

Projectant CN3: Landscapes

Material per l'alumnat.

Aquest document recull tota la documentació elaborada per Jordi Domènech Casal relacionada amb el projecte Landscapes, compilada i enregistrada per tal de preservar el seu llegat digital. El document inclou infografies, lectures, tasques i activitats i altres documents rellevants per implementar el projecte en un centre educatiu.

L'itinerari i els seus materials s'ofereixen sota la llicència Creative Commons (CC BY-NC 4.0) que permet usar i modificar l'obra i redifondre-la amb la condició de citar-ne la font i sense finalitats comercials.



Algunes de les imatges tenen la seva pròpia llicència, especificada en cada cas.

Citar com:

Domènech-Casal, J. (2024). [Títol del material].

Taula de Continguts: Llandscapes

1. Dossier de l'alumnat: Dissenya el teu paisatge
2. Plantilla Informe Tècnic
3. Presentació UD Landscapes
4. Presentació 1. Agents, Processos i Formacions
5. Presentació 2. Paisatge i topografia
6. Presentació 3. Riscos i Mesures

Dissenya el teu paisatge



En aquesta activitat treballareu en petits equips i dissenyareu una Comarca i el seu relleu. Fareu un disseny estratègic de la comarca (poblacions, carreteres, camps de conreu,..), la representareu en forma de mapa topogràfic i maqueta i n'analitzareu els riscos geològics externs (inundacions, esllavissades,..). Proposareu mesures de protecció amb un pressupost tancat i ho comunicareu en forma d'informe tècnic.

Centre de Crisis Geològiques. Haureu de fer un informe sobre els riscos geològics d'una zona concreta del planeta i argumentar quines mesures de protecció caldria fer servir per a les persones, l'ecosistema i l'economia.

Ho farem seguint les etapes:

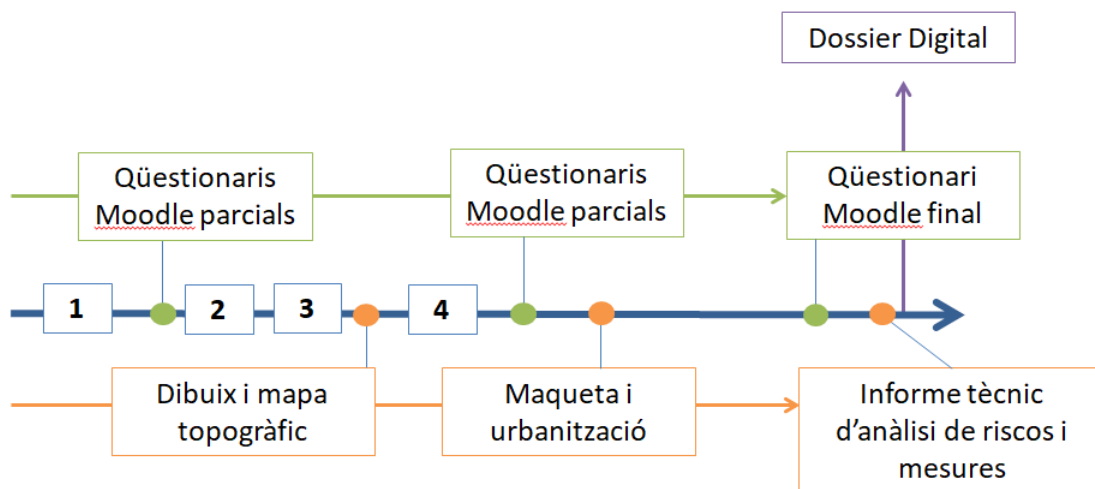
- 1) Disseny del paisatge
- 2) Maqueta de la comarca i urbanització
- 3) Anàlisi de riscos i mesures

Per a fer-ho, usarem diversos materials que anireu incorporant paulatinament, i trobareu disponibles a: <https://app.box.com/s/766k896wm6gi7a8wc10drnz63574u0uz>

Nom i Cognoms: _____

Contenido

0. Objectius d'aprenentatge i Avaluació	3
Llistat de lèxic	4
1. Disseny un paisatge	5
2. Faig una maqueta del paisatge	7
3: Anàlisi de riscos i mesures	16
Guia didàctica, Crèdits, Llicències i Contacte	25



0. Objectius d'aprenentatge i Avaluació

He completat adequadament les etapes...	Comento (Honest, Concret i Constructiu)
Activitat 1a: Recullo apunts de l'explicació	<i>Estic /no estic satisfet...</i>
Activitat 1b: Dissenyo el meu paisatge	<i>M'ha costat/no</i>
Activitat 2a: Faig una maqueta del meu paisatge	<i>Hauria hagut de...</i>
Activitat 2b: Formem una comarca i l'urbanitzem	<i>Ha estat una estratègia útil...</i>
Activitat 3a: Identifico riscos	<i>Per properes activitats, miraré de...</i>
Activitat 3b: Parametritzo un índex matemàtic de risc	
Activitat 3c: Prenc mesures i valoro la millora	
Activitat 3d: Comunico oralment	
Qüestionari 1: conec i sé identificar el lèxic	
Qüestionari 2: sé interpretar relleus i mapes topogràfics	
GLOBAL/10	

Considero que he après...	Comento (Honest, Concret i Constructiu)
Quins són els agents externs i quins processos produeixen	<i>He après/ no he après...</i>
Quines formacions geològiques són degudes a agents externs	<i>Relaciono el que he après amb....</i>
Quins riscos provoquen els agents externs i quines mesures es poden aplicar	
A interpretar/representar el relleu mitjançant mapes i maquetes	<i>Podria aplicar-ho...</i>
Com dissenyar fórmules matemàtiques i coeficients	
Planificar i argumentar una proposta d'urbanització	
Dominar bé el lèxic específic de la UD	
GLOBAL/10	

Considero que he estat capaç de transferir en la meva presentació...	Comento (Honest, Concret i Constructiu)
El plànol i la maqueta estan ben elaborats	<i>Ho he pogut mostrar quan..</i>
He identificat bé els agents, processos i formacions	<i>Ho he usat en la part on...</i>
Argumento adequadament les mesures en relació als riscos identificats	
Justifico adequadament la relació amb l'índex matemàtic de risc	<i>Per exemple, quan he...</i>
Faig servir adequadament els termes del lèxic específic	
GLOBAL/10	

Tenint present **el que he treballat, el que he après i com he estat capaç d'usar-ho** en el producte final com a nota global de l'activitat qualifico amb:

Llistat de lèxic

(vés marcant les paraules d'un altre color a mesura que les aprens)

Meteorització	morrena	embassaments
Erosió	roca alveolada	dics
Transport	duna	mur de contenció
Sedimentació	penya-segat	malles de contenció
Torrent	barra	abocaments en aqüífers
canal de desaiguat	albufera	gasos tòxics
rambla	Paisatge	contaminació ambiental
delta	Mapa de corbes de nivell	depuradora
meandre	Orografia en 3D	filtres
vall fluvial (en V)	esllavissada	normativa industrial
plana al·luvial	inundació	plantes de gestió de residus
aqüífer	desertització	
pou artesià	deforestació	
nivell freàtic	reforestació	
dolina	drenatge	
<i>karst</i>	cuneta	
vall glacià (en U)	terrasses/ feixes	
circ glacià		

Frayer

Característiques fonamentals		Característiques secundàries	
.		.	
.		.	
	ESCULL UN TERME PER ANALITZAR		
Exemples		No exemples	
.		.	
.		.	
.		.	

1. Dissenyem un paisatge

En primer lloc, conversem, a partir de la Presentació 1 (Agents, Processos i Formacions) i identifiquem quins agents participen en formacions que tinguem aprop nostre.

Activitat 1a. Fes a mà un mapa conceptual que representi la relació entre agents geològics, processos geològics i formacions. Enganxa-hi la fotografia.

1. Dissenyem un paisatge en relació a agents geològics externs



(inserir aquí els teus apunts. Recorda que han de ser:

- **Exhaustius** (incloure tots els termes de lèxic que hem tractat)
- **Esquemàtics** (mostrar d'alguna manera –fletxes, colors,...-les relacions entre termes)
- **Accessibles** (usar dibuixos, negretes, majúscules o anotacions al marge que faciliti l'accés a les idees)

Activitat 1b: Consulta el document de suport sobre Formacions dels materials per a identificar diferents tipus de formacions que puguis usar per a dissenyar el teu paisatge. Selecciona un mínim de 6 formacions que vulguis per a fer el teu paisatge. Anota'n el seu nom, i marca els agents i processos que s'hi relacionen en la taula a continuació (pots esborrar l'exemple en blau)

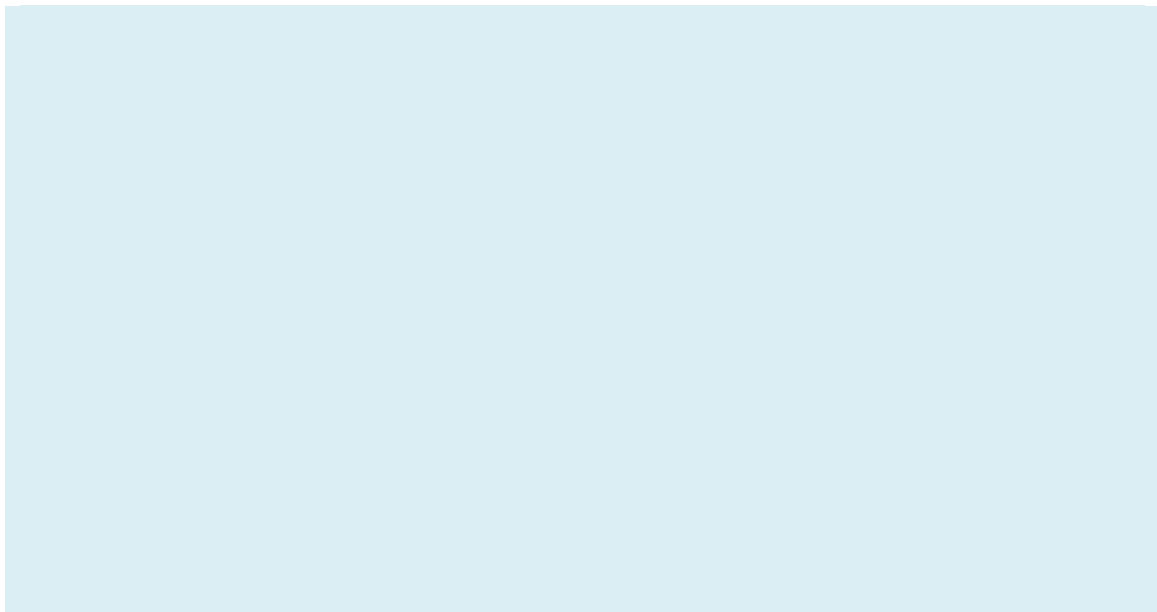
	Agents					Processos			
Formació	Aigua	Gel	Vent	Temperatura	Biòtics	Meteorització	Erosió	Transport	Sedimentació
1. <i>Duna</i>			<i>x</i>					<i>x</i>	<i>x</i>
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

Assegura't de que la teva selecció hi participin un mínim de **3 agents externs** diferents i tots els **4 processos**.

