Canadarm

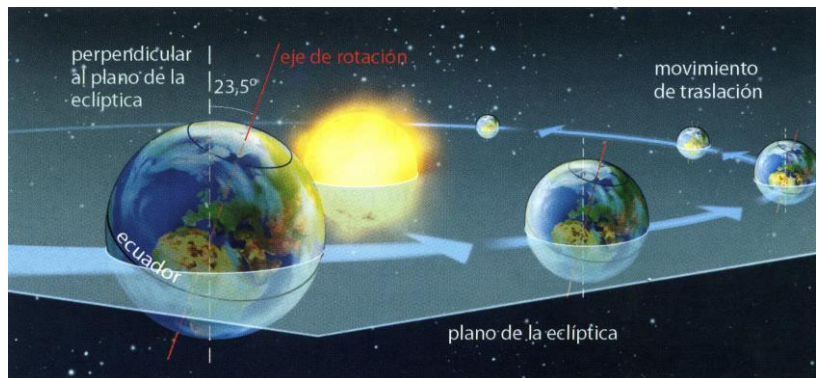
La Tierra presenta dos movimientos principales, uno de rotación alrededor de su propio eje y otro de traslación alrededor del Sol.



FUENTE: STRAHLER



FUENTE: STRAHLER



FUENTE: CREO QUE OXFORD

La variación de la distancia que hay del Sol a la Tierra, durante la trayectoria de ésta, no puede explicar ni las grandes diferencias de temperatura entre verano e invierno ni la distinta inclinación de los rayos solares sobre la Tierra en las diversas épocas del año. Lo que ocurre es que el eje de rotación de la Tierra está inclinado veintitrés grados y medio respecto a la vertical, por lo que unas veces un hemisferio recibirá los rayos del Sol más perpendiculares y durante más tiempo al día (primavera-verano) y otras más inclinados y durante menos tiempo (otoño-invierno).

### 3. EL CINTURÓN DE ASTEROIDES

Existen tres grupos de asteroides en la parte exterior del cinturón principal, Hildas, Troyanos y Griegos, desde el exterior hacia el interior; todos ellos comparten la órbita de Júpiter.

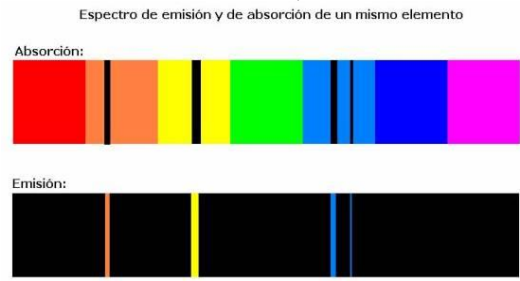
### 4. EL SOL

Podemos saber la composición de una estrella analizando la luz que nos envía gracias al **estudio de su espectro**.

Los elementos químicos poseen una relación específica con el denominado espectro visible de la luz. La luz blanca se descompone en franjas de colores (piensa en el arco iris) y cada elemento químico retiene algunas de estas franjas cuando la luz lo atraviesa. En el espectro de la luz visible quedan huecos oscuros y al conjunto se le denomina espectro de absorción de ese elemento concreto.

De la misma manera, cuando damos energía a un elemento químico provocamos emisión de luz, pero no de todo el espectro de luz visible sino de aquellas franjas de color características del elemento elegido. A este espectro se le denomina de emisión.

Cuando analizamos el espectro de la luz proveniente de nuestro sol vemos como aparecen los espectros de absorción del hidrógeno y el helio.



