

ROBOTS EN ACCIÓ!

ACTIVITATS INICIALS

SECUNDÀRIA



REpte 3

ALERTA DE TERRATRÈMOL!



Programa finançat pel Ministeri d'Educació, Formació Professional i Esports, amb el suport de la Generalitat de Catalunya



 Código Escuela 4.0



Generalitat
de Catalunya

DIARI DE JEDARA

NOTÍCIES



ACTUALITAT



REALITAT



La ciutat de Sismara, al nord del planeta, va viure ahir a les 8 del vespre un terratrèmol molt fort, de magnitud 8,5 a l'escala de Richter.

Ha estat el terratrèmol més fort registrat fins ara al continent. Tot i la força del sisme, les autoritats han confirmat que no hi ha hagut cap víctima mortal.

UN FORT TERRATRÈMOL DE MAGNITUD 8,5 SACSEJA LA CIUTAT DE SISMARA

Segons les primeres dades oficials, 120 persones han resultat ferides. D'aquestes, 36 continuen a l'hospital i 6 estan greument ferides.

Els danys materials han estat molt importants. 62 cases han quedat totalment destruïdes i 350 més han patit danys. Per seguretat, els 1.680 habitants del poble han hagut de sortir de casa seva i han passat la nit en refugis temporals preparats per l'Ajuntament.

A més, durant les primeres hores es van registrar diverses rèpliques, la més forta de magnitud 5,1, que van complicar la feina dels equips d'emergència.

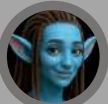
Un dels espais més afectats ha estat la muralla històrica de Sismara, que mesurava 3,4 quilòmetres, dels quals se n'han ensorrat 2,9. Només han quedat dempeus petits trams. A més, el gran palau del Guardià de Sismara, una de les construccions més emblemàtiques del planeta, que té una superfície rectangular de 125 metres de llarg i 37 d'amplada, ha perdut un 20% de la seva superfície en esfondrar-se tota l'ala nord.

El terratrèmol va provocar un tall d'electricitat que va deixar un 78% de la ciutat a les fosques.



El Guardià de Sismara ha explicat que la reconstrucció de la ciutat serà llarga.

Els tècnics han treballat durant tota la nit i, segons fonts oficials, aquest matí ja s'ha pogut restablir bona part del servei.



Lira Montaven
Corresponsal a Sismara

Els habitants de Sismara han mostrat molta solidaritat i confien que, amb l'ajuda de tothom, la ciutat es podrà recuperar.

QÜESTIONS

1. El 78% de la ciutat va quedar sense electricitat. Aproximadament quants habitants van quedar sense llum si Sismara té 1.680 residents?
 - a) 1.000
 - b) 1.200
 - c) 1.310
 - d) 1.560

2. Els tècnics han restablert el 58% del servei elèctric. Quin percentatge de la ciutat continua encara sense subministrament?
 - a) 20%
 - b) 32%
 - c) 42%
 - d) 58%

3. Segons la notícia, 62 cases han quedat completament destruïdes i 350 han patit danys moderats. Calculeu primer el total de cases afectades pel terratrèmol i després quin percentatge del total representen les cases destruïdes.
 - a) 10%
 - b) 15%
 - c) 25%
 - d) 50%