Dibuixa ara un paisatge en perspectiva (sigues creatiu/va!!) en un full A3 assegurant-te de:

- S'hi incloguin les 6 formacions de manera coherent.
- Identifiquis les 6 formacions que has inclòs, amb l'ajut de números al dibuix i una llegenda a sota.
- Inclou, a més a més de les 6 formacions degudes a la geodinàmica externa, una formació deguda a processos interns com les que hem treballat a la unitat anterior (dorsals, plecs, falles,...).

Inserta aquí **dues fotografies del procés d'elaboració** del paisatge (esborranys) i **una del paisatge** acabat de dibuixar.





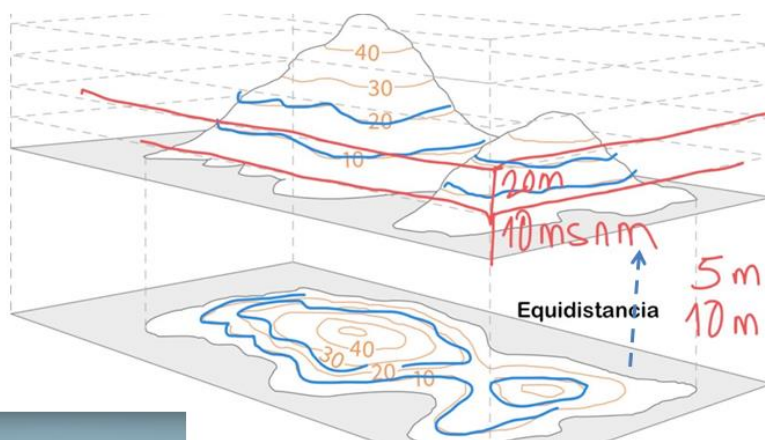
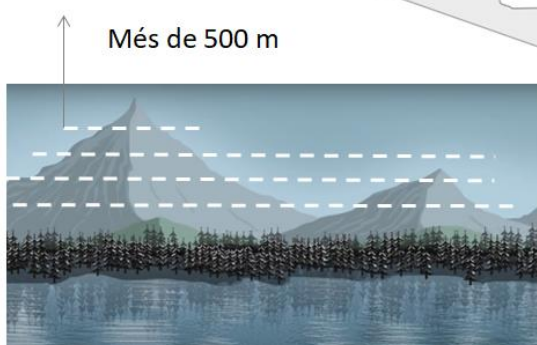
2. Faig una maqueta del paisatge

Activitat 2a. Faig una maqueta del paisatge.

- 1) En primer lloc, caldrà que, a partir del **paisatge** (que està en perspectiva), dibuixis en un full A4 el **plànol** (com es veuria des de dalt). Segueix els passos:
 - 1) Marca amb una creu els diferents accidents del terreny (pics, rius, llacs situant-los “més endavant” o “més enrera” segons la perspectiva del paisatge.
 - 2) [Amb un color de bolígraf diferent] Comença ara per delimitar les zones del mapa que estaran a més de 500 m d'alçada, encerclant-les (corbes de nivell).
 - 3) Ara encercla les que estaran a més de 400m (fixa't que les corbes de nivell de més de 400m contindran dins seu les de més de 500).
 - 4) Continua successivament amb les zones a més de 300, a més de 200 i a més de 100. El que obtindràs és el #MapaTopogràfic, amb les **corbes de nivell**.

Paisatge, Mapa topogràfic i model 3D

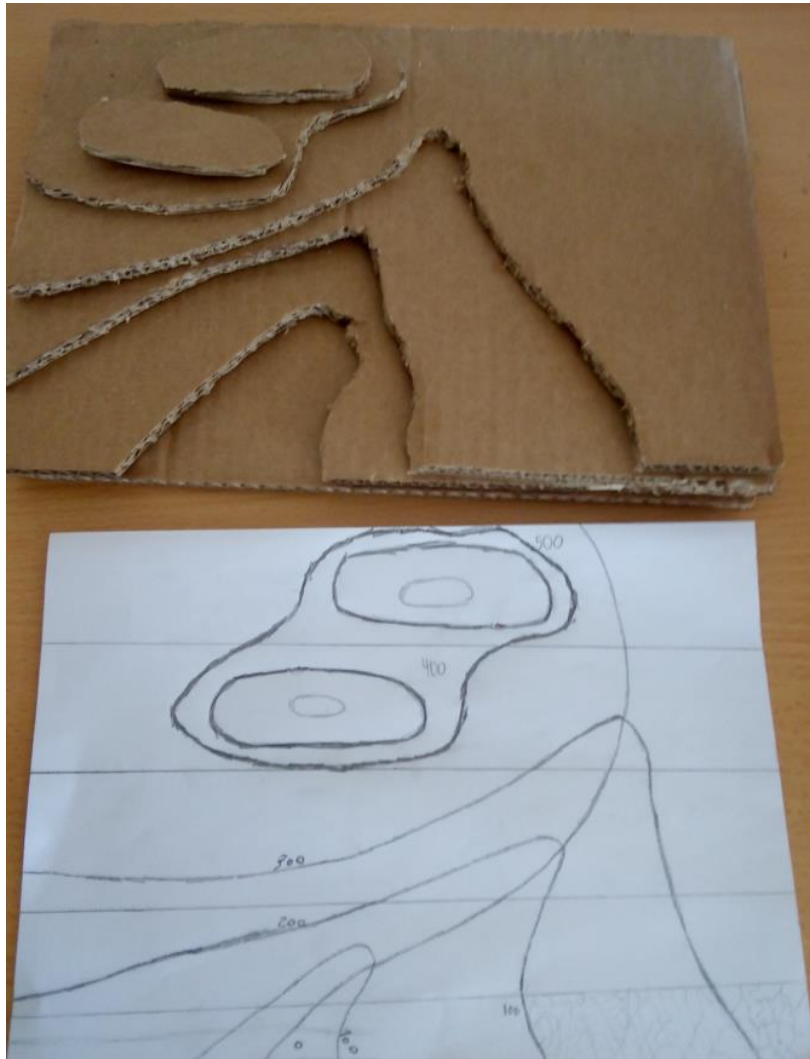
Imaginem com quedaria "tallat de costat" a diferents alçades i anem dibuixant les corbes de nivell unes dins les altres, en un full DinA4.



Corbes de nivell (5).
De 0 a 500 m.

Fixa't en que:

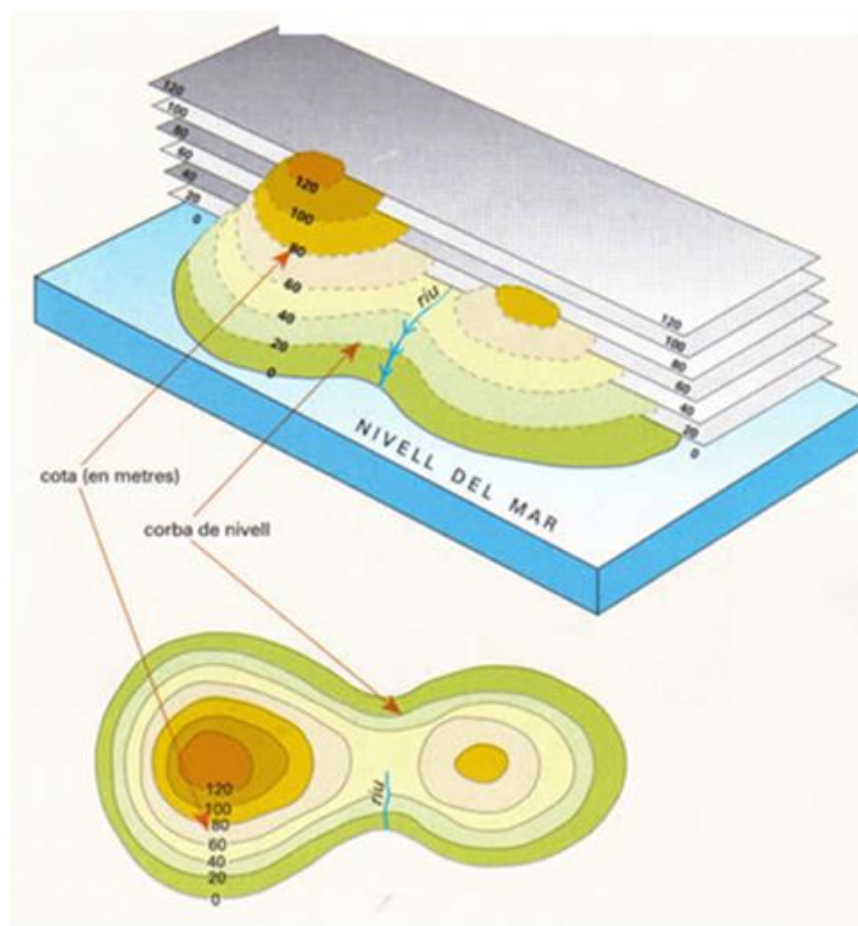
- 1) Els llocs on les corbes de nivell estan més juntes fa més pendent i els llocs on estan més separades entre elles són més plans.
- 2) Els rius acostumen a desgastar les “vores” de cada corba de nivell i això fa que hi hagi com una “marca” de l'acció erosiva del riu. Exemple:



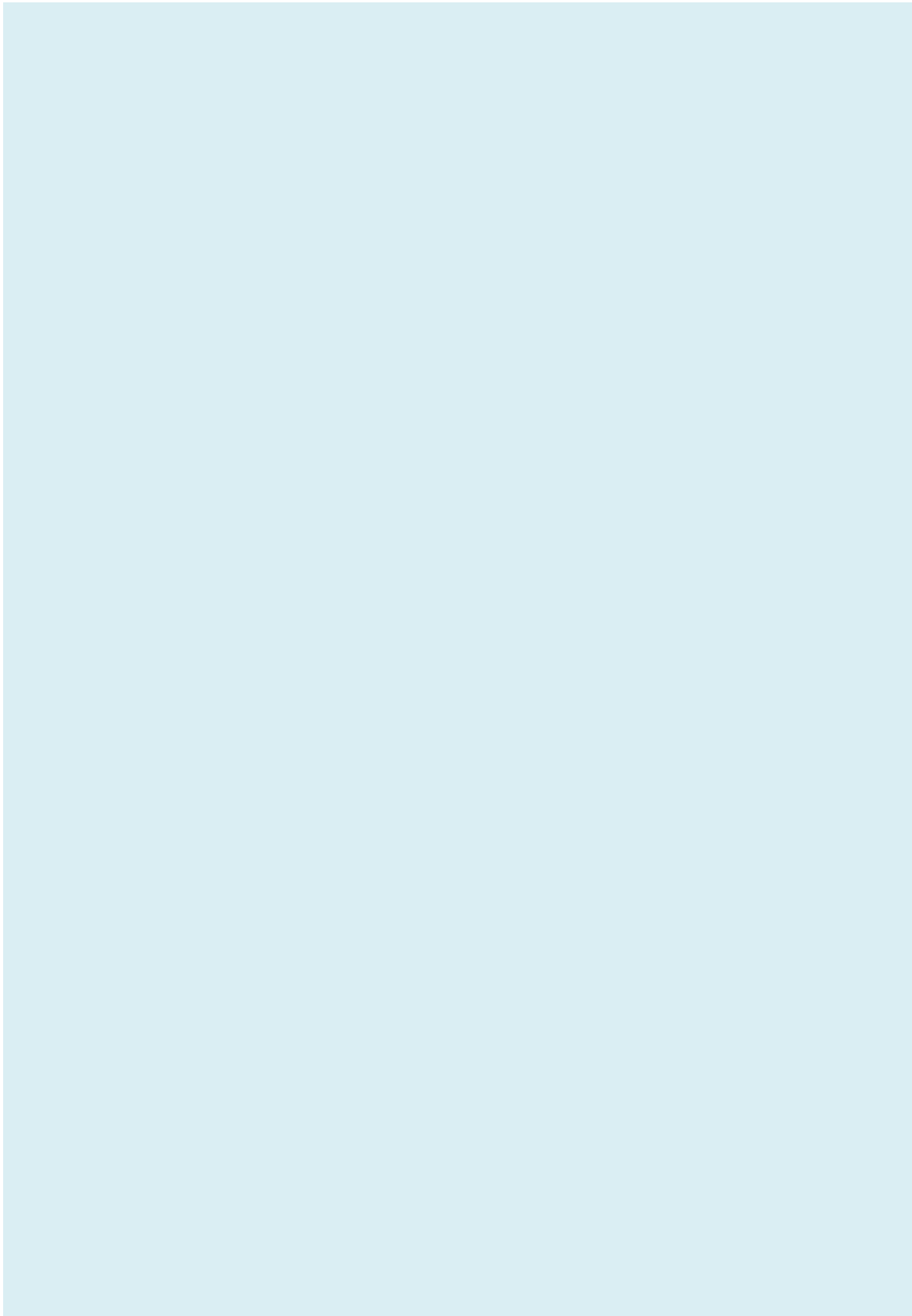
Pots veure mapes topogràfics de diferents llocs aquí:

<https://www.geamap.com/es/espana#zoom=16&lat=41.77531&lon=2.96871&layer=4&overlays=FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF>

- 2) Retalla trossos de cartró amb la forma de cadascuna de les zones. Apila-les i enganxa-les perquè en surti la teva **orografia en 3D**. Opcionalment, pots també pintar-lo si vols, usant un codi de colors segons l'alçada.



Inserta aquí **fotografies del plànol, el mapa de corbes de nivell i la orografia en 3D.**



Activitat 2b. Formem una comarca i l'urbanitzem. Ara **formaràs equip amb 2 altres persones**. Unireu les vostres maquetes en una de sola (podeu ajustar, retallant, alguna part, i no cal que formin un rectangle perfecte), i això serà una comarca, que haureu de gestionar.

Exemple d'una comarca formada per 3 maquetes



Cal que a la vostra comarca hi situeu (feu-ho retallant petits trossos de paper de la mida adequada i posant-los sobre la maqueta (Enganxeu-los quan acabeu). Completa les taules a continuació a mesura que avancis (pots esborrar les *dades d'exemple*).

- 1) **Ciutats i pobles** 500.000 persones repartides en tants pobles i ciutats com us sembli. A cada ciutat hi poden haver com a màxim 200.000 persones i a cada poble un màxim de 20.000. Cada ciutat ocupa 2 cm^2 i cada poble ocupa 1 cm^2 .

Comarca de...(inventeiu un nom per a la comarca)			
Localitat	Habitants	Poble o Ciutat?	Ocupa al mapa
<i>Girona</i>	<i>150.000</i>	<i>Ciutat</i>	<i>2 cm^2</i>
<i>Montornès</i>	<i>15.000</i>	<i>Poble</i>	<i>1 cm^2</i>

- 2) **Carreteres i vies de tren:** totes les ciutats i pobles han d'estar connectades amb alguna altra. Anota la longitud total, sumant la de les diferents carreteres o vies.

Vies de connexió			
Carreteres -----	<i>15 + 10 + 15 + 17</i>		<i>57 cm</i>
Vies de tren -- -- -- --			
Espais naturals protegits		---	

- 3) **Centres de producció:** Cal que la teva comarca sigui econòmicament sostenible (**Cal aconseguir 20 punts!!**). Situa polígons industrials i camps de conreu a la teva maqueta. Fixa't en que cada polígon genera un benefici de 2 punts i cada camp de conreu un benefici de 0,2 punts, però ocupen el mateix.

	Quants	Coeficient	Punts	Ocupa al mapa
Polígons industrials	<i>8</i>	<i>$\times 2=$</i>	<i>16</i>	<i>2 cm^2 Cada polígon</i>
Camps de conreu	<i>20</i>	<i>$\times 0,2=$</i>	<i>4</i>	<i>1 cm^2 Cada Camp</i>
Total de punts:			<i>7</i>	

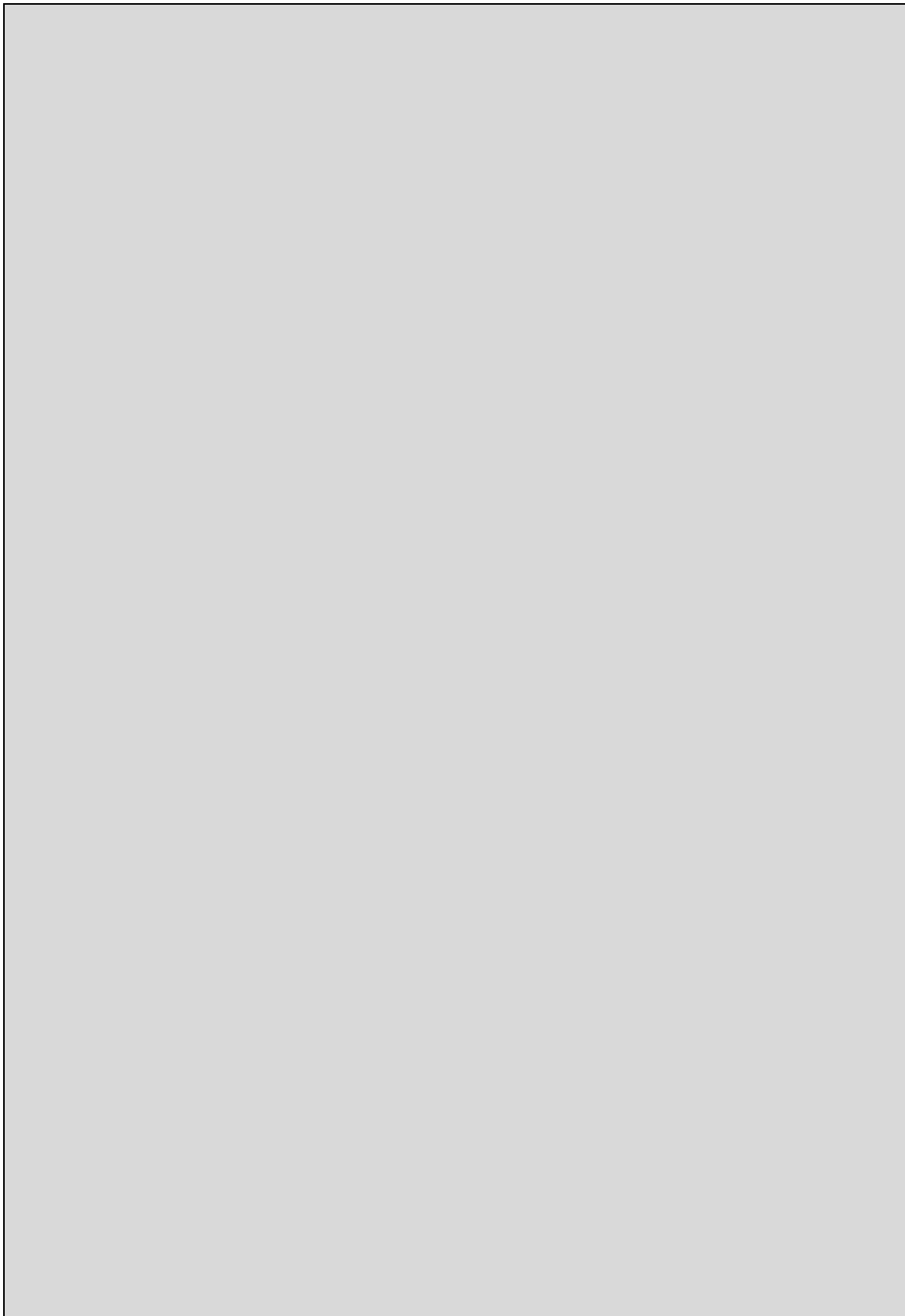
- 4) **Espais naturals protegits.** Són espais no urbanitzables, no poden tenir menys de 40 cm^2 .

Espai natural protegit		
Espais naturals protegits	<i>60 cm^2 + 40 cm^2</i>	<i>100 cm^2</i>

La vostra comarca pot quedar més o menys així:



Inserteu aquí **fotografies de la comarca que heu urbanitzat, un cop situats els diferents elements :**



3: Anàlisi de riscos i mesures

Activitat 3a: Identifico riscos i prenc mesures

Fes a mà un mapa conceptual que representi la relació entre riscos deguts a agents externs, riscos deguts a contaminació, i mesures, tal com ho hem explicat a la presentació 3. Enganxa-hi la fotografia.

(inserir aquí els teus apunts. Recorda que han de ser:

- **Exhaustius** (incloure tots els termes de lèxic que hem tractat)
- **Esquemàtics** (mostrar d'alguna manera –fletxes, colors,...-les relacions entre termes)
- **Accessibles** (usar dibuixos, negretes, majúscules o anotacions al marge que faciliti l'accés a les idees)

Quan heu dissenyat el vostre paisatge no havíem encara treballat els riscos que generen els factors geològics externs i l'activitat humana (esllavissades, desertització, inundacions, impacte climàtic i en l'ecosistema).

Això fa que possiblement hagueu situat localitats o infraestructures que són vulnerables (**punts crítics**). Ara cal que identifiqueu quins són els punts crítics en la vostra comarca. Algunes idees...

- *Els llocs amb corbes de nivell molt juntes en el mapa fan molt pendent, i poden provocar....*
- *Els cultius on es fan servir adobs prop dels aqüífers poden provocar...*
- *Els llocs on els cursos fluvials són prop d'infraestructures poden provocar...*
- *L'excés d'activitat industrial pot provocar...*
- *Com més km de carretera, més...*

Feu aquí un llistat dels punts crítics (vulnerabilitats) de la vostra comarca (fes servir els noms de les ciutats i infraestructures que heu acordat i els noms dels riscos que hem treballat)

Punt crític (localització)	Justificació
<i>Carretera de Girona a Montornès, creuament amb el riu</i>	<i>Implica risc d'inundació perquè la carretera creua el riu en un lloc on no hi ha gaire espai (vall)</i>
<i>Vessant de la muntanya al costat de la ciutat de Montornès.</i>	<i>Implica un risc d'esllavissada perquè hi ha molta pendent.</i>
<i>Carreteres de la comarca</i>	<i>Impliquen un risc de contribució al canvi climàtic, perquè promouen una mobilitat que consumeix combustibles fòssils.</i>

Activitat 3b. Parametritzo un índex de risc geològic

És molt difícil comparar quines comarques tenen més risc i quines menys. Per això, normalment, quan volem prendre decisions, fem servir índexs. Ara inventareu una fórmula matemàtica per a calcular l'Índex de risc geològic d'un territori.

