

EXPOSICIÓ DE COSSOS GEOMÈTRICS A ESCALA

PROJECTE 2n d'ESO CURS 2021-2022



INTRODUCCIÓ

El professorat de matemàtiques ens havia dit en alguna ocasió que trobava que hi havia poques mates als projectes. Enguany hem planificat tres dels set projectes amb un pes important de l'àmbit matemàtic; aquest n'ha estat un d'ells. Es tracta d'una reedició (amb variacions) del projecte *El teu envàs*, que ja s'ha fet al nostre institut en cursos anteriors.

OBJECTIUS

1. Aprendre a calcular àrees i volums dels cossos geomètrics més habituals.
2. Saber explicar el procés de creació de la figura.

DESENVOLUPAMENT

La idea inicial era desenvolupar aquest projecte, durant tres setmanes, en sincronització amb el professorat de matemàtiques de segon d'ESO. És a dir, sumar les 4h setmanals de matemàtiques i les 4h setmanals de projectes per organitzar l'exposició. 24 hores de feina en total. A les classes de matemàtiques es treballaria més la part teòrica, mentre que a les hores de projectes s'anirien fent les figures. Malauradament, la baixa (més que prevista) de la professora-referent de matemàtiques a segon d'ESO ha restat sense cobrir durant un mes, coincidint amb el projecte. Aquesta persona feia quatre dels sis grups, de manera que la planificació inicial del projecte s'ha vist afectada. La resta del professorat ha col·laborat per compensar l'absència i tirar endavant el projecte.

Aquesta és una activitat multinivell. És a dir, tothom la pot fer independentment del seu punt de partida, de si va millor o pitjor en matemàtiques. L'alumnat s'ha guiat amb aquesta rúbrica:

FIGURA GEOMÈTRICA. DIMENSIO COMUNICACIÓ I REPRESENTACIÓ.

OBJECTIUS: Expressar idees matemàtiques amb claredat i precisió. Seleccionar i usar tecnologies diverses per mostrar informació, visualitzar i estructurar idees o processos matemàtics.

AE: 9,5-10 punts AN: 8-9 punts AS: 6-7,6 punts








Treball a classe 2 punts	2 punts si compleixse 4/4: 1. He estat centrat en l'activitat. 2. M'he esforçat per superar les dificultats. 3. He portat els materials necessaris. 4. He complert els terminis establerts pel professor.	3/4: 1,5 punts	2/4: 1 punt	0-1/4: 0 punts
Dificultat de la figura 2 punts	Cilindre, con, prisma, hexaèdre o més cares, figura composta: 2 punts	Tetraedre, piràmide: 1,5 punts	Cub, prisma rectangular: 1 punt	No fet / no acabat: 0 punts
Execució de la figura 2 punts	2 punts si compleixse 3/3: 1. Decorada amb gran detall. 2. Ben encaixada. 3. Redimensionada correctament, si es a escala.	2/3: 1,5 punts	1/3: 1 punt	0/3: 0 punts
Càlculs i memòria del procés seguit 4 punts	Càlculs correctes, explicació molt entenedora que conté imatges amb els passos seguits: 4 punts	Càlculs correctes, explicació entenedora. Màxim 1 errada en càlculs o explicació: 3 punts	Càlculs correctes, explicació entenedora. 2 errades en càlculs o explicació: 1-2 punts	3 o més errades / explicació difícil d'entendre / no presentat: 0 punts

*Si s'ha fet més d'una figura es valorarà pujar la nota amb els professors/es, en funció de la qualitat de les figures.

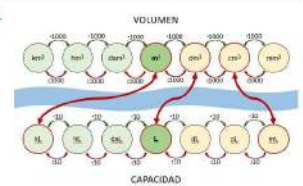
Vam demanar a l'alumnat que portés de casa objectes quotidians que són cossos geomètrics: capses de cereals, cartrons de llet, pots de *Nesquick*, *Toblerones*, etc. per reproduir-los després a escala amb la màxima semblança possible. En paral·lel, anaven aprenent a calcular àrees i volums a la classe de matemàtiques.

Cada alumne/a ha decidit l'escala de reducció; la majoria han optat per una escala 1:2 (és a dir, reduir cada costat a la meitat) o 1:3 (dividir cada costat entre tres).