#### ESTRELLAS MÁS CERCANAS

- SOL (0 años luz)
- PRÓXIMA CENTAURI (4,2 años luz)
- ALPHA CENTAURI A (4,3 años luz)
- ALPHA CENTAURI B (4,3 años luz)
- SIRISU A (8,6 años luz)

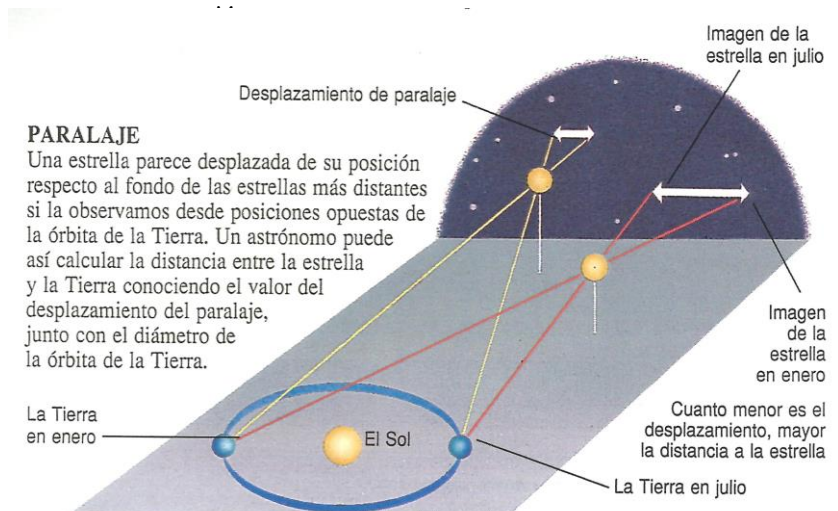
#### ESTRELLAS MÁS BRILLANTES (A SIMPLE VISTA)

- SOL
- SIRIUS A
- CANOPUS
- ALPHA CENTAURI
- ARCTURUS

El Sol es una estrella mediana de tipo G que alcanza una temperatura superficial de 5 500 °C. en el núcleo solar, donde se produce la fusión nuclear, la temperatura es mucho mayor, alcanzando unos 15 000 000 °C.

Casi el 75% del Sol es hidrógeno y casi el 25% Helio. El resto es una pequeña cantidad de oxígeno, carbono, hierro y otros elementos químicos.

El Sol gira sobre sí mismo en sentido contrario al de las agujas del reloj, tardando entre 25 y 30 días en dar una vuelta completa.



El momento de la aparición del Sol sobre el horizonte se llama **Orto**, y el momento de desaparición, **Ocaso**.

Dependiendo de la posición de la Tierra en el Universo y de su movimiento con respecto al Sol surgen dos teorías:

- **Teoría geocéntrica**, establecida por Aristóteles (alrededor del 340 a.C.) y formulada por Ptolomeo (alrededor del año 150), en la que se indica que la Tierra es el centro del Universo y los planetas se trasladan alrededor de ella. Esta teoría se ha mantenido vigente durante muchos siglos.
- **Teoría heliocéntrica**, sugerida por Aristarco de Samos (alrededor del año 200 a.C.), expuesta por Nicolás Copérnico en el siglo XV y verificada por Galileo en el siglo XVI y Kepler en el siglo XVII, en la que se indica que el Sol es el centro y los planetas se trasladan alrededor de él.

## 5. LEYES FÍSICAS QUE GOBIERNAN EL UNIVERSO

### 1. LEYES DE KEPLER (s. XVI)

- 1ª Ley: Todo planeta describe una órbita elíptica con el sol en su foco (otros cuerpos, como cometas o vehículos espaciales también pueden tomar órbitas parabólicas o hiperbólicas).
- 2ª Ley: Trazando una línea desde el sol al planeta, el área recorrida por ella en un periodo de tiempo siempre será la misma, sea cual sea la posición del planeta dentro de su órbita (si está cerca del Sol, como la línea es larga se moverá rápido).
- 3ª Ley: El tiempo que tarda en dar la vuelta al sol, elevado al cuadrado, es proporcional al cubo de la distancia al sol. Por eso, los planetas más cercanos al Sol tardan menos tiempo en dar una vuelta al Sol.