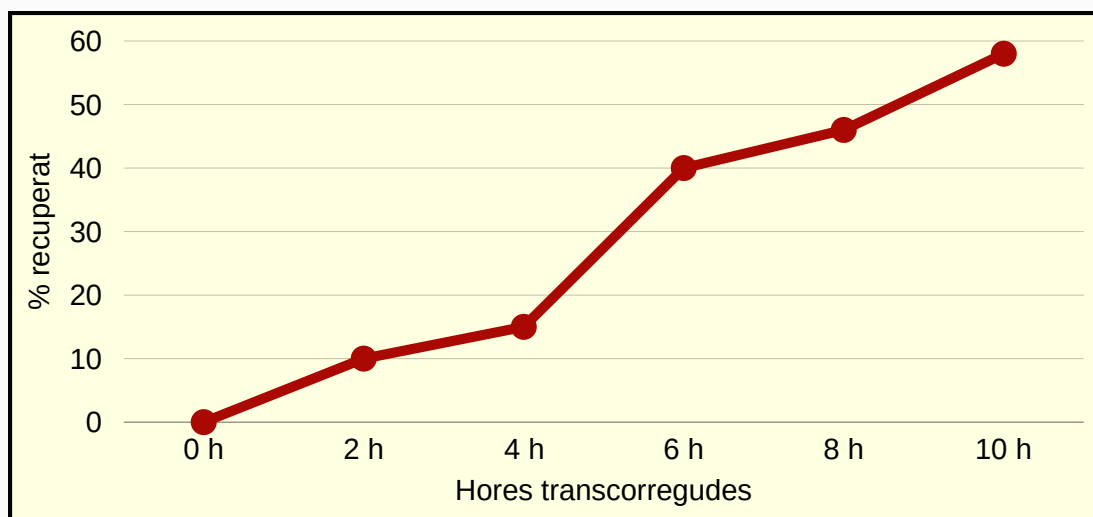
4. El palau del guardià de Jedara té forma rectangular de 125x37 metres. Segons la notícia, un 20% de la superfície del Palau ha quedat destruïda. Quants metres quadrats són?
 - a) 4.625 m²
 - b) 925 m²
 - c) 3.700 m²
 - d) 25 m²

5. La muralla històrica feia 3,4 km i s'han ensorrat 2,9 km. Quants metres de muralla continuen dempeus?
 - a) 300 metres
 - b) 400 metres
 - c) 500 metres
 - d) 600 metres

6. Segons el text, quines afirmacions són vertaderes (V) i quines falses (F)?

	V	F
Tot i que el terratrèmol va ser de gran magnitud, la coordinació dels serveis d'emergència va permetre evitar qualsevol víctima mortal.		
El tall elèctric inicial va afectar una part minoritària de la ciutat.		
Les rèpliques, tot i ser més febles que el sisme principal, van dificultar la tasca dels equips d'emergència.		
El fet que només 8 cases no hagin patit cap dany indica que la destrucció ha estat gairebé total a les zones residencials.		
L'ensorrament de la muralla històrica implica la pèrdua d'un dels elements patrimonials més llargs i emblemàtics de Sismara.		
Segons el text, el palau del Guardià de Sismara ha patit danys, però és poc important, ja que es tracta d'una construcció amb poca rellevància històrica.		
L'evacuació completa dels residents cap als refugis indica que les autoritats van prioritzar la seguretat sobre la protecció dels edificis.		
El Guardià de Sismara considera que el temps de reconstrucció tindrà un calendari fix establert prèviament.		

7. A continuació, teniu la gràfica que mostra l'evolució de la recuperació del servei elèctric les hores posteriors al terratrèmol:



Segons la gràfica, durant quin interval de temps els tècnics van aconseguir restablir el servei elèctric amb més rapidesa?

- a) Entre les 0 h i les 2 h
- b) Entre les 2 h i les 4 h
- c) Entre les 4 h i les 6 h
- d) Entre les 6 h i les 10 h