A continuació han decidit com comunicar el procés. Se'ls ha animat a fer-ho oralment amb un vídeo, ja que el format els obliga a pensar bé què diuen i així reforcen l'aprenentatge dels continguts. D'altres han preferit fer-ho per escrit. Us deixem algunes imatges de l'exposició:

COS GEOMÈTRIC	SE CALCULAR L'ÀREA	SE CALCULAR EL VOLUM
Prisma 	1. Despliego el cos (clica a les imatges per veure exemples) 2. Calculo les àrees de les figures planes aplicant les fórmules corresponents.	1. Calculo l'àrea de la base (B) 2. Multiplico l'àrea de la base per l'altura (h).
Cilindre 	3. Sumo totes les àrees. Resum aquí .	1. Calculo l'àrea de la base (B) 2. Multiplico l'àrea de la base per l'altura (h). 3. Divideo el resultat entre 3.
Piràmide 		1. Calculo l'àrea de la base (B) 2. Multiplico l'àrea de la base per l'altura (h). 3. Divideo el resultat entre 3.
Con 		1. Calculo l'àrea de la base (B) 2. Multiplico l'àrea de la base per l'altura (h). 3. Divideo el resultat entre 3.
Tronc de piràmide 		1. Calculo l'àrea de la base (B) 2. Multiplico l'àrea de la base per l'altura (h). 3. Divideo el resultat entre 3.
Tronc de con 		1. Si se el radi, aplico la fórmula del volum de l'esfera. Video aquí .
Esfera (no es pot desplegar) 		1. Si se el radi, aplico la fórmula del volum de l'esfera.

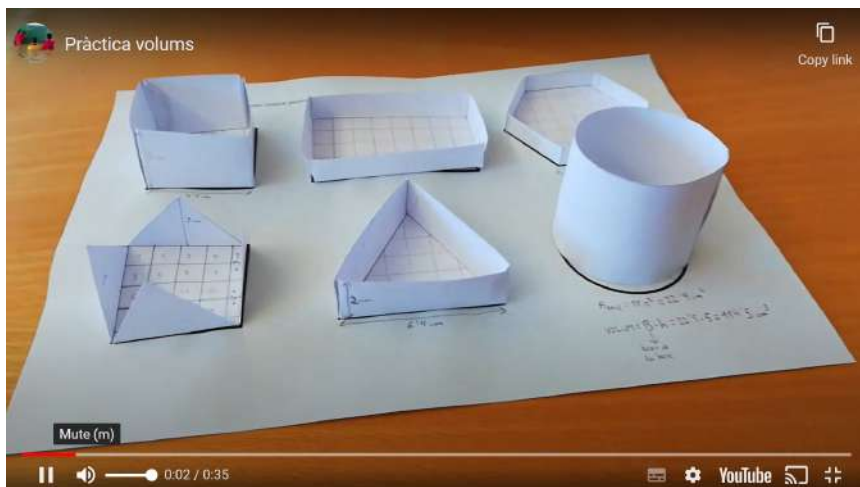
Soluciones dels deures fets [aquí](#).
 Fórmules [aquí](#).



Aquí podeu veure alguns dels vídeos que, juntament amb la figura exposada, són el producte final del projecte:

- [Capsa de bombons](#) (prisma octagonal)
- [Pot de xocolata en pols](#) (cilindre)
- [Cub de Rubik](#)

Tal i com hem dit, en paral·lel al projecte, a la classe de matemàtiques s'han treballat els continguts específics de Geometria de segon d'ESO. S'ha ofert a l'alumnat vídeos explicatius per tal de facilitar el seguiment i l'aprenentatge dels continguts.



Un cop muntada l'exposició, es va demanar al professorat especialista de matemàtiques la seva col·laboració per qualificar les figures.

Rúbrica exposició cossos geomètrics ✕ 🖨️ 📧

Rubén R. <rrodri87@insgabriellamistral.cat>
to Anabel, Roger, Santiago, Miriam, Carme

Mon, 17 Jan, 08:00 ☆ ↶ ⋮

Hola!

A partir de dimecres exposarem al **vestíbul** els cossos geomètrics que estem fent durant les hores de projectes. L'**expo** estarà totalment muntada divendres 21 i estarà exposada almenys fins divendres 28. Les avaluarem amb **aquesta rúbrica**, i així tindrem una nota de la **dimensió comunicació i representació del segon trimestre**. Cada figura anirà acompanyada d'una explicació del procés de creació i el càlcul de l'àrea (i volum, si el grup ja ho ha treballat).