Els **índexs** són fórmules matemàtiques que inventem, en les que combinem diferents variables, perquè ens permeten quantificar alguna cosa.

Per exemple, quan calculem una nota en base a percentatges (suposem, 20% **dossier**, 50% **examen**, 30% **treball**), solem convertir-los en **coeficients**, i el que estem fent és un índex:

$$\text{Nota} = 0,2 (\text{dossier}) + 0,5 (\text{examen}) + (0,3) \text{ treball}$$

Com que normalment, representem les fórmules amb les inicials de cada variable, quedaria una fórmula com aquesta:

$$N = 0,2 \cdot D + 0,5 \cdot E + 0,3 \cdot T$$

Els **coeficients** (0,2 | 0,5 | 0,3) ens permeten regular l'impacte de cadascuna de les **variables** (dossier, examen, treball) en el resultat i fer que pesin més o menys. Fixa't que la Nota és, de fet, un índex que pretén informar sobre el progrés acadèmic d'un alumne.

Fixa't que en l'índex "Nota", totes les variables tenen **proporcionalitat directa**: com més alta és la nota en cadascuna de les coses, més alt és l'índex.

Però un índex pot tenir variables que tinguin **proporcionalitat inversa**. Per exemple: un índex que mesuri la temperatura (T) que farà avui por dependre de les variables:

- Durada del dia en hores (H) (com més hores, més temperatura, directa)
- Quantitat de núvols (N) (com més núvols, menys temperatura, inversa)

Podríem definir un índex per calcular la temperatura (T) que fos:

$$T = H / N$$

però com que pensem que la durada del dia és més important que la quantitat de núvols, podem corregir la fórmula afegint coeficients que donin més o menys importància a cada cosa:

$$T = 12 \cdot H / 5 \cdot N$$

En aquest cas, podríem dir que si un territori té 9 hores de sol i hi comptem 3 núvols, té un índex $T = 7,2$ hores/núvols (**comprova el càlcul**)

*Fixa't que en la fórmula resultant, un petit canvi en les hores de del dia (H) afecta més que no pas un canvi en la quantitat de núvols.

*Els índexs s'expressen en les unitats de les variables que els formen.

Ara dissenyaràs el teu propi índex de risc geològic i el provaràs amb diferents maquetes de comarca

Per quantificar el risc geològic podríem usar una sola variable. Per exemple, els cm en la maqueta de zones amb pendent. Però si ho féssim així, els paisatges amb molts riscos per desertització o canvi climàtic resultarien tenir poc risc, i això no és cert. Així que per quantificar el risc geològic es fan servir índexs, que integren diferents variables.

Decideix quines variables de la maqueta vols tenir en compte (pots afegir-ne) i identifica quines són directament proporcionals i quines són inversament proporcionals

	D/I?		D/I?
Centímetres d'allargada de pendent pronunciat		Nombre de municipis	
Centímetres de carretera		Centímetres quadrats d'indústria	
Centímetres de via de tren		Nombre camps prop d'aqüífers	
Distància total entre municipis		Nombre d'indústries prop d'aqüífers	
Centímetres quadrats de camps		Centímetres quadrats de coves	
Centímetres quadrats d'espais verds		Nombre de volcans	
Nombre de punts crítics amb infraestructures		Centímetres de rius sense obstacles	
Centímetres de rius en congosts			

Escull-ne 4, i identifica-les amb una lletra (pots eliminar l'exemple...)

Variable	Lletra, i perquè és una variable de risc	Valor que té a la nostra comarca
Centímetres amb pendent	P, perquè en les pendents es poden provocar esllavissades	16



CRISIS DEL CORONAVIRUS

El pánico hunde unas Bolsas en caída libre: el Ibex se desploma un 14,06%, el mayor batacazo de su historia

IGNACIO FARIZA / HUGO GUTIÉRREZ | Madrid | 12 MAR 2020 - 09:12 CET

El discurso de la presidenta del BCE acelera las pérdidas en todos los parqués europeos. La Fed inyecta liquidez para cortar la caída, aunque Wall Street cae un 10%

Ara, decidiu com és la vostra fórmula. Coses que us heu de plantejar:

Quina estructura tindrà?

$$\square = \square \times \square \times \square \times \square \times \square$$
$$\square = \frac{\square \times \square \times \square}{\square}$$
$$\square = \frac{\square \times \square}{\square \times \square}$$

Incorporareu algun coeficient per donar més pes a alguna variable?

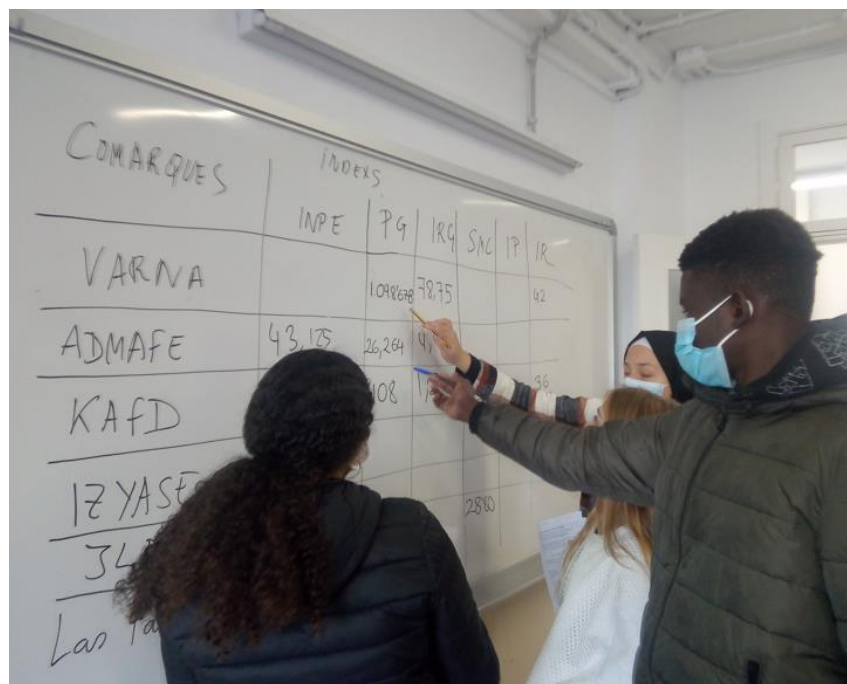
Anoteu aquí la fórmula del vostre Index i doneu-li un nom que faci alguna menció a les variables que heu escollit. Per exemple, si veieu que us heu centrat molt en variables relatives a la contaminació, podríeu anomenar-lo Índex CA (Contaminació Antròpica).

Ara useu la vostra fórmula per a calcular el risc que tindrien segons el vostre índex les comarques del grup-classe. Identifica quins són valors més alts i quins més baixos segons l'escala Compatible → Crític

[illegible]

Penseu que la fórmula funciona bé? Serveix per veure diferències entre diferents comarques? Perquè? Què caldria canviar?

Compareu (podeu posar en comú els resultats a la pissarra) el vostre índex amb el que han dissenyat altres equips. Com es pot fer perquè un índex sigui més útil i més fiable?



ONU DESARROLLO

La ONU da un giro a su ránking de desarrollo al incluir el impacto ambiental

• Naciones Unidas, 15 dic (EFE).- La ONU dio a conocer este martes un nuevo Índice de Desarrollo Humano (IDH) que tiene en cuenta el impacto en el planeta que tiene cada país y que, por ello, rebaja de forma muy importante la clasificación de algunos de los Estados más ricos del mundo en este ránking anual. El estudio, elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), suma en esta ocasión aspectos como las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de recursos naturales.

AGENCIAS

15/12/2020 06:05



Naciones Unidas, 15 dic (EFE).- La ONU dio a conocer este martes un nuevo Índice de Desarrollo Humano (IDH) que tiene en cuenta el impacto en el planeta que tiene cada país y que, por ello, rebaja de forma muy importante la clasificación de algunos de los Estados más ricos del mundo en este ránking anual.



Activitat 3c.

Seleccioneu mesures. Teniu un total de **15 punts** per comprar mesures per a la vostra comarca. Decidiu quines compreu i **representeu-les a la maqueta**.

	Quantitat	Preu	Cost
reforestació		1 punt /cm ²	
drenatge		1 punt /cm ²	
cuneta		0,1 punts/cm	
terrasses/ feixes		1 punt /cm ²	
embassaments		1 punt /cm ²	
dics		0,1 punts/cm	
mur de contenció		0,1 punts/cm	
malles de contenció		0,1 punts/cm	
depuradora		1 punt depuradora	
filtres d'emissió de gasos		1 punt /depuradora	
normativa industrial		1 punt / polígon	
plantes de gestió de residus		1 punt / planta	
COST TOTAL			

Amb aquestes modificacions, que neutralitzen alguns dels riscos de la vostra comarca, useu l'índex que heu seleccionat en l'etapa anterior per calcular:

L'índex _____*abans de la intervenció.	
L'índex _____* abans de la intervenció.	

*Poseu aquí el nom del vostre índex

Activitat 3d: Comunico oralment (usar la plantilla disponible als materials i revisar els criteris a la primera pàgina del dossier)

Informe Tècnic de Riscos Geològics a la comarca de...	Anàlisi del paisatge Fotografies dels paisatges. Descriure Agents, Processos i Formacions	Mapes topogràfics Descriure i justificar forma de les corbes (penyalassats, rius i valls en v, zones amb més pendent o menys...)	Maqueta de la Comarca - Descriure principals formacions (posar l'listat i assenyalar-les amb l'ajut de la maqueta). - Descriure urbanització i justificar-la (habitants, beneficis)
1	2	3	4
Riscos identificats - Identificar punts crítics, distingint riscos antròpics, induïts i naturals de la comarca. En forma de l'listat i identificar-los fent servir la maqueta. - Fer una previsió de com continuarà evolucionant el paisatge.	Índex de risc Definició i càlcul	Mesures de prevenció i correcció Taula amb mesures, ubicació i costos. Justificar-les amb l'ajut de la maqueta	Proposta de reurbanització Quins aspectes de l'urbanització s'haurien de canviar per controlar millor els riscos. L'listat i justificar amb la maqueta.

Activitat final: Uniu de manera coherent les diferents comarques fins a formar la província de tota la classe. Dialogueu sobre els reptes, possibilitats o noves perspectives que aporta ara el conjunt. (substituir la fotografia per la de la vostra classe)



Guia didàctica, Crèdits, Llicències i Contacte

Guia i marc metodològic i curricular

Aquest dossier, els textos i les fitxes per a treballar-hi són disponibles per a la seva descàrrega a l'adreça <https://app.box.com/s/766k896wm6gi7a8wc10drnz63574u0uz>

A l'activitat Landscape es proposa a l'alumnat que dibuixi un paisatge i associï formacions degudes a agents geològics externs. Tot seguit, organitzats en equips de tres alumnes, han d'elaborar una maqueta en 3D de cada paisatge per integrar-les en una de sola, i urbanitzar-la (ciutats, carreteres, explotacions agràries, polígons industrials...), formant una comarca.