SOLUCIÓ

QÜESTIONS

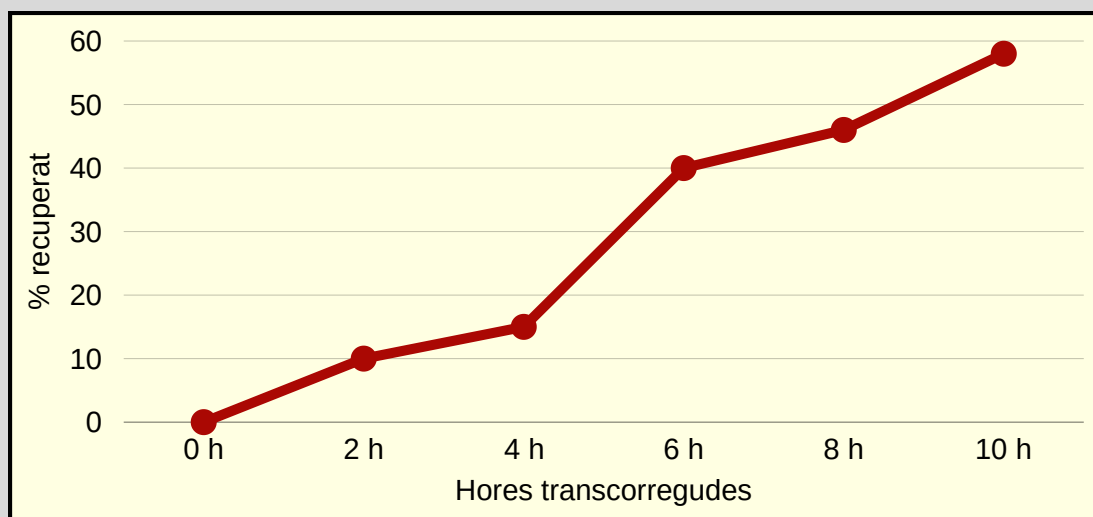
1. El 78% de la ciutat va quedar sense electricitat. Aproximadament quants habitants van quedar sense llum si Sismara té 1.680 residents?
a) 1.000
b) 1.200
c) 1.310
d) 1.560
2. Els tècnics han restablert el 58% del servei elèctric. Quin percentatge de la ciutat continua encara sense subministrament?
a) 20%
b) 32%
c) 42%
d) 58%
3. Segons la notícia, 62 cases han quedat completament destruïdes i 350 han patit danys moderats. Calculeu primer el total de cases afectades pel terratrèmol i després quin percentatge aproximat del total representen les cases destruïdes.
a) 10%
b) 15%
c) 25%
d) 50%
4. El palau del guardià de Sismara té forma rectangular de 125x37 metres. Segons la notícia, un 20% de la superfície del Palau ha quedat destruïda. Quants metres quadrats són?
a) 4.625 m²
b) 925 m²
c) 3.700 m²
d) 25 m²
5. La muralla històrica feia 3,4 km i s'han ensorrat 2,9 km. Quants metres de muralla continuen dempeus?
a) 300 metres
b) 400 metres
c) 500 metres
d) 600 metres

SOLUCIÓ

6. Segons el text, quines afirmacions són veritables (V) i quines falses (F)?

	V	F
Tot i que el terratrèmol va ser de gran magnitud, la coordinació dels serveis d'emergència va permetre evitar qualsevol víctima mortal.	X	
El tall elèctric inicial va afectar una part minoritària de la ciutat.		X
Les rèpliques, tot i ser més febles que el sisme principal, van dificultar la tasca dels equips d'emergència.	X	
El fet que només 8 cases no hagin patit cap dany indica que la destrucció ha estat gairebé total a les zones residencials.	X	
L'ensorrament de la muralla històrica implica la pèrdua d'un dels elements patrimonials més llargs i emblemàtics de Sismara.	X	
Segons el text, el palau del Guardià de Sismara ha patit danys, però és poc important, ja que es tracta d'una construcció amb poca rellevància històrica.		X
L'evacuació completa dels residents cap als refugis indica que les autoritats van prioritzar la seguretat sobre la protecció dels edificis.	X	
El Guardià de Sismara considera que el temps de reconstrucció tindrà un calendari fix establert prèviament.	X	

7. A continuació, teniu la gràfica que mostra l'evolució de la recuperació del servei elèctric les hores posteriors al terratrèmol:



Segons la gràfica, durant quin interval de temps els tècnics van aconseguir restablir el servei elèctric amb més rapidesa?

- a) Entre les 0 h i les 2 h
- b) Entre les 2 h i les 4 h
- c) Entre les 4 h i les 6 h**
- d) Entre les 6 h i les 10 h

En Max i la Lluna saben que els terratrèmols són molt habituals també a la Terra. Però, per què es produeixen?

Un **terratrèmol** és un **fenomen natural** que es produeix a l'**interior de la Terra** i que pot ocasionar danys considerables. Es defineix com una **alliberació sobtada d'energia** acumulada que s'estén en forma d'**ones sísmiques**. Aquesta energia s'acumula pel **moviment de les plaques** que formen l'**escorça** de la Terra.

