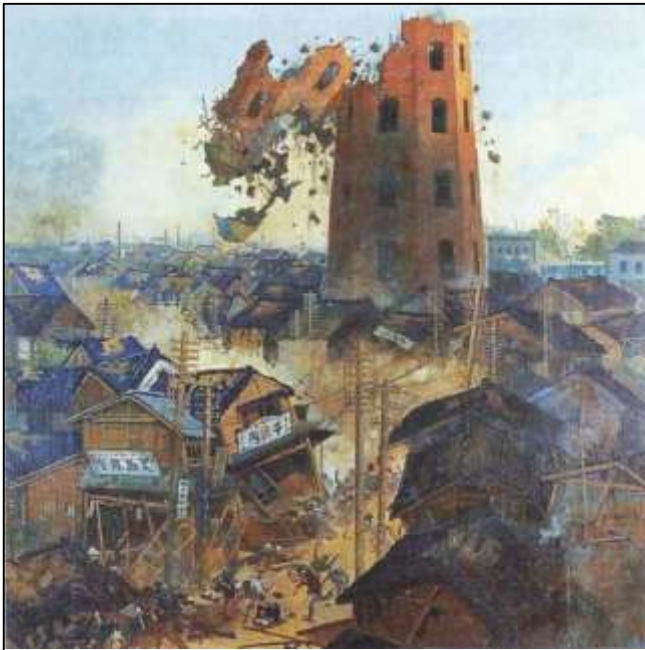


## Els terratrèmols a l'art Desenvolupant un informe científic basat en evidències a pintures històriques



"Col·lapse del 1r terratrèmol al pis 12è"

Tokunaga Yuuzu (1871-1936)

De "Visual history" (Tokyo law or publication, c. 2002) P133 \*

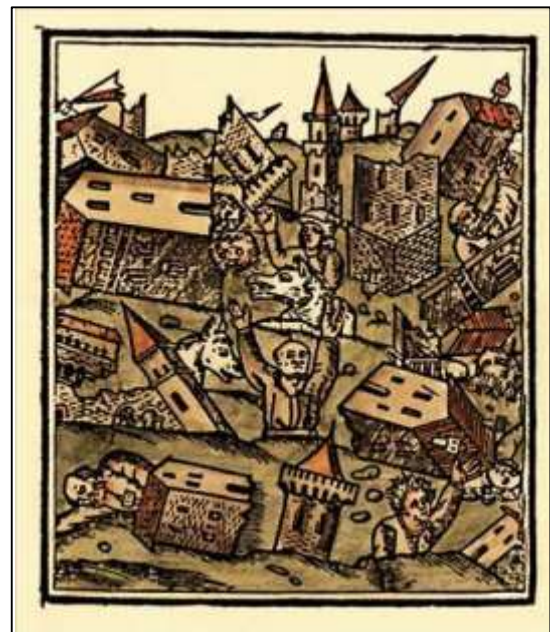


Terratrèmol a Basilea de Karl Jauslin, 1842-1904 \*\*\*



La ciutat de Gifu destruïda pel terratrèmol Mino-Owari de 1891  
Utagawa Kuniyoshi (1847-1899)

Font: <http://morimiya.net/online/ukiyo-e-big-files/U782.html> \*\*



Gravat en fusta (S. XVI) que mostra els danys pel terratrèmol de setembre de 1509 en una ciutat desconeguda al Mar de Màrmara.

De Ambraseys, N.N. i C.F. Finkel.

'The Marmara Sea Earthquake of 1509',  
Terra Nova, 2:2 (1990), pp. 167-174 \*\*\*\*

Dividiu els vostres alumnes en grups i digueu-los que són corresponsals de ciències fent un informe periòdic per a un diari o radio o televisió de primera línia. Doneu a cada grup una còpia d'una de les pintures.

Demaneu a cada grup que informi dels terratrèmols que es veuen al quadre del grup.

Haurien d'incloure on sigui rellevant:

- efectes sobre les persones;
- efectes sobre les edificacions;

- signes de líquefacció, com edificis que cauen perquè les vibracions sísmiques han "liquat" el sòl sota d'ells;
- què es devia haver escoltat?
- assentament tectònic produït pel terratrèmol;
- creences en el temps que es va produir el terratrèmol;
- fets sobre el terratrèmol disponibles a Internet.

Els informes s'haurien de presentar a la resta de la classe i, tot seguit, fer una discussió.

\* Informació del Copyright a la pàgina següent

\* De domini públic al país d'origen i altres països en que el copyright es manté 80 anys o menys després de la mort de l'autor. També de domini públic als Estats Units

\*\* De domini públic al país d'origen i altres països en que el copyright es manté 100 anys o menys després de la mort de l'autor. També de domini públic als Estats Units

\*\*\* Foto: Parpan. De domini públic al país d'origen i altres països en que el copyright es manté 100 anys o menys després de la mort de l'autor. També de domini públic als Estats Units

\*\*\*\* De domini públic al país d'origen i altres països en que el copyright es manté 70 anys o menys després de la mort de l'autor. També de domini públic als Estats Units

## Fitxa tècnica

**Títol:** Els terratrèmols a l'art.

**Subtítol:** Desenvolupant un informe científic basat en evidències a pintures històriques.

**Tema:** Els alumnes preparen un informe científic sobre terratrèmols, un tema estudiat a ciències o geografia. L'activitat enllaça de manera interdisciplinària ciències i art.