Cada equip ha d'identificar els riscos geològics i ambientals de la seva comarca i amb un pressupost limitat escollir dins un menú d'intervencions aquelles adequades per a la prevenció o mitigació dels riscos geològics.

L'activitat s'emmarca dins la metodologia d'Estudis de Cas, en què es proposa un escenari a resoldre i al llarg de la seqüència es proposen continguts i perspectives perquè siguin transferits per l'alumnat en la resolució del cas. L'activitat desenvolupa diversos aspectes STEM, entre d'altres l'inici vinculat a aspectes artístics (STEAM) i la participació d'aspectes Matemàtics (l'alumnat dissenya una equació per al càlcul de l'índex de risc geològic) i tecnològics (l'alumnat escull i ubica diverses mesures de prevenció de riscos).

Referències sobre la metodologia d'Estudis de Cas:

Aprendizaje Basado en Proyectos y Competencia Científica. Experiencias y propuestas para el método de Estudios de Caso. Enseñanza de las Ciencias, Septiembre 2017 (número extraordinario) 5177-5183. Jordi Domènech-Casal. <https://wp.me/p25seH-uE>

Aprenentatge Basat en Projectes, Treballs Pràctics i controvèrsies. 28 experiències i reflexions per a ensenyar Ciències. J.Domènech Casal. Rosa Sensat, Barcelona. <https://wp.me/p25seH-DC>

L'activitat s'ha inclòs a l'itinerari d'activitats per a CCNN 3 ESO Projectant CN3: <https://sites.google.com/site/projectantcn3/home>

I l'itinerari de projectes ABP STEM Sarasvati <https://sites.google.com/view/itinerario-sarasvati/inicio>

Continguts (segons Currículum oficial Decret 187/2015 DOGC núm. 6945 – 28.8.2015)

- Investigació i experimentació (comú a tots els blocs) (CC15)
- o Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.
- o Plantejament de preguntes i identificació dels models científics teòrics que poden ser més útils per respondre-les.

- o Disseny d'investigacions per validar hipòtesis que comportin controlar variables.
- o Argumentació de les conclusions.
- o Projecte d'investigació en grup.

Ecosistemes i activitat humana (CC12, CC13, CC25, CC26, CC27)

- o Impactes de l'activitat humana sobre l'atmosfera, la hidrosfera i el sòl. Diferenciació entre contaminació i contaminant; impacte d'alguns contaminants.
- o Riscos derivats dels processos geològics externs. Erosió, moviments de vessant. Inundacions. L'activitat humana com a afavoridor d'alguns d'aquests processos. Impacte, predicció i mesures de prevenció.

Criteris d'avaluació (segons Currículum oficial Decret 187/2015 DOGC núm. 6945 – 28.8.2015)

13. Identificar i valorar alguns riscos derivats dels processos geològics interns i externs i la seva relació amb algunes activitats humanes.
14. Cercar informació, avaluar-la críticament i prendre decisions justificades sobre alguns efectes de l'activitat humana en el medi: contaminació, desertificació, afebliment de la capa d'ozó i producció i gestió dels residus.

Crèdits. Llicències i contacte

Aquesta activitat ha estat creada Jordi Domènech-Casal, professor de Ciències a l'Institut Marta Estrada. Contacte: jdomen44@xtec.cat | @jdomenechca | <https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

L'activitat s'ofereix amb llicència CopyLeft, es permet el seu ús, reproducció i generació de versions amb l'única limitació de que no pot ser amb finalitats econòmiques i s'ha de compartir amb una llicència similar.

Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA.



Excepcions a aquesta llicència: les imatges tenen la seva pròpia llicència i no se'n permet la seva distribució ni reproducció sense consultar-ne

Informe Tècnic de Riscos Geològics a la comarca de...

Anàlisi del paisatge

- Fotografies dels paisatges. Descriure Agents, Processos i Formacions

Mapes topogràfics

- Descriure i justificar forma de les corbes (penyassegats, rius i valls en v, zones amb més pendent o menys...)

Maqueta de la Comarca

- Descriure principals formacions (posar llistat i assenyalar-les amb l'ajut de la maqueta).
- Descriure urbanització i justificar-la (habitants, beneficis)

Riscos identificats

- Identificar punts crítics, distingint riscos antròpics, induïts i naturals de la comarca. En forma de llistat i identificar-los fent servir la maqueta.
- Fer una previsió de com continuarà evolucionant el paisatge.

Índex de risc

- Definició i càlcul

Mesures de prevenció i correcció

Taula amb mesures, ubicació i costs.

Justificar-les amb l'ajut de la maqueta

Proposta de reurbanització

Quins aspectes de l'urbanització s'haurien de canviar per controlar millor els riscos.

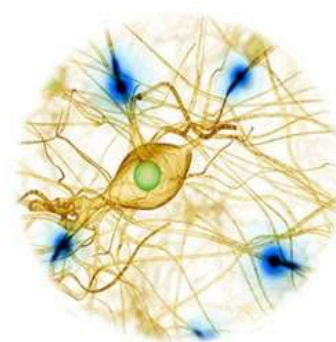
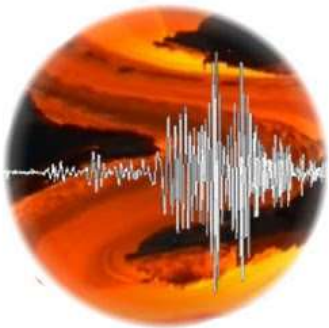
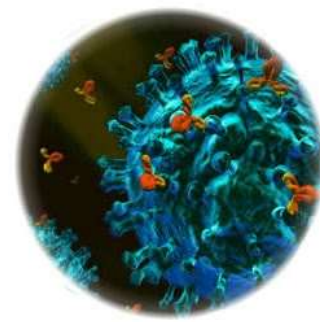
Llistat i justificar amb la maqueta.

Rúbrica

Criteris	0	1	2
El plànol i la maqueta estan ben elaborats			
He identificat bé els agents, processos i formacions			
Argumento adequadament les mesures en relació als riscos identificats			
Justifico adequadament la relació amb l'índex matemàtic de risc			
Faig servir adequadament els termes del lèxic específic			

Biologia i Geologia

3er ESO



Landscapes



Què ha passat aquí?



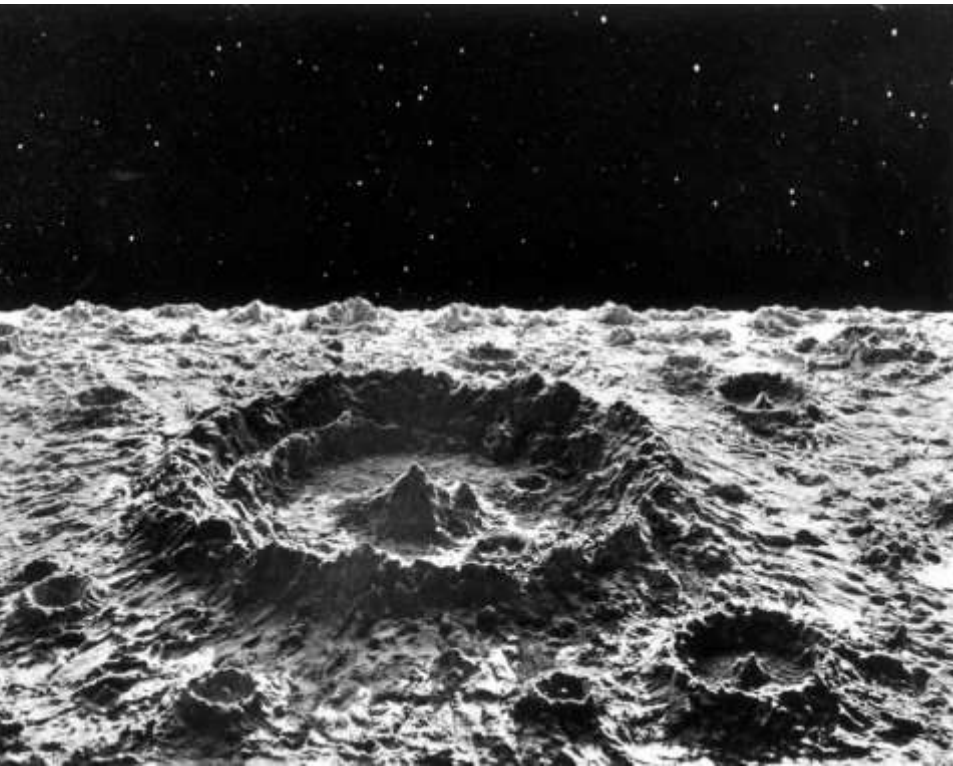
Què ha passat aquí?



Què ha passat aquí?



Què ha passat aquí?



Què ha passat aquí?



Què ha passat aquí?





Landscapes

1. Dissenyem un paisatge en relació a agents geològics externs



2. En fem una maqueta en 3D, formem una província i l'urbanitzem



3. Identifiquem els riscos geològics i prenem mesures de prevenció

	Quantitat	Preu	Cost
sedimentació		1 punt /cm ²	
desmatge		1 punt /cm ²	
caneta		0.1 punts/cm	
terracenes/ fetes		1 punt /cm ²	
edificaments		1 punt /cm ²	
diàrs		0.1 punts/cm	
trier de construcció		0.1 punts/cm	
malles de coherència		0.1 punts/cm	
depuradora		1 punt /depuradora	
filtrer d'emissió de gasos		1 punt /depuradora	
iniciativa industrial		1 punt / polígon	
plantes de gestió de residus		1 punt / planta	
COST TOTAL			



Objectius: En aquesta activitat treballareu en petits equips i dissenyareu una Comarca i el seu relleu. Fareu un disseny estratègic de la comarca (poblacions, carreteres, camps de conreu,...), la representareu en forma de mapa topogràfic i maqueta i n'analitzareu els riscos geològics externs (inundacions, esllavissades,...). Proposareu mesures de protecció amb un pressupost tancat i ho comunicareu en forma d'informe tècnic.