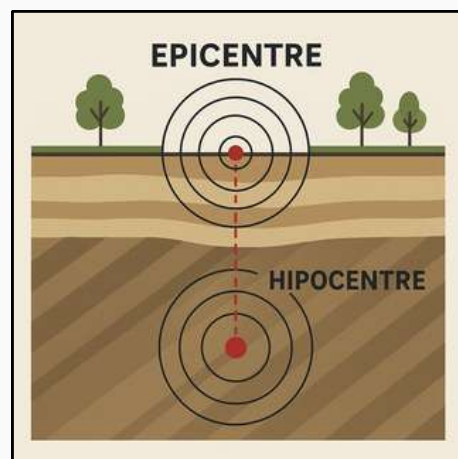
La part més superficial de la Terra està formada per un **mosaic de plaques** en forma de "puzle" que estan en continu moviment a causa de corrents que es produeixen al mantell. Aquestes plaques s'anomenen **plaques tectòniques**. Hi ha **set grans plaques** tectòniques: Eurasiàtica, Africana, Nord-americana, Sud-americana, Pacífica, Indoaustraliana i Antàrtica.

Aquestes plaques **es mouen** a diferents velocitats, des d'1 o 2 cm/any les més lentes fins a 110 cm/any les més ràpides. En aquest desplaçament es produeix un xoc i un fregament en el límit de les plaques. La placa **es trenca** si en algun punt se sobrepassa l'esforç que pot suportar la roca i a causa d'aquesta **ruptura es genera una ona sísmica** que són les que constitueixen el terratrèmol.

La **ruptura o esgüera** que es produeix a la roca **es diu falla**, el punt on es produeix es diu **hipocentre o focus** i el mateix punt, però a sobre de la superfície es diu **epicentre**.



M.Bitton, via Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0)



MAGNITUD I INTENSITAT



La **intensitat** d'un terratrèmol descriu els **danys i efectes que provoca** sobre persones, objectes i edificis. Depèn de la distància a l'epicentre i es mesura amb l'escala de **Mercalli**, que va de **I a XII**, sent XII la destrucció total.



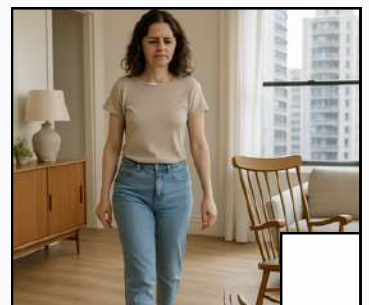
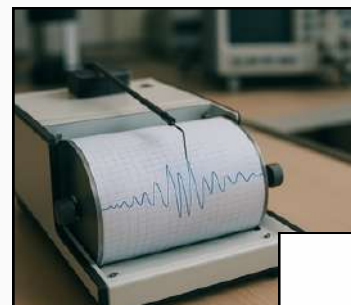
La **magnitud** és una **mesura instrumental** que indica la **quantitat d'energia alliberada** durant el sisme. S'obté amb **aparells** i es mesura amb l'**escala de Richter**, que usa **nombres decimals** i és oberta (sense límit superior). El **terratrèmol més gran registrat fou de magnitud 9,5** el 1960 a Xile (fotografia de la dreta).



Pierre St. Amand, Wikimedia Commons

A continuació teniu la descripció de la intensitat dels terratrèmols segons l'escala de Mercalli. Relacioneu el grau d'intensitat amb les imatges que teniu a sota.