Des de projectes els compartirem la rúbrica dimecres perquè cada alumne/a sàpiga què se li demana i com se l'avaluarà. Us prego que us passeu per l'exposició i avaluem vosaltres mateixos a l'alumnat del vostre grup, l'ideal seria repartir-vos la correcció amb els vostres codocents. Millor així, ja que el professorat de l'equip de projectes no és especialista de mates. Em sembla més adient que la correcció la fem els profes que fem mates a segon d'ESO.

La consigna que hem donat a l'alumnat és que qualsevol persona ha de ser capaç d'entendre l'explicació del procés, no només els profes de mates. L'alumnat ha de procurar exposar l'explicació més entenedora possible de 1) procés de creació i 2) el càlcul de l'àrea. Estan creant figures geomètriques decorades. Algunes són reproduccions a escala d'objectes quotidians, d'altres són figures compostes de creació lliure.

Qualsevol dubte m'ho dieu.
Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

Rubén Rodríguez
Ins Gabriela Mistral
C/Osca 95-105
Sant Vicenç dels Horts

Enmig del caos covid, alguns grups anaven avançant més ràpidament que altres. De fet, alguns grups no han arribat a la part de volums a la classe de mates mentre fèiem el projecte; han calculat només l'àrea de la figura.

Com a solució, hem avançat un projecte que pensàvem fer per separat: elaboració de maquetes d'art romànic, gòtic, i islàmic, amb les quals hem treballat la part d'art medieval de Ciències Socials de segon d'ESO. Agraïm al professorat de Socials la seva col·laboració, tot i que hem patit també la baixa d'un dels dos profes de Socials del nivell. El seu substitut s'ha hagut de posar al dia sobre la marxa i ha fet el que bonament ha pogut,



seguint les indicacions del coordinador de projectes, ja que cap d'aquests dos profes formaven part de l'equip de projectes d'enguany.



Aquesta modificació de la planificació dels projectes ha comportat que el projecte de Ciències Socials s'ha utilitzat com a eina anivelladora de ritmes, en comptes de fer-lo com a projecte a tots els grups. No s'ha pogut fer en condicions òptimes (per això no n'he fet memòria), tot i que al final ha complert la seva funció: tornar a posar els sis grups al mateix ritme per poder començar el projecte de defensa personal.

VALORACIÓ DEL PROFESSORAT I PROPOSTES DE MILLORA, SI N'HI HA

Hem dut a terme aquest projecte durant el caos provocat per l'onada de covid a la tornada de les vacances de Nadal. Entre la baixa de la professora de matemàtiques que feia quatre dels sis grups, les baixes de professorat de projectes, i les restriccions, el projecte ha sortit endavant a batzegades. Ens ha faltat poder fer l'exposició en algun espai municipal i donar-li molta més difusió, per exemple amb una inauguració oberta a les famílies. També poder donar molt més suport a l'alumnat més coix en mates. En tot cas, tenint en compte la situació el resultat ha estat satisfactori.

És un projecte que, sense tantes circumstàncies adverses, pot ser molt profitós. L'alumnat treballa la geometria de manera manipulativa, fet que permet a més alumnat entendre coses bàsiques, com per exemple:

1. Què és un angle de 90° , i la seva importància perquè la figura encaixi bé.
2. Per a què serveix el teorema de Pitàgores: si no el fas, o no el fas bé, no et quadra l'altura del triangle.
3. Com fer servir un transportador d'angles.

4. Si redueixes cada costat a la meitat (escala 1:2), el volum es redueix 2^3 vegades, és a dir 8 vegades. Si fas escala 1:3, el volum es redueix 3^3 vegades, o sigui 27 vegades. Veient les dues figures juntes, l'original i la creada per l'alumne/a, s'aprecia clarament.

Un *handicap* important ha estat que una part de l'equip de projectes no es veia gaire capacitat per guiar l'alumnat amb els continguts de matemàtiques. Han treballat per posar-se al dia però, en tot cas, si no haguéssim tingut tantes baixes el professorat de matemàtiques hauria pogut treballar a la seva classe els continguts específics, deixant l'estona de projectes per la part més manipulativa / creativa.

En resum: un projecte amb un gran potencial d'aprenentatge, que enguany ha quedat una mica coix per les circumstàncies. Gràcies a tots els companys i companyes que han posat de la seva part per compesar tantes adversitats.

Rubén Rodríguez
Cap de projectes de segon d'ESO
Gener del 2022