1. Dissenyem un paisatge en relació a agents geològics externs



2.En fem una maqueta en 3D, formem una província i l'urbanitzem



3. Identifiquem els riscos geològics i prenem mesures de prevenció

	Quantitat	Preu	Cost
reforestació		1 punt /cm ²	
drenatge		1 punt /cm ²	
cuneta		0,1 punts/cm	
terrasses/ feixes		1 punt /cm ²	
embassaments		1 punt /cm ²	
dics		0,1 punts/cm	
mur de contenció		0,1 punts/cm	
malles de contenció		0,1 punts/cm	
depuradora		1 punt depuradora	
filtres d'emissió de gasos		1 punt /depuradora	
normativa industrial		1 punt / polígon	
plantes de gestió de residus		1 punt / planta	
COST TOTAL			





Landscapes

1. Dissenyem un paisatge en relació a agents geològics externs



2. En fem una maqueta en 3D, formem una província i l'urbanitzem



3. Identifiquem els riscos geològics i prenem mesures de prevenció

	Quantitat	Preu	Cost
sedimentació		1 punt /cm ²	
desmatge		1 punt /cm ²	
caneta		0.1 punts/cm	
terracenes/ fetes		1 punt /cm ²	
edificaments		1 punt /cm ²	
dics		0.1 punts/cm	
trier de construcció		0.1 punts/cm	
malles de coherència		0.1 punts/cm	
depuradora		1 punt /depuradora	
filtrer d'emissió de gasos		1 punt /depuradora	
iniciativa industrial		1 punt / polígon	
plantes de gestió de residus		1 punt / planta	
COST TOTAL			



Objectius: En aquesta activitat treballareu en petits equips i dissenyareu una Comarca i el seu relleu. Fareu un disseny estratègic de la comarca (poblacions, carreteres, camps de conreu,...), la representareu en forma de mapa topogràfic i maqueta i n'analitzareu els riscos geològics externs (inundacions, esllavissades,...). Proposareu mesures de protecció amb un pressupost tancat i ho comunicareu en forma d'informe tècnic.

Què aprendrem?

Quins són els agents externs i quins processos produeixen

Quines formacions geològiques són degudes a agents externs

Quins riscos provoquen els agents externs i quines mesures es poden aplicar

A interpretar/representar el relleu mitjançant mapes i maquetes

Com dissenyar fórmules matemàtiques i coeficients

Planificar i argumentar una proposta d'urbanització

Dominar bé el lèxic específic de la UD

Com sabrem si ho hem après?

Activitat 1a: Recullo apunts de l'explicació

Activitat 1b: Dissenyo el meu paisatge

Activitat 2a. Faig una maqueta del meu paisatge

Activitat 2b: Urbanitzo un paisatge d'una província

Activitat 3a: Identifico riscos i prenc mesures

Activitat 3b: Comunico oralment

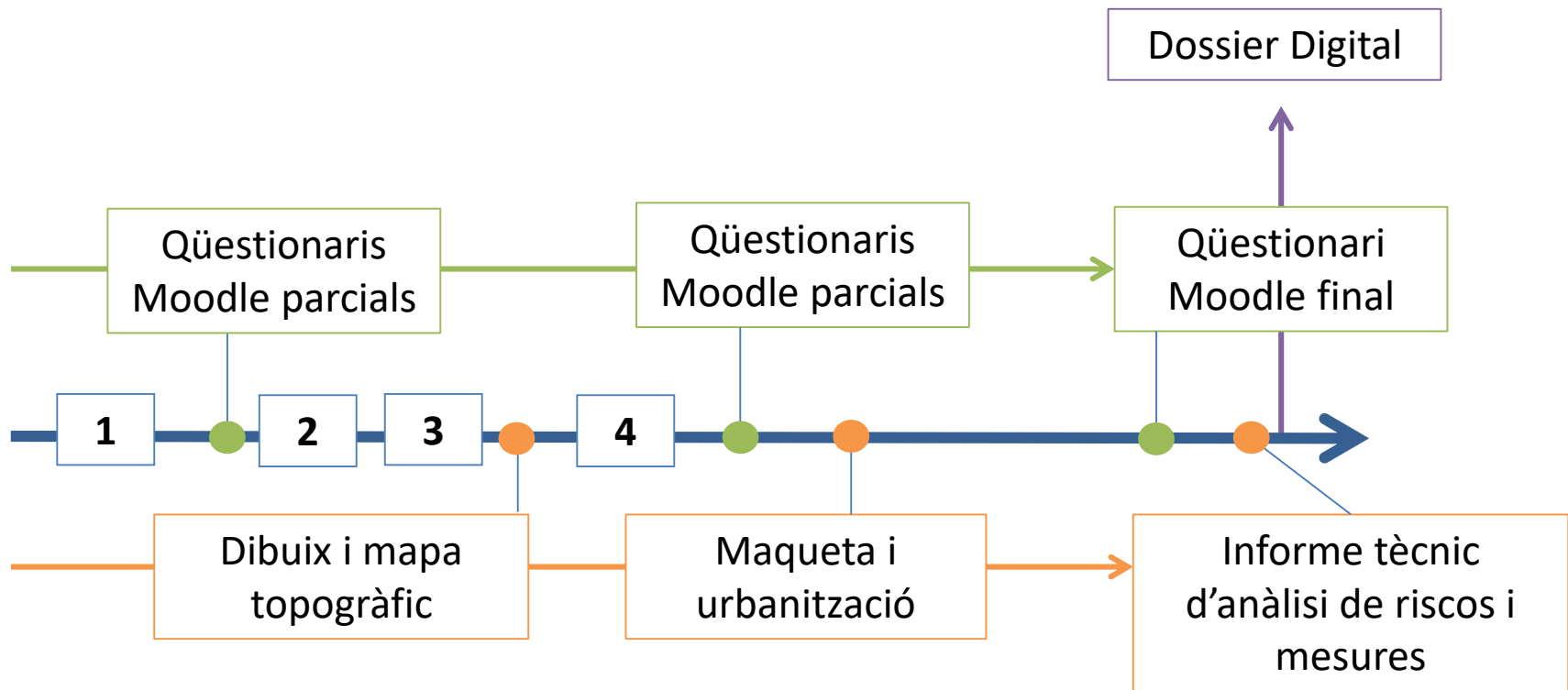
Qüestionari: conec i sé identificar el lèxic

Mètodes i Avaluació

Tallers: explicacions 20 min

Projecte: treball en equips de 3. Els formeu vosaltres, cal canviar entre un projecte i el següent.

Dossier digital: recollida de tasques i reflexions



Espais i recursos

- Moodle

Tots els materials són sempre al Moodle

Totes les activitats/taques es presenten sempre al Moodle.

Lèxic:

Meteorització

Erosió

Transport

Sedimentació

Torrent

canal de desaigüat

rambla

delta

meandre

vall fluvial (en V)

plana al·luvial

aqüífer

pou artesià

nivell freàtic

dolina

karst

vall glaciària (en U)

circ glaciària

morrena

roca alveolada

duna

penya-segat

barra

albufera

Paisatge

Mapa de corbes de

nivell

Orografia en 3D

esllavissada

inundació

desertització

deforestació

reforestació

drenatge

cuneta

terrasses/ feixes

embassaments

dics

mur de contenció

malles de contenció

abocaments en aqüífers

gasos tòxics

contaminació ambiental

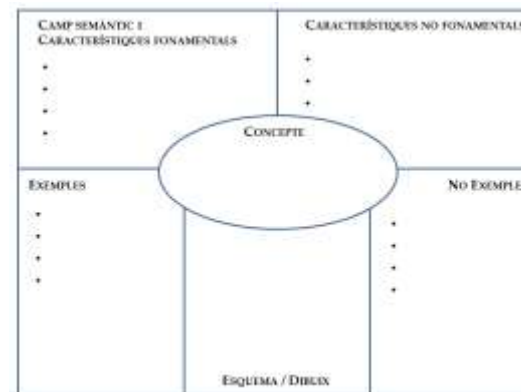
depuradora

filtres

normativa industrial

plantes de gestió de

residus



Competències que desenvoluparem

- **Indagació (2,6).** Fer servir el coneixement científic per interpretar i fer prediccions. Saber fer recerques i participar en processos de creació del coneixement científic.
- **Gestió de riscos (10).** Prendre decisions amb criteris científics que permetin preveure, evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals

Dissenyo el meu paisatge

Presentació 1:

Agents, processos i formacions

Agents i processos geològics externs

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)
- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació

Formacions geològiques

AGENTS

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)

PROCESSOS

- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació



Roca Alveolar

Formacions geològiques

AGENTS

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)

PROCESSOS

- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació



Estalactites

Formacions geològiques

AGENTS

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)

PROCESSOS

- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació



Fragmentació de les roques

Formacions geològiques

AGENTS

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)

PROCESSOS

- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació



Valls glaciars i morrenes



Platja	Meteorització física	Badlans	Dames coiffées	Congost
Cascada	Meandre	Plana al·luvial	Arc marí	Coves marines
Arrasament costaner	Penya-segat	Albufera	Tómbol	
Restinga o fletxa	Reg	Erg	Barkhana	Duna parabòlica
Dunes transversals	Barrera de Corall	Vall glacial	Vall fluvial	
Abrasió eòlica	Acció mecànica d'un ésser viu	Erosió física		
Erosió per gravetat	Meteorització química	Delta de l'Ebre		
Delta del Nil	Acció geològica de l'aigua	Rius trenats		
Xemeneia de fades	Acció geològica fluvial	Transport		
Acció geològica d'aigua marina				

Els **agents** geològics

- Aigua
- Vent
- Gel
- Temperatura
- Biòtics (antròpics)

Provoquen **processos**

- Meteorització
- Erosió
- Transport
- Sedimentació

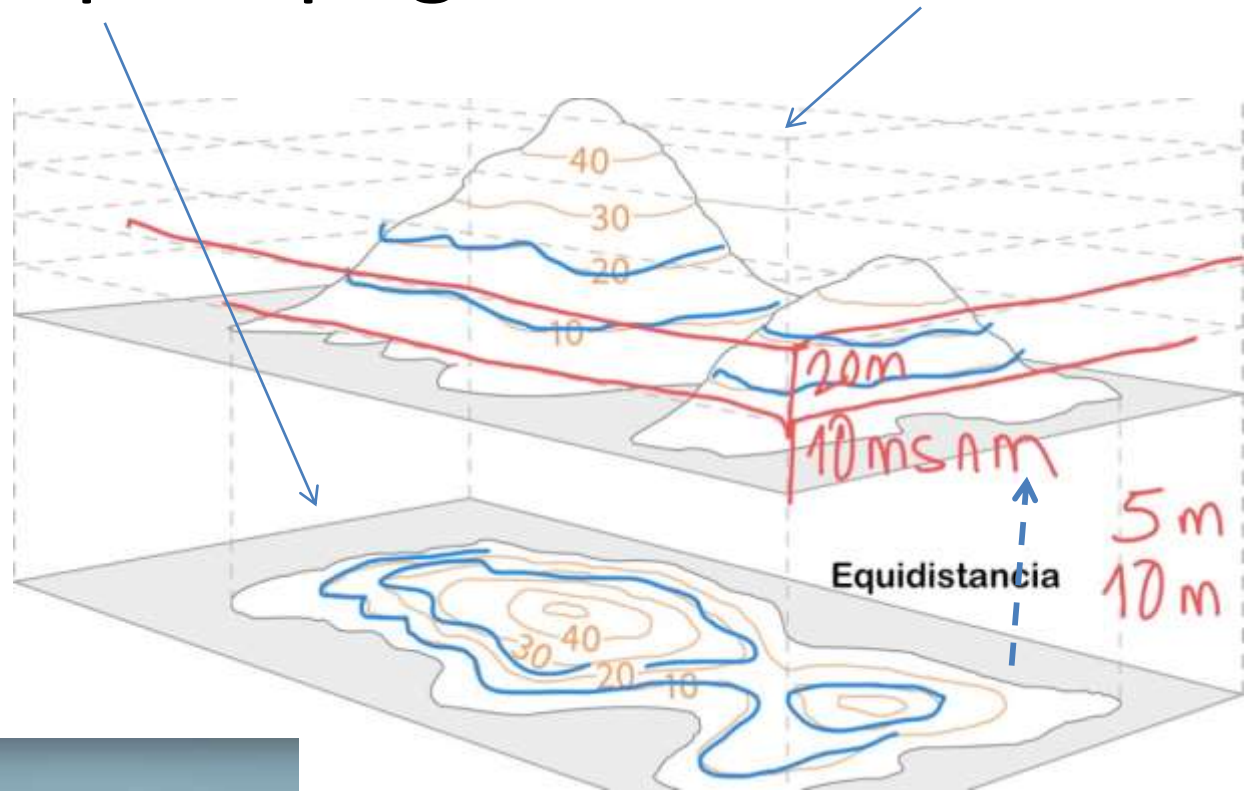
Que generen **formacions**

- | | |
|--------------------|----------------|
| • Torrent | • Dolina |
| • canal de | • Karst |
| desaiguat | • vall glacial |
| • Rambla | (en U) |
| • Delta | • circ glacial |
| • Meandre | • Morrena |
| • vall fluvial (en | roca |
| V) | alveolada |
| • plana | • Duna |
| al·luvial | • penya-segat |
| • Aqüífer | • Barra |
| • pou artesià | • Albufera |
| • nivell freàtic | • ... |

