

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COOPERACIÓN AL DESARROLLO
GESTIÓN DE PROYECTOS Y PROCESOS DE DESARROLLO

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Disseny d'una situació d'aprenentatge
per a treballar la tecnologia apropiada i
sostenible en els materials de
construcció amb l'alumnat de 3r ESO en
l'assignatura de Tecnologia i
Digitalització**

ANNEXOS

AUTOR/A:

ÀNGELA MARTÍ VALERO

DIRECTOR/A:

ÁLVARO FERNÁNDEZ-BALDOR MARTÍNEZ

MARÍA BEGOÑA SÁIZ MAULEÓN

10/09/2024

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

ANNEXOS

Annex 1. Preguntes de les entrevistes al professorat.

- Quina titulació tens?
- Quants anys dus sent professor o professora de tecnologia?
- Saps el que és la tecnologia apropiada? Si no saben el que és se'ls explica.
- Creus que es treballa a les aules? Per què?
- Creus que seria convenient que es treballara a l'aula de tecnologia? Per què?
- Tens els recursos suficients per treballar-ho o saps d'algun lloc on pots traure eixa informació?

Annex 2. Preguntes de l'enquesta per a l'alumnat de 3 ESO sobre la tecnologia apropiada?

1. Saps el que és la tecnologia apropiada?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. Un poc
2. Si has contestat "Sí" o "un poc", creus que es treballa la tecnologia apropiada en l'assignatura de tecnologia i Digitalització?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. Un poc
3. Si has contestat "No" o "un poc", per què creus que passa?
(explica-ho breument)
4. T'agradaria saber més sobre la tecnologia apropiada?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. Indiferent
5. Creus que la tecnologia que s'explica parla de la sostenibilitat i de la cura de l'entorn?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. Pot ser
6. Com definiries tu la tecnologia?
(explica-ho breument amb les teues paraules)

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

Annex 3. Avaluació dels saber inicials: *La tecnologia apropiada. Part 2: Kahoot Si has de projectar un pont, que criteris triaries els materials?*

- a. Els materials han de ser bonics i durs.
 - b. Els materials han de resistir els esforços als quals es veuen sotmesos i ser el mes econòmics possible.
 - c. L'important és que al final, el pont ens agrade a tots.
2. Quins tipus d'esforços identificaries amb major facilitat en el tauler d'un pont? Quin material empraries perquè resistira?
- a. Fonamentalment Flexió en el tauler. Usaria formigó armat, perquè es comporta adequadament a este esforç
 - b. El tauler del pont es veu sotmés a molt de pes damunt. Usaria un material molt resistent, com la pedra.
 - c. El tauler tendix a corbar-se. Usaria fusta, que és un material que resistix que el dobleguen.
3. Què dos factors principals influïxen a l'hora de triar un material per a la construcció?
- a. Ha d'agradar a tothom. Tots han de posar-se d'acord per a triar un material bo. Si és un poc més car, no passa res sempre que tots estiguem d'acord.
 - b. En primer lloc ha de ser un material amb un bon aspecte exterior. A més ha de ser molt dur per a aguantar la força del pes. Si pot ser, ha de ser el més barat.
 - c. En principi, hem de tindre en compte les propietats mecàniques del material en relació amb els esforços als quals es veurà sotmés. Posteriorment hem de buscar la solució més econòmica d'entre totes les possibles
4. Quants tipus de propietats mecàniques coneixes? quins són?
- a. Tres. Resistència al trencament (càrrega màxima que suporta sense trencar-se quan li posem pes damunt), Duresa (resistència al ratllat) i Fragilitat (el feble que és el material).
 - b. Tres. Resistència al trencament (càrrega màxima que suporta sense trencar-se a esforços de compressió, tracció i flexió), Duresa (resistència al ratllat) i Fragilitat (poca capacitat de deformació abans del trencament).
 - c. Tres. Resistència al trencament (el que és capaç d'aguantar el material), Duresa (càrrega màxima que suporta sense trencar-se a esforços de compressió, tracció i flexió) i Fragilitat (poca capacitat de deformació abans del trencament).
5. Què és el formigó armat? per què s'usa en construcció?
- a. Es tracta d'un compost de de aigua, àrids i ciment al qual se li afigen barres d'acer. Este conjunt una vegada solidificat presenta molt bones propietats a compressió, tracció i flexió, així com un preu raonable.