### 2. LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL DE NEWTON

Sabiendo que  $G$  vale  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kg}^2$ :

$$F = G \cdot (M \cdot m) / r^2$$

### 3. LEY DE WIEN

A principios del siglo XX se comprobó que un cuerpo caliente a temperatura  $T$  emite fotones de muchos tipos, pero con un máximo de longitud de onda relacionado con la temperatura.

### 4. LEY DE STEFAN BOLTZMAN

Según estos dos físicos, la energía que emite un cuerpo que se va calentando, es proporcional a la cuarta potencia de  $T$ .

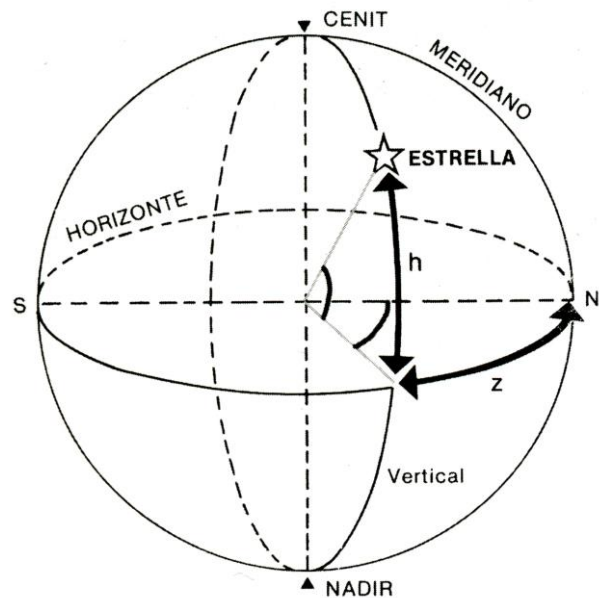
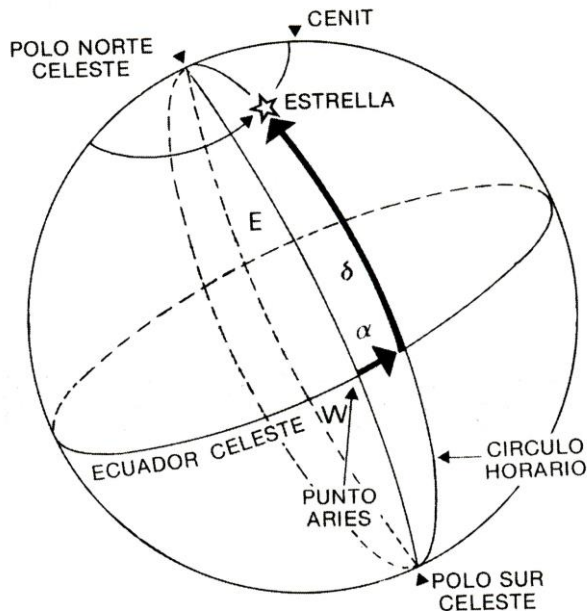
### 5. TEORÍA DE LA RELATIVIDAD DE EINSTEIN

1. La velocidad es constante.
2. Nada puede ir más rápido que la luz.
3. La materia y la energía están relacionadas por la fórmula  $E = m \cdot c^2$ .
4. La masa gravitatoria deforma el espacio a su alrededor de tal forma que se puede desviar incluso la luz.

### 6. PRINCIPIO COSMOLÓGICO

El Universo presenta siempre el mismo aspecto desde todos los puntos, excepto en algunas irregularidades locales.

## 6. COORDENADAS CELESTES



FUENTE: NO LO RECUERDO

### COORDENADAS ECUATORIALES

Siguen el mismo criterio que para las coordenadas terrestres.

La **declinación** ( $\delta$ ) es el ángulo que va desde el Ecuador celeste hasta el astro siguiendo el meridiano del astro (equivalente a la latitud terrestre). Se mide de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , positiva en el hemisferio Norte y negativa en el Sur.