Dissenyo el meu paisatge

Presentació 2:
Riscos i mesures

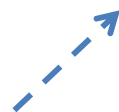
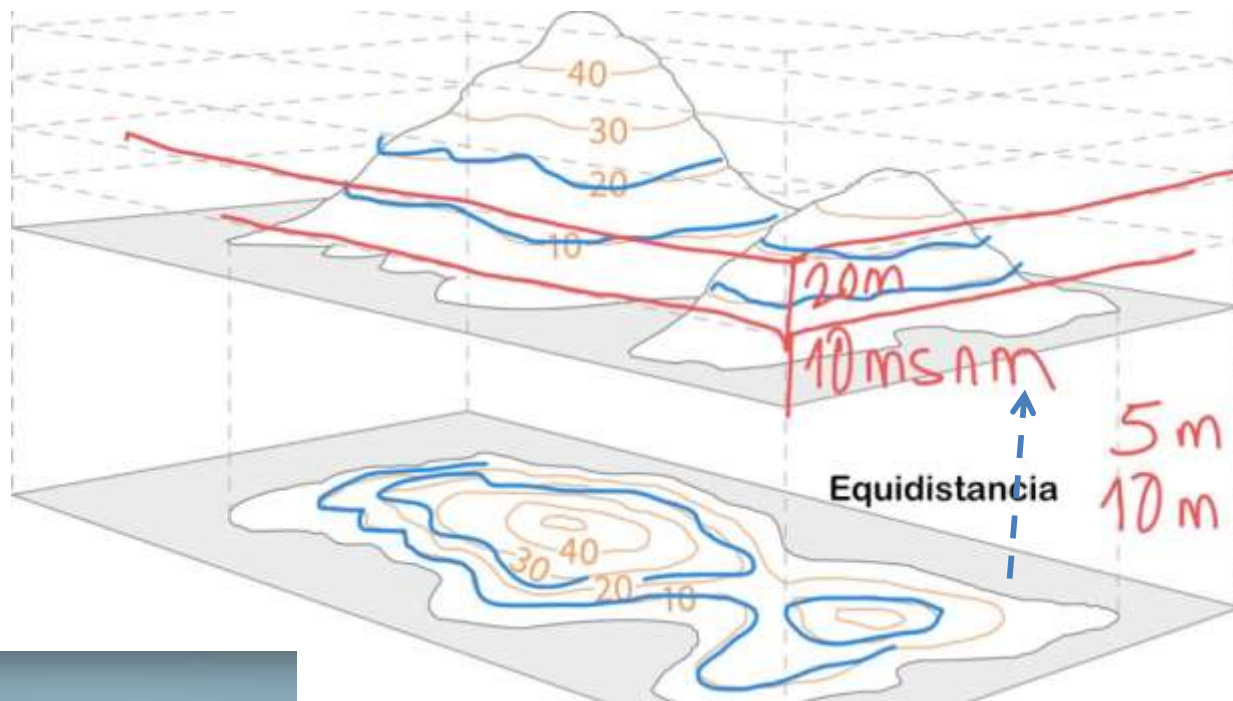
Paisatge, Mapa topogràfic i model 3D



Corbes de nivell

Paisatge, Mapa topogràfic i model 3D

Imaginem com quedaria “tallat de costat” a diferents alçades i anem dibuixant les corbes de nivell unes dins les altres, en un full DinA4.



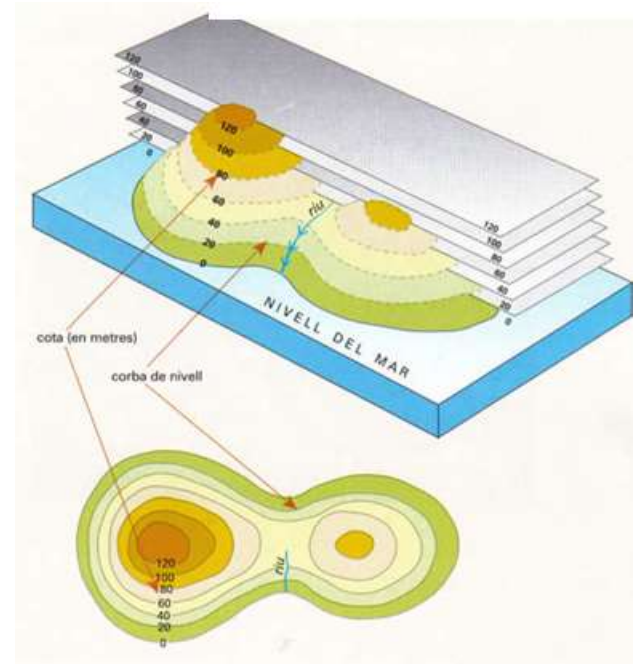
Corbes de nivell (5).
De 0 a 500 m.

Paisatge, Mapa topogràfic i model 3D

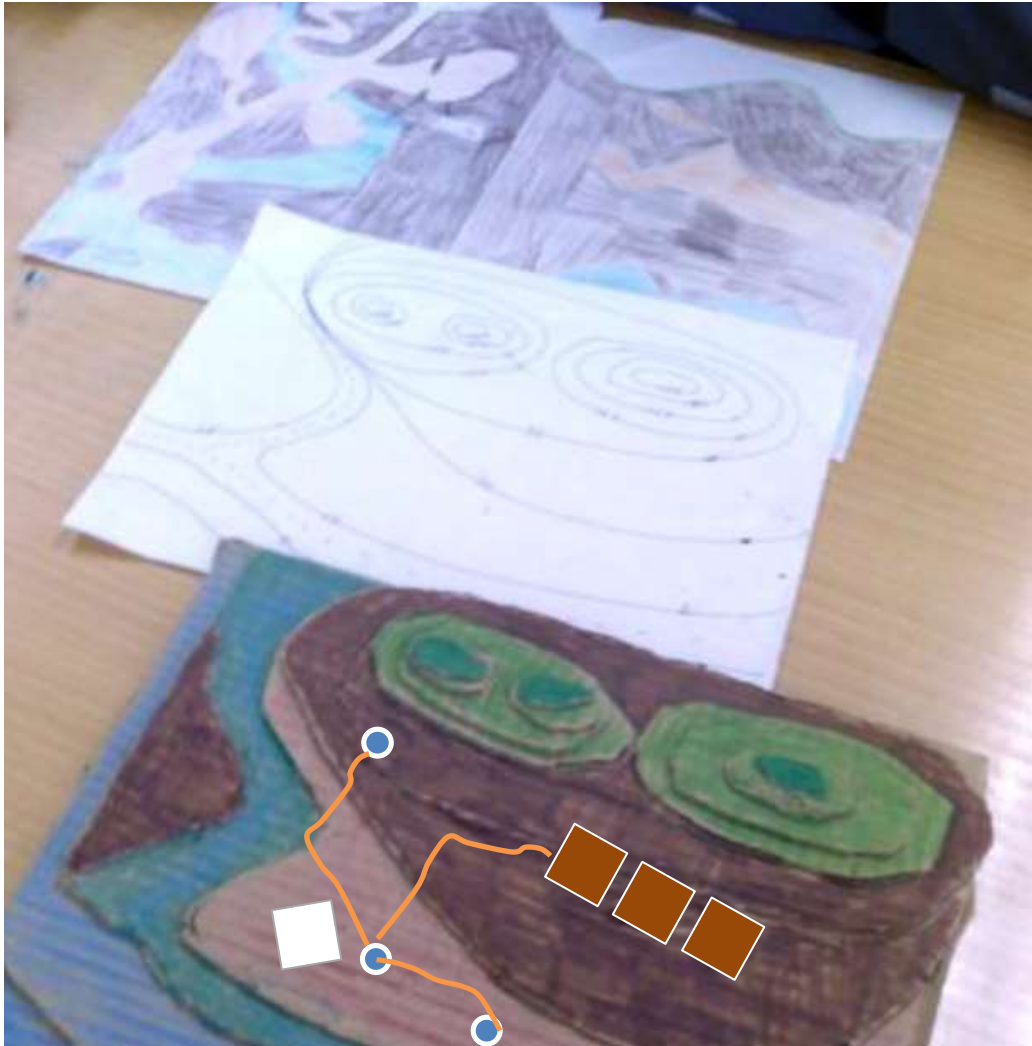


Anirem retallant trossos de cartró per a representar cada corba, i apilarem el trossos ordenadament i els enganxarem.

Per acabar, podem pintar la maqueta. Normalment s'usen codis de colors segons l'alçada.



Paisatge, Mapa topogràfic i model 3D



Retallarem trossos de cinta marró i blanca de 1cm2 per a identificar camps agrícoles i polígons industrials i enganxar-los sobre el mapa.

Identificarem la ubicació de ciutats, pobles , vies de tren i carreteres dibuixant-les amb retolador sobre el paisatge.

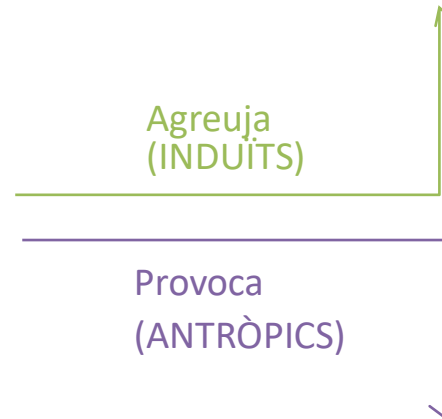
Dissenyo el meu paisatge

Presentació 3:
Riscos i mesures

Els riscos geològics externs NATURALS

- Inundacions
- Esllavissades
- Desertització

La intervenció humana



Riscos ecològics i climàtics

- Contaminació d'aqüífers
- Contaminació atmosfèrica
- Canvi climàtic

Riscos geològics NATURALS derivats d'agents geològics externs

- Inundacions



Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Són zones amb pluviositat irregular.
- Les *conques hidrogràfiques* són grans i acumulen molta aigua.
- Hi ha punts del trajecte de l'aigua que són angosts o estrets.