I - Molt dèbil Imperceptible per a la majoria de les persones, excepte en condicions molt favorables. Només registrat per instruments.	II - Dèbil Perceptible només per algunes persones en repòs, especialment aquelles que es troben als pisos superiors dels edificis. Els objectes penjants solen oscil·lar.	III - Lleu Perceptible per algunes persones dins dels edificis, especialment en pisos alts. Molts no el perceben com un terratrèmol. Sensació similar al pas d'un camió petit.	IV - Moderat Notat per la majoria en interiors i fins i tot pot despertar gent a la nit; vibren portes, finestres i parets. Els vehicles aturats es mouen amb força, com si passés un camió gran.
V - Moderadament fort Sacsejada sentida gairebé a tota la zona, amb trencament de vidres i caiguda d'objectes inestables. Es mouen arbres, pals i estructures altes.	VI - Fort Sacsejada sentida per tot el país o zona. Alguns mobles pesants es desplacen i es produeixen danys lleus, especialment en habitatges de material lleuger.	VII - Molt fort Costa mantenir-se dret i el mobiliari pateix danys; les construccions febles es veuen força afectades. Fins i tot persones en vehicles en moviment el poden percebre.	VIII - Destructiu Danys importants en edificis normals i possibles ensorraments, les estructures febles poden quedar greument afectades o destruïdes. El mobiliari es desplaça completament.
IX - Violent Hi ha pànic general i danys greus en edificis importants, incloent-hi ensorraments parcials. Algunes estructures queden deformades o desplaçades de les seves bases.	X - Intens Edificis de fusta ben construïts poden quedar destruïts, i la majoria d'estructures de maçoneria col·lapsen amb les seves bases. Fins i tot les vies del tren es deformen.	XI - Extrem Gairebé cap estructura de maons queda dempeus i molts ponts cauen. Les vies ferroviàries apareixen greument deformades.	XII - Cataclisme La destrucció és absoluta i gairebé no hi ha supervivents; els objectes són llançats enlaira i la percepció del terreny es distorsiona. Mantenir-se dret és impossible.



Imatges generades amb IA

A continuació teniu la descripció de la intensitat dels terratrèmols segons l'escala de Mercalli. Relacioneu el grau d'intensitat amb les imatges que teniu a sota.

I - Molt dèbil Imperceptible per a la majoria de les persones, excepte en condicions molt favorables. Només registrat per instruments.	II - Dèbil Perceptible només per algunes persones en repòs, especialment aquelles que es troben als pisos superiors dels edificis. Els objectes penjants solen oscil·lar.	III - Lleu Perceptible per algunes persones dins dels edificis, especialment en pisos alts. Molts no el perceben com un terratrèmol. Sensació similar al pas d'un camió petit.	IV - Moderat Notat per la majoria en interiors i fins i tot pot despertar gent a la nit; vibren portes, finestres i parets. Els vehicles aturats es mouen amb força, com si passés un camió gran.
V - Moderadament fort Sacsejada sentida gairebé a tota la zona, amb trencament de vidres i caiguda d'objectes inestables. Es mouen arbres, pals i estructures altes.	VI - Fort Sacsejada sentida per tot el país o zona. Alguns mobles pesants es desplacen i es produeixen danys lleus, especialment en habitatges de material lleuger.	VII - Molt fort Costa mantenir-se dret i el mobiliari pateix danys; les construccions febles es veuen força afectades. Fins i tot persones en vehicles en moviment el poden percebre.	VIII - Destructiu Danys importants en edificis normals i possibles ensorraments, les estructures febles poden quedar greument afectades o destruïdes. El mobiliari es desplaça completament.
IX - Violent Hi ha pànic general i danys greus en edificis importants, incloent-hi ensorraments parcials. Algunes estructures queden deformades o desplaçades de les seves bases.	X - Intens Edificis de fusta ben construïts poden quedar destruïts, i la majoria d'estructures de maçoneria col·lapsen amb les seves bases. Fins i tot les vies del tren es deformen.	XI - Extrem Gairebé cap estructura de maons queda dempeus i molts ponts cauen. Les vies ferroviàries apareixen greument deformades.	XII - Cataclisme La destrucció és absoluta i gairebé no hi ha supervivents; els objectes són llançats enlaira i la percepció del terreny es distorsiona. Mantenir-se dret és impossible.



Imatges generades amb IA

Aquest és el mapa de les plaques tectòniques de Jedara. Les línies blanques marquen els límits entre les plaques. Si voleu recordar com influeixen les plaques tectòniques en la generació de terratrèmols, feu una nova ullada a la informació de l'activitat 2.



A continuació, trobareu una taula amb dades dels terratrèmols a les sis grans ciutats de Jedara.