La **ascensión recta** ( $\alpha$ ) es el ángulo que forma el meridiano que pasa por el astro con el meridiano cero medido a lo largo del Ecuador celeste (equivale a la longitud terrestre). Se mide de 0 a 24 horas en sentido contrario al giro aparente de las estrellas. Es una costumbre de los astrónomos dividir el Ecuador celeste en horas, minutos y segundos en lugar de usar los 360 grados.

El meridiano es tan arbitrario como el meridiano de Greenwich sobre la Tierra. Es el que pasa por el llamado punto cero de Aries, que es el lugar donde la eclíptica corta al ecuador celeste en el momento del comienzo de la primavera, cuando el Sol pasa del hemisferio Sur al Norte en la esfera celeste.

Este sistema de coordenadas es universal, es decir, no depende de la latitud del observador ni de la época del año ni de la hora.

### COORDENADAS HORIZONTALES

La **altura** ( $h$ ) es el ángulo que forma la posición del astro con el horizonte siguiendo la vertical. Se mide de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , positivo por encima del horizonte y negativo en caso contrario.

El **acimut** ( $z$ ) es el ángulo que va desde el punto cardinal Norte hasta la vertical del astro, medido sobre el horizonte. Se mide de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ .

Se llama **cénit** al punto más alto de la bóveda celeste, en la vertical de nuestra cabeza y se llama **nadir** al punto opuesto.

Estas coordenadas sí dependen de la latitud y varían constantemente al pasar el tiempo pero son útiles porque nos indican, por ejemplo, si un astro está o no sobre el horizonte. En el caso del Sol, una altura positiva significa que es de día y la altura al mediodía determina la fecha del año. Es más, conocer el acimut de un astro en un momento determinado permite calcular la dirección Norte.

## 7. LA LUNA

La Luna es el satélite de la Tierra y es el segundo objeto más brillante en el cielo, tras el Sol. Es redonda y rocosa y para poder verla debe ser iluminada por el Sol ya que ella no emite luz, sólo refleja la luz solar. Su órbita alrededor de la Tierra tiene un ciclo de 28 días, describiendo un círculo que no es perfecto, situándose en algunos momentos más cerca que en otros. Siempre muestra a la Tierra la misma cara debido a que el periodo de rotación y de traslación son iguales.

El ser humano aterrizó por primera vez en la Luna en 1969 y el primer hombre que pisó la Luna se llamaba **Neil Armstrong** (fallecido en 2012 y homenajeado con una figura de Lego). Es el único cuerpo celeste en el que el hombre ha realizado un descenso tripulado (doce hombres la han pisado). El ucraniano Yuri Kondratyuk fue el ingeniero que primero imaginó y diseñó una nave espacial para llegar a la Luna.



Como carece de atmósfera, su superficie no se ve alterada, salvo por los meteoritos que impactan sobre ella.

Según la iluminación que recibe del Sol, podemos ver diferentes porciones de la Luna, recibiendo el nombre de Fases lunares.



En 2009 se ha descubierto agua en la Luna (FUENTE: GOOGLE)



FUENTE: INTERNET

La asociación del sistema Tierra-Luna es tan intensa que la influencia de la segunda sobre la primera se manifiesta en las mareas (subidas y bajadas del nivel del mar).

*73 países grabaron mensajes en un pequeño disco que fue dejado por la misión Apolo en la superficie de la Luna, junto con otros objetos*

## 8. ILUSIONES ÓPTICAS ENTRE SOL Y LUNA

### 1. MISMO TAMAÑO APARENTE

Los dos parecen del mismo tamaño, pero mientras que el Sol tiene 1,400.000 Kms. de diámetro, la Luna sólo 3.500 Kms.; es decir, el Sol es 400 veces más grande que la Luna. Sin embargo, el Sol está a 150,000.000 de Kms. de distancia, mientras que la Luna sólo a 384.000 Km; es decir, el Sol está 400 veces más lejos de la Tierra que la Luna. Y es esta extraña coincidencia la que hace que parezcan tener el mismo tamaño.