Riscos geològics NATURALS derivats d'agents geològics externs

- Moviments de vessant o esllavissades



Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Són zones amb tipus de roques o materials amb poca consistència.
- Són zones amb forta pendent (corbes de nivell molt juntes) o molt exposades a l'erosió i transport (cursos d'aigua, vent, allaus...).
- No hi ha estabilització natural dels materials (falta coberta vegetal...)
- Hi ha un excés de càrrega (urbanitzacions, acumulació de materials...) a la part superior de la vessant.

Riscos geològics derivats d'agents geològics externs

- Desertització i erosió



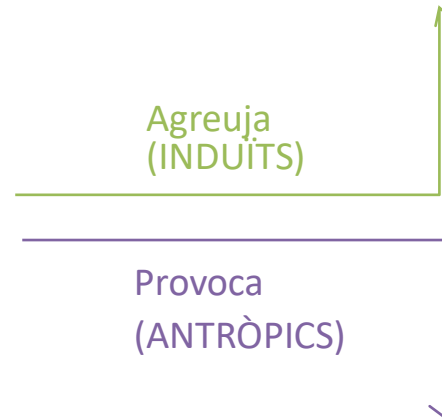
Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Hi ha una pluviositat irregular que dificulta l'estabilització d'una coberta vegetal.
- Es tracta d'un clima àrid.
- Hi ha intervencions humanes que destrueixen la coberta vegetal i promouen l'erosió.

Els riscos geològics externs NATURALS

- Inundacions
- Esllavissades
- Desertització

La intervenció humana



Riscos ecològics i climàtics

- Contaminació d'aqüífers
- Contaminació atmosfèrica
- Canvi climàtic

L'acció humana en riscos derivats d'agents geològics externs (INDUÏTS)

Sobrecàrrega de vessants



L'acció humana en riscos derivats d'agents geològics externs (INDUÏTS)

Desestabilització de vessants per causa d'urbanitzacions, carreteres, pèrdua del sòl (coberta vegetal) per cultius, incendis



La coberta vegetal és molt important, perquè amorteix l'impacte físic de l'aigua i el vent i perquè amb les arrels fixa el sòl i n'evita l'erosió.

L'acció humana en riscos derivats d'agents geològics externs (INDUÏTS)

Urbanització i obstaculització de zones de desguás



Mesures de prevenció i correcció



reforestació
drenatge
cuneta
terrasses/ feixes
embassaments
dics
mur de contenció
malles de contenció



Mesures de prevenció i correcció

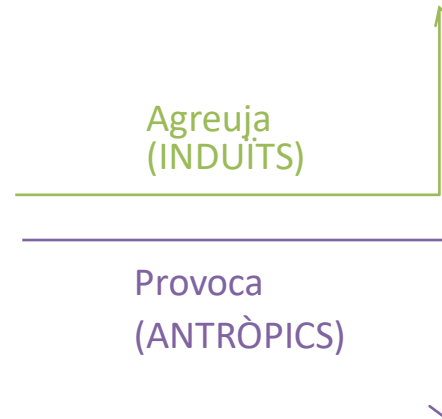
reforestació
drenatge
cuneta
terrasses/ feixes
embassaments
dics
mur de contenció
malles de contenció



Els riscos geològics externs NATURALS

- Inundacions
- Esllavissades
- Desertització

La intervenció humana

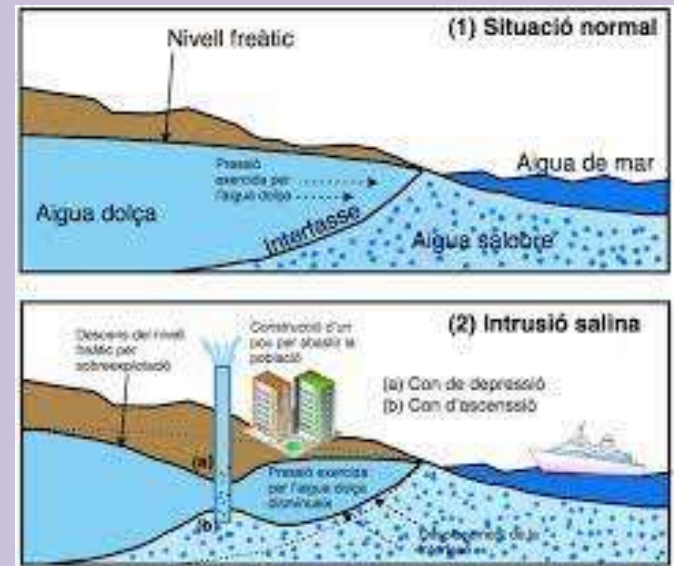


Riscos ecològics i climàtics

- Contaminació d'aqüífers
- Contaminació atmosfèrica
- Canvi climàtic

Riscos ecològics i climàtics derivats de l'acció humana (ANTRÒPICS)

- Contaminació dels aqüífers (vessaments de productes químics o interferència de fluxos)

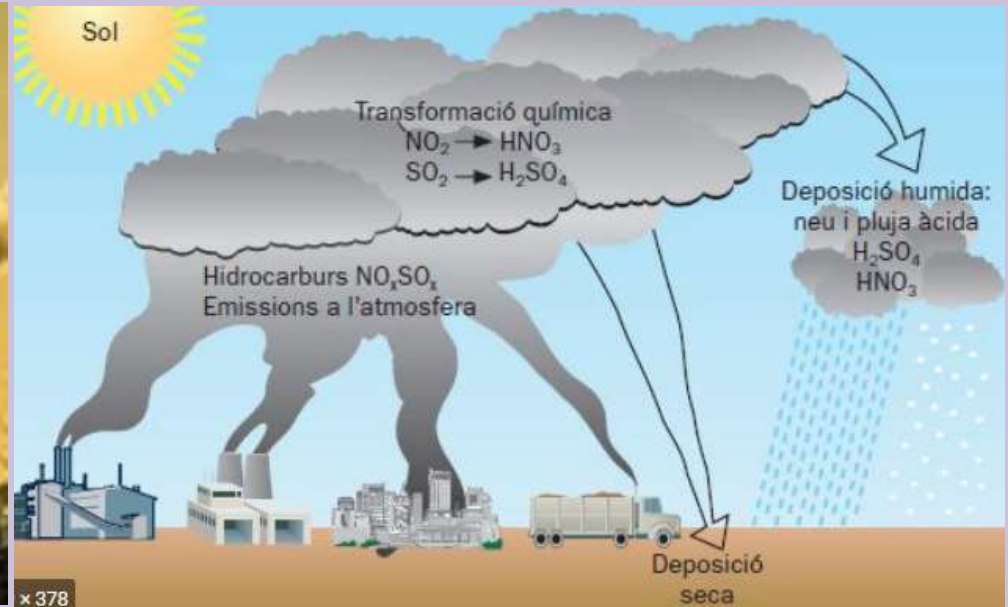


Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Hi ha zones de cultiu o indústries prop de cursos d'aigua, superficial o subterrània.
- Hi ha ciutats o poblacions prop de cursos d'aigua, superficial o subterrània.

Riscos ecològics i climàtics derivats de l'acció humana (ANTRÒPICS)

- Contaminació atmosfèrica (emissions de micropartícules i components tòxics que es depositen o formen pluja àcida)

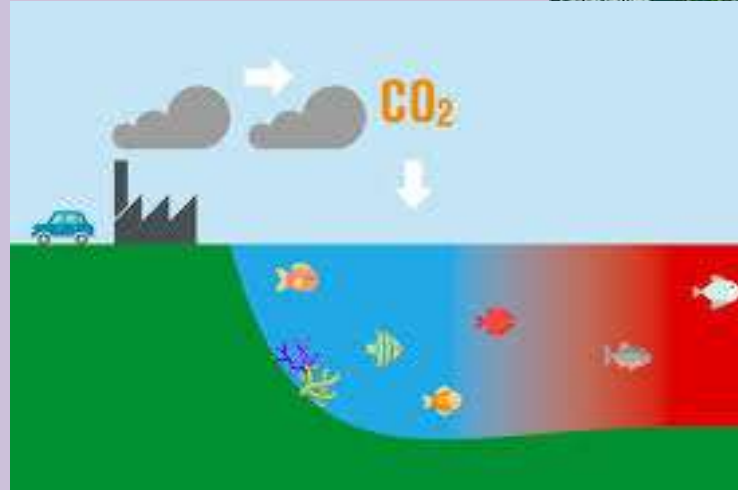
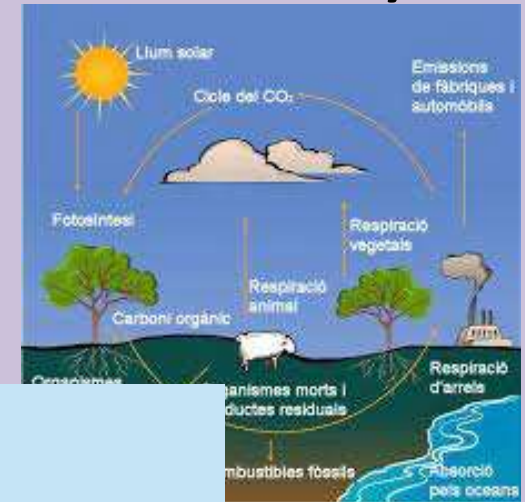


Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Hi ha moltes indústries contaminants.
- Hi ha una planificació de mobilitat que prioritza el cotxe particular per davant d'altres vies menys contaminants (bicicleta, transport públic)

Riscos ecològics i climàtics derivats de l'acció humana (ANTRÒPICS)

- Canvi climàtic. Excés de CO_2 .
Efecte hivernacle i acidificació oceànica.



Es poden identificar **punts crítics** perquè:

- Hi ha moltes indústries contaminants.
- Hi ha una planificació de mobilitat que prioritza el cotxe particular per davant d'altres vies menys contaminants (bicicleta, transport públic)

Mesures de prevenció i correcció

depuradora
filtres d'emissió de gasos
normativa industrial
plantes de gestió de residus

Llistat global de mesures de prevenció i correcció

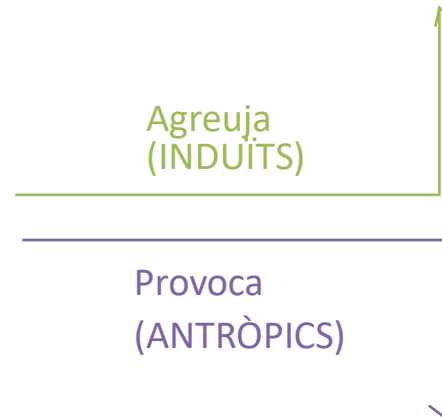
reforestació
drenatge
cuneta
terrasses/ feixes
embassaments
dics
mur de contenció
malles de contenció

depuradora
filtres d'emissió de gasos
normativa industrial
plantes de gestió de residus

Els riscos geològics externs NATURALS

- Inundacions
- Esllavissades
- Desertització

La intervenció humana



Riscos ecològics i climàtics

- Contaminació d'aqüífers
- Contaminació atmosfèrica
- Canvi climàtic