1. A la taula hi falten aquestes poblacions: **Districte d'Àbac**, **Mercat de Kömer** i **Poblat de Sismara**. Observeu amb atenció on es troben aquestes ciutats al mapa i completeu la taula:

Població	Mitjana de terratrèmols anuals	Intensitat mitjana	Intensitat del terratrèmol màxim
	42	5,6	8,5
Bosc de Sèker	31	4,9	6,4
Mines de Xilaïta	27	5,2	6,7
	14	3,8	5,1
Ciutat de Sensòria	9	3,2	4,4
	4	2,7	3,6

2. Considerem que una ciutat és de "risc alt" si té:

- més de 25 terratrèmols l'any, o bé
- una intensitat mitjana superior a 5.

a) Quines ciutats entren a la categoria de risc alt?

b) Quin percentatge de les 6 ciutats representa?

Aquest és el mapa de les plaques tectòniques de Jedara. Les línies blanques marquen els límits entre les plaques. Si voleu recordar com influeixen les plaques tectòniques en la generació de terratrèmols, feu una nova ullada a la informació de l'activitat 2.



A continuació, trobareu una taula amb dades dels terratrèmols a les sis grans ciutats de Jedara. Recordeu que les aventures dels nostres amics passen l'any **2032**.

1. A la taula hi falten aquestes poblacions: **Districte d'Àbac**, **Mercat de Kömer** i **Poblat de Sismara**. Observeu amb atenció on es troben aquestes ciutats al mapa i completeu la taula:

Lloc	Mitjana de terratrèmols anuals	Intensitat mitjana	Any del terratrèmol més intens	Intensitat del terratrèmol màxim
Poblat de Sismara	Està molt pròxima a una zona d'intersecció de 4 plaques 42	5,8	2032	8,5
Bosc de Sèker	31	4,9	2026	6,4
Mines de Xilaïta	27	5,2	2030	6,7
Mercat de Kömer	Relativament pròxima a una línia de separació de plaques 14	3,8	2021	5,1
Ciutat de Sensòria	9	3,2	2014	4,4
Districte d'Àbac	Està al centre d'una placa tectònica, allunyada de zones de contacte entre plaques 4	2,7	1998	3,6

2. Considerem que una ciutat és de "risc alt" si té:

- més de 25 terratrèmols l'any, o bé
- ha tingut algun terratrèmol d'intensitat superior a 5.

a) Quines ciutats entren a la categoria de risc alt?

Poblat de Sismara, Mercat de Kömer, Districte d'Àbac

b) Quin percentatge de les 6 ciutats representa?

67%

Activitat 1: “El gran terratrèmol”



Guia docent de l'activitat

Recurs: Text informatiu sobre el gran terratrèmol a la ciutat de Sismara. Qüestionari amb opcions múltiples.

Objectiu de l'activitat

- Comprendre un text informatiu (una notícia) i extreure'n la informació rellevant.
- Aplicar conceptes matemàtics bàsics en context: percentatges, proporcions, càlculs amb nombres enters i decimals, i càlcul de superfícies.
- Interpretar dades i resultats numèrics relacionats amb una situació realista (habitants afectats, cases destruïdes, servei elèctric, longituds i superfícies).
- Analitzar i interpretar gràfics que mostren l'evolució d'un fenomen al llarg del temps.
- Desenvolupar el raonament crític mitjançant la identificació d'afirmacions vertaderes i falses a partir d'un text.

Competències i criteris d'avaluació

- **Matemàtiques: CE01** - Interpretar, modelitzar i resoldre situacions de la vida quotidiana, pròpies de les matemàtiques i d'altres àmbits del coneixement aplicant diferents estratègies i formes de raonament per explorar procediments i obtenir solucions.
 - Criteri d'avaluació: Interpretar problemes matemàtics organitzant-ne la informació donada i comprenent les preguntes formulades.
- **Llengua Catalana i Literatura: CE02** - Comprendre i interpretar textos orals i multimodals recollint el sentit general i la informació més rellevant, la seva forma i el seu contingut, per construir coneixement, formar-se opinió i eixamplar les possibilitats de gaudi i lleure.
 - Criteri d'avaluació: Comprendre el sentit global, l'estructura, la informació més rellevant en funció de les necessitats comunicatives i la intenció de l'emissor, de textos orals i multimodals senzills de diferents àmbits, analitzant la interacció entre els diferents codis.