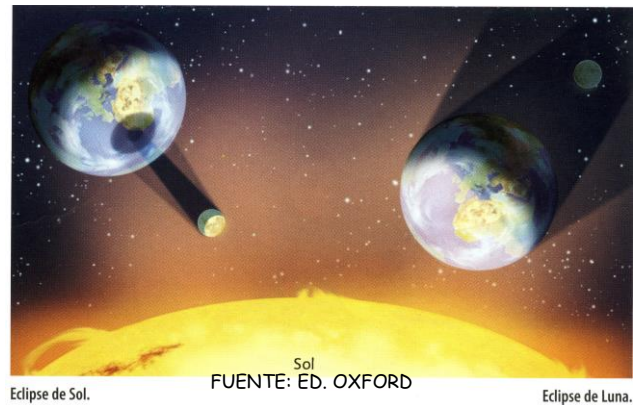
### 2. LA LUNA CAMBIA DE FORMA

Naturalmente que la Luna no cambia su forma ni desaparece el resto de Luna que no vemos. Lo que sucede es que se produce un truco de ilusionista, un truco de luces que consiste en una iluminación completa de la misma por parte del Sol cuando está llena. Cuando vemos media Luna es porque el Sol la ilumina de costado.

### 3. EL JUEGO DEL SOL Y LA LUNA: ECLIPSES

Un eclipse sucede cuando la Luna y la Tierra se ponen una delante de la otra y se tapan la luz del Sol. Hay dos clases de eclipses, el de Luna cuando desaparece la Luna y el de Sol, cuando desaparece el Sol.

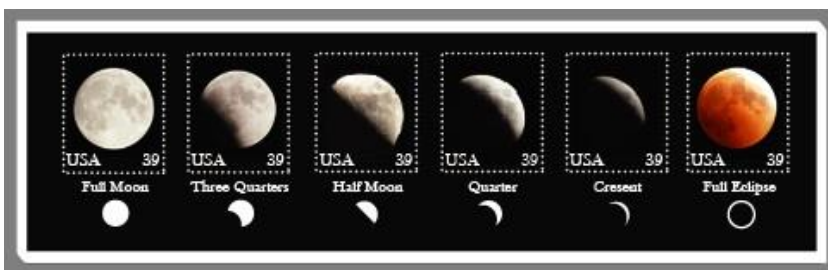
- **Eclipse de Luna:** A veces, cuando la Luna gira alrededor de la Tierra, queda con la sombra de la Tierra, que le bloquea la luz del Sol. Cuando la sombra sólo cubre una parte de la Luna recibe el nombre de Eclipse Parcial y cuando la sombra tapa por completo la Luna, recibe el nombre de Eclipse Total.



Durante un eclipse total, la Luna adquiere misteriosamente un color rojizo oscuro. Esto se debe a que, aunque la Tierra está tapando la luz que el Sol envía a la Luna, los tonos rojizos son el reflejo de la atmósfera que rodea la Tierra.

¡Parte de esta luz roja ilumina la Luna y se la ve radiante!!!

- **Eclipse de Sol:** A veces, la Luna se coloca entre el Sol y la Tierra proyectando su sombra sobre ésta.



ECLIPSE LUNAR COMPLETO. FUENTE US POSTAL (2011)

Si te encuentras en una parte de la Tierra donde da la sombra, verás cómo la Luna se sitúa delante del Sol y bloquea la luz formando un eclipse de Sol.

Es Total cuando la Luna bloquea completamente la luz del Sol (sólo se pueden ver desde una pequeña parte de la Tierra), Parcial cuando la Luna se interpone un poco en el camino y Anular cuando la Luna está más alejada de nosotros y la vemos demasiado pequeña para tapar por completo al Sol y queda en el centro rodeada de unos pocos rayos del Sol.



ECLIPSE SOLAR TOTAL. FUENTE CORREOS ISLAS PITCAIRN (2005)