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

- b. Es tracta d'un compost de de aigua, àrids i ciment al qual se li afigen barres d'acer. Este conjunt una vegada solidificat presenta un aspecte gris que agrada molt en la construcció. A més, és molt dur.
 - c. Es tracta d'un compost de de formigó i acer. Este conjunt una vegada solidificat és molt forta i no es trenca. S'usa en construcció per tradició.
 6. Si hagueres de triar un material per al sòl de la teua casa...quines propietats hauria de tindre?
 - a. Hauria de ser un material prou DUR com per a aguantar el pes de la gent per damunt, etc. També hauria de ser POC FRÀGIL i tindre bona resistència a impactes. En tercer lloc, ser resistent a atacs químics com els productes de neteja, etc. Finalment, ha de donar un aspecte estètic adequat als meus gustos i a l'entorn de la meua casa.
 - b. Hauria de ser un material prou DUR com per a resistir el pes de la gent que passa per damunt. També hauria de ser FORT i no trencar-se si li done un colp. M'agradaria que donara un aspecte agradable, però no és el fonamental.
 - c. Hauria de ser un material prou DUR com per a resistir el ratllat de trepitjades, arena, pols, etc. També hauria de ser POC FRÀGIL i tindre bona resistència a impactes. En tercer lloc, ser resistent a atacs químics com els productes de neteja, etc. Finalment, ha de donar un aspecte estètic adequat als meus gustos i a l'entorn de la meua casa.
 7. La plata és un dels metalls més ben conductors que existixen. Per què creus que normalment s'empra coure i alumini en lloc d'usar plata?
 - a. Perquè tradicionalment es venien utilitzant coure i alumini i la plata es deixava per a una altra cosa.
 - b. Per economia. Es busca sempre aquell material que, complint amb les condicions requerides siga el mes barat possible.
 - c. Perquè la plata és molt difícil de fer en fils per a fer cables.
 8. És la fusta un bon material resistent a flexió? construiries bigues de fusta?
 - a. La fusta treballa malament a flexió. Per això, la major part dels edificis que es construïxen amb fusta cauen.
 - b. La fusta treballa molt bé a flexió. Existixen molts edificis amb bigues de fusta i el seu comportament és bo. Si que usaria fusta per a bigues.
 - c. La fusta és massa pesada i s'usa molt poc en construcció.
 9. Un material molt resistent a compressió....pot ser fràgil al mateix temps? Posa un exemple.
 - a. Sí. Són propietats que fan referència a sol·licitacions distintes. El vidre és molt fràgil perquè es trenca sense deformar-se però és capaç d'aguantar fins a 250 *kp/cm^2 a compressió
 - b. Si un material és fràgil es trenca ràpid així que no aguanta res. Per exemple el vidre.
 - c. No. El formigó és molt fort i per això no és fràgil.
 10. Per què creus que els mànecs dels tornavisos són de plàstic?

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

- a. Per les propietats físiques i mecàniques del plàstic: Duresa (resistència al ratllat), Conductivitat tèrmica i elèctrica (capacitat de transmetre o conduir energia calorífica i elèctrica) i Color.
- b. Per la capacitat de modelar formes amb plàstic a altes temperatures. A més és un material barat.
- c. Les dos respostes anteriors són correctes

11. Què és la tecnologia apropiada?

- a. Aquella que s'utilitzava abans.
- b. Una tecnologia absoleta que no permetix el desenvolupament de les persones.
- c. Aquella que atén a les necessitats de les persones sense deixar a banda altres criteris com l'ús de productes locals, la sostenibilitat, les pràctiques tradicionals.

12. Quin d'aquest és un exemple de tecnologia apropiada?

- a. Un ordinador d'última generació que et dona que preveu el temps fins i tot tres setmanes abans.
- b. Plaques solar per produir energia.
- c. Una estufa estalviadora senzilla construïda amb argila local.

13. Quina característica NO és pròpia de la tecnologia apropiada?

- a. Prioritza l'ús de materials locals per abaratir costos i reduir problemes de subministrament.
- b. Són relativament intensives, però menys productives que les tradicionals.
- c. Tenen una escala suficientment reduïda per a que puguen ser adquirides per famílies individuals o xicotetes comunitats.

14. Quina característica NO és pròpia de la tecnologia apropiada?

- a. Poden ser compreses, controlades i mantingudes per la població sense necessitat d'un grau alt de qualificació.
- b. No són produïdes per les comunitats o xicotets tallers.
- c. Afavorix que les persones treballen juntes per aportar millores a la comunitat.

15. Quina característica NO és pròpia de la tecnologia apropiada?

- a. Són flexibles, es poden adaptar a diferents contextos socioculturals, llocs i circumstàncies canviants.
- b. Poden utilitzar-se sense perjudicar el medi ambient.
- c. Tenen un preu més elevat que la tecnologia de hui en dia.