Desenvolupament de l'activitat

1. Llegir la notícia sobre el terratrèmol de Sismara.
2. Per a les tres primeres preguntes, fer les operacions per calcular els percentatges.
3. A la pregunta 4, calcular l'àrea total del Palau del Guardià de Sismara i després calcular la superfície afectada, segons el percentatge que s'indica.
4. A la pregunta 5 fer un canvi d'unitats de mesura de longituds i calcular la distància que ha quedat intacta.
5. La pregunta 6 és de comprensió lectora, han de llegir de nou el text amb atenció i respondre cert o fals a les afirmacions.
6. A la pregunta 7 cal que interpretin el gràfic que s'adjunta, adonant-se que el tros de la gràfica amb pendent més elevat correspon a l'interval que el restabliment d'energia elèctrica ha estat més ràpid.

Activitat 2: Per què hi ha terratrèmols?



Guia docent de l'activitat



Activitat: “Per què hi ha terratrèmols?”



Objectiu de l'activitat

- Comprendre els mecanismes que originen els terratrèmols i com es poden mesurar les seves conseqüències.
- Relacionar les descripcions dels efectes dels terratrèmols segons la seva intensitat a l'escala de Mercalli amb imatges.



Competències i criteris d'avaluació



- **Biologia i Geologia: CE06** - Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals.
 - Criteri d'avaluació: Identificar els principals riscos geològics derivats de causes naturals o antròpiques i proposar mesures de prevenció i correcció.



- **Llengua Catalana i Literatura: CE04** - Comprendre, interpretar i analitzar, amb sentit crític i diferents propòsits de lectura, textos escrits i multimodals reconeixent-ne el sentit global i les idees principals i secundàries, identificant-ne la intenció de l'emissor, reflexionant-ne sobre el contingut i la forma i avaluar-ne la qualitat i fiabilitat, per tal de construir coneixement i donar resposta a necessitats i interessos comunicatius diversos.
 - Criteri d'avaluació: Comprendre i interpretar el sentit global, l'estructura, la informació més rellevant i la intenció de l'emissor de textos escrits i multimodals de certa complexitat, que responguin a diferents propòsits de lectura, realitzant-ne les inferències necessàries.



Desenvolupament de l'activitat

1. Lectura del text informatiu sobre les causes que originen els terratrèmols.
2. Resolució de l'activitat sobre l'escala de Mercalli.
3. Contrast en petit grup i posada en comú.
4. Discussió final sobre la resolució de l'activitat.

Activitat 3: La tectònica de Jedara



Guia docent de l'activitat



Activitat: “La tectònica de Jedara”

Recurs: Imatge amb les plaques tectòniques del planeta Jedara i taula amb dades històriques dels terratrèmols registrats al planeta.



Objectiu de l'activitat

- Comprendre els mecanismes que originen els terratrèmols i identificar quines zones geogràfiques tenen un risc més elevat de patir-ne.
- Comprensió de les dades recollides en una taula per extreure'n conclusions.



Competències i criteris d'avaluació

- **Biologia i Geologia: CE06** - Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals.
 - Criteri d'avaluació: Identificar els principals riscos geològics derivats de causes naturals o antròpiques i proposar mesures de prevenció i correcció.
- **Matemàtiques: CE01** - Interpretar, modelitzar i resoldre situacions de la vida quotidiana, pròpies de les matemàtiques i d'altres àmbits del coneixement aplicant diferents estratègies i formes de raonament per explorar procediments i obtenir solucions.
 - Criteri d'avaluació: Interpretar problemes matemàtics organitzant-ne la informació donada i comprenent les preguntes formulades.



Desenvolupament de l'activitat

1. Lectura del text informatiu sobre les causes que originen els terratrèmols.
2. Resolució de l'activitat sobre l'escala de Mercalli.
3. Contrast en petit grup i posada en comú.
4. Discussió final sobre la resolució de l'activitat.