**Edat dels alumnes:** 10 - 18 anys.

**Temps necessari:** 30 minuts o més per a la discussió.

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- relacionar el seu coneixement previ sobre terratrèmols amb pintures històriques dels seus resultats;
- observar els detalls d'una pintura per detectar-hi els detalls fins;
- informar científicament usant el llenguatge científic;
- adonar-se que al passat les persones no sabien com explicar els terratrèmols i, per això, van néixer mites sobre el seu origen;
- treballar en grup per produir un informe.

**Context:**

• *efectes sobre les persones:*

Els alumnes han de descriure el que veuen que fan les persones dels quadres. Probablement senten pànic, però, com que són a l'exterior, segurament correran cap a espais oberts.

• *efectes sobre les edificacions:*

Si hi hagués un terratrèmol important, hi hauria molt moviment; el sòl es mouria amunt i avall en ones. Els edificis sòlids col·lapsarien, els alts es balancejarien i els vidres de les finestres caurien; els edificis de fusta es doblegarien; els arbres també.

• *signes de liquèfacció:*

Els edificis s'enfonsarien en el terreny sense que fos necessari el seu trencament.

• *què es podria escoltar?*

Els alumnes podrien suggerir que hi hauria un soroll estrepitós del terratrèmol y sorolls de fracturació i trencament. Les persones podrien cridar.

• *marc tectònic que produeix els terratrèmols:*

Els terratrèmols són produïts majoritàriament pel moviment en una falla important del subsòl. La pressió augmenta a causa del moviment de les plaques tectòniques terrestres. Finalment, les roques es trenquen a la falla, enviant ones sísmiques a la superfície. Aquestes produeixen ones superficials que causen un moviment ondulatori a la superfície. Són aquestes les que causen els danys.

Els alumnes podrien analitzar un mapa de les plaques tectòniques i esbrinar quines plaques serien probablement les responsables del terratrèmol que estiguin descrivint.

• *fets sobre els terratrèmols que es mostren a les pintures disponibles a Internet:*

És possible trobar informació sobre els terratrèmols que van passar al mateix temps a les àrees que mostren les pintures.

• *creences en aquells temps sobre la causa dels terratrèmols:*

La majoria de la gent creia que els terratrèmols eren causats per un poder diví. En el cas del terratrèmol japonès que es mostra a sota, es creia que havia estat causat per un silur.



“La causa del gran terratrèmol a Shin Yoshiwara”, Edo 1855  
Les dones culpen un silur del terratrèmol, però ell està encantat d'estar amb elles i amenaça de retorçar-se un altre cop (causant una rèplica), Biblioteca de la Universitat de Tokio

*De domini públic al país d'origen i altres països en que el copyright es manté 70 anys o menys després de la mort de l'autor. També de domini públic als Estats Units*

**Ampliació de l'activitat:**

Feu servir un cercador d'Internet per buscar altres pintures de terratrèmols històrics o busqueu "Earthquakes in art" i trobareu material interessant sobre com usar els sismògrafs com peces d'art.

**Principis subjacents:**

- En moure's les plaques tectòniques, augmenta l'estrès i les roques es dobleguen (es deformen elàsticament).
- Finalment, l'estrès es fa massa gran, venç la fricció i les roques es fracturen (fractura fràgil) en una falla; les roques es recuperen produint ones sísmiques P (longitudinals) i S (transversals).
- Les ones P i S viatgen cap enfora des del punt de moviment de la falla (el focus o hipocentre); quan arriben a la superfície, produeixen ones superficials.
- El punt de la superfície en la vertical sobre el focus és l'epicentre; les ones superficials viatgen allunyant-se de l'epicentre, provocant moviments del terreny i, potencialment, líquüefacció de sòls, esclavissades i tsunamis.
- L'energia d'un terratrèmol es mesura amb l'escala de la magnitud del moment. Els terratrèmols de magnitud 5 o més sovint causen danys. (Antigament s'usava l'escala de Richter.)

**Desenvolupament d'habilitats cognitives:**

La discussió sobre les històries que expliquen els quatre quadres implica metacognició.

Relacionar les evidències de les pintures amb el coneixement científic modern implica establir noves connexions.

**Material:**

- còpies dels quatre quadres
- bolígrafs i paper o ordinadors.

**Enllaços útils:**

<http://www.seismo.ethz.ch/en/knowledge/snapshots/earthquakes-in-art/>

Earthlearningidees:

[http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching\\_strategies.html#earthquakes](http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching_strategies.html#earthquakes)

**Font:**

Desenvolupat per Elizabeth Devon de l'Equip d'ELI a partir d'una idea original de Chae Cruickshank, Especialista en Ciències de la OCR Awarding Body, Cambridge, GB.

<b>Earthlearningidees interdisciplinàries</b>
Geo-art: pintures i escultures inspirades per objectes "geo"
Terratrèmols i art: pintures històriques de terratrèmols
Geo-literatura: poemes i històries inspirades per objectes "geo"
Geo-música: música inspirada per objectes "geo"
Música roc: creeu el vostre propi geo-instrument
Retorn al passat: "Cocodrils divisats a Londres"

© **L'Equip d'Earthlearningidea.** L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària.

No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres.

Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