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

Annex 4. Graella d'avaluació del treball dels materials de construcció arreu del món

ASPECTES	4 punts	3 punts	2 punts	1 punt	Nota (0-10)
Participació 20%	Totes les persones participen al treball i a la presentació per igual.	Un poc més de les persones de l'equip participen al treball i a la presentació.	Sols la mitat de les persones de l'equip participen al treball i a la presentació.	Menys de la mitat de les persones de l'equip participen al treball i a la presentació.	A1
Originalitat i creativitat 10%	Es presenta la informació d'una forma original i creativa i adequada a la situació.	Es presenta la informació d'una forma original i creativa però es deixen de banda un poc el contingut.	Hi ha algun exemple de presentació de la informació un poc més original i creatiu.	Es presenta la informació sense cap recurs creatiu i original.	A2
Ús de recursos 10%	Durant la presentació es fa ús de diversos recursos com poden ser vídeos, imatges interactives, esquemes, infografies...	Durant la presentació es fa ús d'alguns recursos com poden ser vídeos, imatges interactives, esquemes, infografies...	Durant la presentació es fa ús de pocs recursos com poden ser vídeos, imatges interactives, esquemes, infografies...	Durant la presentació no fan ús de cap recurs com poden ser vídeos, imatges interactives, esquemes, infografies...	A3
Informació 35%	Tota la informació presentada en el debat és clara i precisa i cada punt principal esta ben secundat amb diversos fets rellevants, estadístiques i/o exemples.	La major part de la informació presentada en el debat és clara i precís i quasi tots els punts principals estan adequadament secundats amb diversos fets rellevants, estadístiques i/o exemples.	La major part de la informació presentada en el debat no és clara ni precisa i cada punt principal està adequadament secundat amb diversos fets, estadístiques i/o exemples; però alguns dels fets no són rellevants.	La informació té diversos errors i no sempre és clara i Els punts principals no estan secundats per fets.	A4
Presentació i llenguatge 25%	L'equip usa contínuament gestos, contacte visual, to de veu, nivell	L'equip en general usa gestos, contacte visual, to de veu, nivell	L'equip algunes vegades usa gestos, contacte visual, to de veu , nivell d'entusiasme	Un o més dels membres de l'equip tenen un estil de presentació i llenguatge que no	A5

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

	d'entusiasme i el llenguatge en una forma que manté l'atenció de l'audiència. A més utilitza el llenguatge inclusiu i tècnic relacionat amb el tema.	d'entusiasme i llenguatge en una forma que manté l'atenció de l'audiència. A més quasi sempre, utilitza el llenguatge inclusiu i tècnic relacionat amb el tema.	i llenguatge en una forma que manté l'atenció de l'audiència. A més, algunes vegades utilitza el llenguatge inclusiu i tècnic relacionat amb el tema.	manté l'atenció de l'audiència. A més no fan ús ni del llenguatge inclusiu ni tècnic relacionat amb el tema.	
--	--	---	---	--	--

Taula 1. Graella amb els criteris per avaluar el treball dels materials de construcció arreu del món. Font: creació pròpia.

Aquesta graella és per traure la N1 de la taula 4 i es calcula a partir de la fórmula següent:

$$N1 = \frac{A1 * 0,2 + A2 * 0,1 + A3 * 0,1 + A4 * 0,35 + A5 * 0,25}{4} * 10$$

Annex 5. Graella d'avaluació del taller "disseny i construcció d'un forn amb tecnologia apropiada".

ASPECTES	4 punts	3 punts	2 punts	1 punt	Nota (0-10)
Acabat 20%	El forn està correctament acabat, les superfícies són suaus i no presenta clivelles	En general el forn té un bon acabat però hi ha diverses imperfeccions en les superfícies.	Acabat que dificulta el funcionament i s'ha malgastat material.	Està mal construït, s'ha malgastat molt de material, les superfícies no tenen un bon acabat i presenta moltes clivelles.	A1
Funcionalitat 40%	Manté el calor i ha utilitzat una quantitat d'argila òptima.	Manté la calor però ha gastat massa argila.	No manté molt la calor.	No manté la calor i s'ha malgastat molt de material.	A2
Treball individual al taller 20%	Respecta les normes sempre, sap utilitzar totes les ferramentes i no malgasta material.	Quasi sempre complix les normes i sap gastar quasi totes les ferramentes correctament. Tanmateix malgasta un poc el material.	Complix les normes de seguretat algunes vegades, sap utilitzar algunes ferramentes correctament i malgasta un poc de material	No complix mai les normes de seguretat, malgasta material i no sap fer ús de les ferramentes.	A3

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

Treball en grup 20%	Hi ha molt bona coordinació dins de l'equip, es repartixen correctament les feines i tot el grup participa per igual.	Totes les persones col·laboren però no hi ha molt coordinació dins de l'equip.	Hi ha un poc d'organització però sols en algunes persones de manera que hi ha gent que no participa.	No hi ha coordinació en l'equip, la majoria de les persones no fa res.	A4
------------------------	---	--	--	--	----

Taula 2. Graella amb els criteris d'avaluació del taller del forn. Font: creació pròpia.

