

XARXES I MEDI AMBIENT

GUIA DE L'ACTIVITAT

1. MARC DE L'ACTIVITAT I OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta activitat és explorar la teoria de xarxes i els continguts curriculars i no curriculars que d'ella se'n deriven, a partir de la seva connexió amb el medi ambient, en aquest cas, les cadenes alimentàries o xarxes tròfiques.

Forma part d'un seguit d'activitats en el marc de la teoria de xarxes, amb l'objectiu de donar a conèixer als/a les alumnes la naturalesa de les xarxes i la seva presència en el dia a dia, a més d'establir connexions amb conceptes importants del currículum de matemàtiques, així com diverses competències transversals.

Aquesta activitat és introductòria, en el sentit que no està focalitzada en els conceptes més matemàtics (com són la multiplicació de matrius o la combinatòria). Per contra, pretén que els/les alumnes se submergeixin en l'activitat i ells/es mateixos/es vagin creant i entenent els conceptes més rellevants.

Aquesta activitat finalitza amb l'exposició de les característiques i propietats de les xarxes per part del/de la professor/a, però sempre a partir de les conclusions que els/les alumnes han extret. En una sessió posterior a aquesta es proposa la continuació de l'activitat establint ja una vinculació amb conceptes matemàtics, com són el producte de matrius o la combinatòria. (Veure l'activitat dels ponts de Königsberg)

2. METODOLOGIA

El grup d'alumnes es dividirà en diferents grups heterogenis que treballaran, si és possible, amb un ordinador o suport digital per poder accedir als materials de la pàgina web de recursos.

Es repartirà a cada grup el material necessari per tal que comencin a treballar de manera autònoma, tenint accés al professor, per anar resolent dubtes.

Al finalitzar l'activitat grupal es posarà en comú els resultats i conclusions, així com preguntes i dubtes.

3. SÍNTESI DE L'ACTIVITAT

Per establir la connexió entre xarxes i medi ambient, ho fem mitjançant les cadenes alimentàries. Es proposa l'activitat com un joc: han estat contractats pel Govern, per tal de proposar possibles solucions al problema del canvi climàtic i l'extinció d'algunes espècies. I per fer-ho, hauran d'explorar els secrets que es poden descobrir d'un hàbitat a partir de les relacions entre les seves espècies.

Un cop formats els grups, el més heterogenis possible, es repartirà el material: dues pàgines que han d'anar omplint i la cadena alimentària del grup, presentada en forma de text lineal. Cada grup ha de disposar d'un ordinador o suport digital per buscar la informació que es demana i tenir accés a la pàgina web de l'activitat.

Les cadenes alimentàries proposades són 6: La Badia de Chesapeake, el desert, la selva, l'Àrtic, la Prada i l'oceà. Cada hàbitat té un nombre diferent d'espècies i connexions entre elles. Tot i que s'han obtingut de fonts reals, la rellevància no és tan en la precisió de la cadena alimentària, sinó en la xarxa que d'ella n'extrauran. Per això, es poden modificar, ampliar, reduir a criteri dels/de les alumnes o del/de la professor/a.

L'activitat/taller està dissenyat per una duració d'entre **45 minuts i 1 hora**, on s'hi inclou l'exposició final i la posada en comú.

Aquesta activitat es pot dur a terme en qualsevol curs de la ESO i Batxillerat. Els conceptes introduïts són senzills i es poden adaptar segons la necessitat del context. Activitats posteriors més tècniques, com la dels ponts de Königsberg estan més enfocades a Batxillerat o alumnes d'últims cursos de la ESO, així com alumnes amb més habilitat i pensament matemàtics.

A continuació, presentem la seqüenciació proposada de l'activitat, usant el suport material que anirem comentant.

4. SEQÜENCIACIÓ DE L'ACTIVITAT

I. Exposició breu dels conceptes més bàsics d'una xarxa i context real

Començarem l'activitat amb una breu presentació interactiva per introduir les xarxes i relacionar-les amb aspectes coneguts. És important que quedin clars elements com: node, aresta o grau del node. Els altres conceptes els aniran aprenent al llarg de l'activitat.

II. Contextualització i objectiu de l'activitat

L'activitat comença pròpiament proposant als alumnes un joc: «Imaginem que som matemàtics que treballem amb un equip de biòlegs. Hem estat contractats pel Govern per tal d'aconsellar i proposar solucions al canvi climàtic i com aquest està afectant a alguns ecosistemes i espècies en perill d'extinció. Necessiten saber què es pot fer i com podem solucionar-ho.» A continuació presentarem les diverses cadenes alimentàries proposades i les entregarem a grups diferents. El primer que han de fer és buscar si hi ha algun animal en perill d'extinció i buscar aquells que no coneguin.

III. Introducció a les cadenes alimentàries

Respondre en comú les preguntes 1, 2, 3 i 4 de la Fulla 1. Proposar-les una a una, deixar temps per tal que les puguin comentar amb el grup i posar-les en comú a continuació. D'aquesta manera ens assegurem que queden clars els conceptes de node, aresta i direccionalitat.

IV. Construcció de la xarxa

A continuació deixarem una bona estona perquè cada grup llegeixi les característiques i relacions de la cadena alimentària que els ha tocat. A partir del text hauran d'anar elaborant un llistat de totes les espècies que hi ha, en ordre, i omplir la taula del Full 2. En l'ordre que ells prefereixin també han de dibuixar la xarxa en el Full 2. En aquest moment, es pot fer ús de la pàgina web, on hi ha la xarxa dinàmica i la taula de connexions de cada xarxa.

V. Interpretació de la xarxa

Seguirem amb la pregunta número 5 del Full 1. Veuran la relació de predador-presa segons el número d'arestes entrants i sortints. Seguim amb les preguntes més tècniques, 3 i 4 del Full 2.

VI. Experiment de l'eliminació de nodes

Contextualitzem l'eliminació d'un o diversos nodes a l'extinció d'una espècie. Recordem que eliminar el node implica eliminar totes les arestes que té associades. Caldrà explicar la diferència entre una extinció directa (veïns immediats que desapareixen del tot a causa d'aquest) i extincions secundàries (a

més passos). Omplir la taula i ampliar-la, si fa falta, contestant, a continuació, tots els apartats de la pregunta 5 del Full 2 i la pregunta 6 del Full 1.

VII. Reflexions finals i conclusions

Finalment, proposar que omplint la taula 6 del Full 2, i acabar amb les preguntes més concloents del Full 1: 7 i 8. Caldrà que això els ajudi a pensar unes conclusions més generals que puguin exposar a la resta de la classe.

VIII. Presentació de cada grup

Depenent del temps, cada grup exposarà les seves conclusions, remarcant les espècies més vulnerables i propostes que han pensat.

IX. Discussió Final, pluja d'idees i exposició

Seguint amb les preguntes 7 i 8 del Full 1, usar-les per generar una discussió final, conscienciar-los de la importància de les connexions en una xarxa, de la utilitat per simplificar l'anàlisi i cerca de solucions en casos i sistemes reals i fer èmfasi en alguns dels conceptes teòrics de xarxes que han sortit.