Aquesta graella és per traure la N3 de la taula 4 i es calcula a partir de la fórmula següent:

$$N3 = \frac{A1 * 0,2 + A2 * 0,4 + A3 * 0,2 + A5 * 0,2}{4} * 10$$

Annex 6. Observacions a l'aula.

ASPECTES	4 punts	3 punts	2 punts	1 punt
Assistència puntualitat 20%	Ve sempre a classe i és puntual	Ve sempre a classe i quasi sempre és puntual.	De vegades no ve a classe però sol ser puntual.	No ve quasi a classe i no sol ser puntual.
Entrega de treballs 20%	Entrega tots els treballs dins de termini i amb el format corresponent.	Entrega tots els treballs però no sempre té en compte el format.	De vegades no entrega els treballs i el format no és el corresponent.	Te més de la meitat de treballs per entregar.
Participació 20%	Intervé prou vegades i les seues aportacions enriqueixen el tema tractat.	Intervé algunes vegades i són aportacions que enriqueixen el tema.	Intervé algunes vegades però no per iniciativa pròpia.	No participa en classe i no mostra interès pel tema tractat.
Comportament 20%	Col·labora i respecta els companys i les companyes i la professora.	De vegades és col·laborador i respecta els companys i companyes i la professora.	No sol col·laborar però respecta els companys i les companyes i la professora.	El seu comportament afecta a la classe i no respecta ni als seus companys ni companyes, ni a la professora.
Llenguatge 20%	Sempre utilitza el llenguatge inclusiu, tècnic relacionat amb el tema i apropiat.	Quasi sempre utilitza el llenguatge inclusiu, tècnic relacionat amb el tema i apropiat.	De vegades utilitza el llenguatge inclusiu, tècnic relacionat amb el tema i apropiat.	Quasi mai utilitza el llenguatge inclusiu, tècnic relacionat amb el tema i apropiat.

Taula 3. Grella amb els criteris d'avaluació de la participació i el comportament a l'aula. Font: creació pròpia.

Aquesta graella és per traure la N4 de la taula 4 i es calcula a partir de la fórmula següent:

Disseny d'una situació d'aprenentatge per a treballar la tecnologia apropiada i sostenible en els materials de construcció amb l'alumnat de 3r ESO en l'assignatura de Tecnologia i Digitalització

$$N4 = \frac{p. \text{ assistència} + p. \text{ entrega} + p. \text{ participació} + p. \text{ comportament} + p. \text{ llenguatge}}{20}$$

Annex 7. Enquesta d'avaluació de la situació d'aprenentatge i del treball grupal.

L'alumnat haurà de contestar de l'1 al 5 segons el seu grau de satisfacció (sent 1 el grau de satisfacció inferior i el 5 el superior), marcar la resposta que reflexe la seua opinió o contestar breument, segons el tipus de pregunta que es presente.

Part 1. Motivació de projecte (puntua de l'1 al 5).

1. Coneixies la tecnologia apropiada?
2. Creus que has après coses noves respecte al tema tractat?
3. T'ha paregut interessant el tema tractat?
4. Creus que et servirà per a un futur saber tot açò?

Part 2. Competències adquirides.

Puntua de l'1 al 5 segons has adquirit les següents competències.

- Has après a estructurar la informació i a expressar-la millor.
- Has après nou vocabulari respecte els materials de construcció i la tecnologia apropiada i has sabut utilitzar-lo en les exposicions.
- Has après més respecte el que suposa la tecnologia apropiada.
- Les teues habilitats digitals (creació d'imatges interactives, infografia...) s'han vist millorades gràcies al projecte.
- Has sabut organitzar-te per poder dur a terme el projecte.
- Has après a escollir la informació que és més adequada.
- Creus que ara eres més capaç de dur a terme projectes més gran i de forma més autònoma.
- Després del projecte tens més en compte les conseqüències que poden tindre les teues accions en altres llocs del món.
- Creus que has après coses noves respecte altres països que no coneixies.

Part 3. Avaluació de les activitats.

Contesta breument les següents pregunten raonant la resposta.

- Quina és l'activitat que més t'ha agradat?
- Quina és l'activitat que menys t'ha agradat?
- T'han agradat les visites?
- T'ha agradat el projecte del taller?

Part 4. Recomanacions.

Si tens qualsevol recomanació pots escriure-la a continuació.