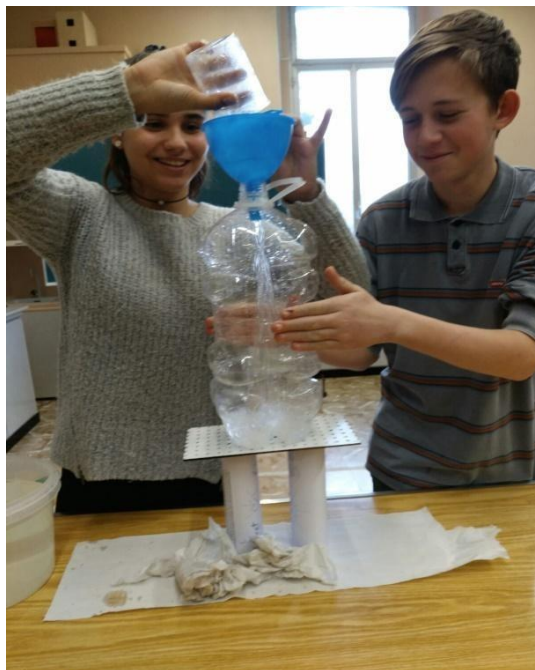


EXPERIÈNCIA D'ESCRITURA

ESCRIVIM ARTICLES CIENTÍFICS SOBRE TECNOLOGIA



Centre: Col·legi Claret

Adreça: Plaça de la Creu 1, 43800 Valls, Tarragona

Correu: claret@claret-vall.org

Responsable activitat: Roger Rue

Data de l'experiència: curs 2016-2017

ST: Tarragona

Juny 2017

Activitat presentada en
la formació de
l'araESCRIC

1. Contextualització de l'experiència

1. Context del centre

El Col·legi Claret és un centre concertat de dues línies amb més de 75 anys de presència a la ciutat de Valls. Imparteix estudis d'Educació Infantil (llar d'infants i parvulari), Primària i Secundària Obligatoria.

El centre participa en diversos projectes que des del Departament d'Educació cerquen fomentar el domini de la llengua, tant pel que fa a la comprensió lectora com a l'expressió escrita: des de l'any 2013 el programa ILEC (Impuls de la lectura), el programa araESCRIC l'any 2015 i des del curs 2016-2017, a l'etapa secundària obligatòria, el programa Generació Plurilingüe, que incorpora l'anglès com a llengua de treball en algunes matèries.

La pràctica de l'araESCRIC «Escrivim articles científics» és una proposta pensada per dur-la a terme en les matèries de Ciències o de Tecnologia. En el cas d'aquest centre, s'ha treballat a la matèria de Tecnologia de 3r d'ESO, vinculant-ne el contingut a la unitat sobre les estructures que forma part del currículum d'aquest curs.

1.2. Matèria curricular

Tecnologia

1.3. Nivell educatiu

Tercer d'ESO

1.4. Descripció general de l'activitat

Els alumnes han d'escriure un article científic en el qual exposaran les conclusions a què han arribat a partir de les dades obtingudes amb un experiment. Per tal d'aconseguir aquest objectiu, es mostraran i analitzaran alguns models d'articles dels quals els alumnes extrauran el format, l'estructura i el vocabulari per elaborar-ne un adequadament.

1.5. Agrupament de l'alumnat

L'activitat s'ha realitzat en dos grups classe. El treball s'ha dut a terme en grups de 3 o 4 alumnes. Cada grup tenia les mateixes instruccions i el mateix objectiu.

1.6. Temporització

L'activitat s'ha desenvolupat en dues fases, amb un total de 4 sessions:

- Fase 1: Realització de l'experiment i redacció de la primera versió de l'article.
- Fase 2: Anàlisi de models, avaluació de la primera versió, redacció de la versió definitiva i posada en comú valorativa dels productes finals.

2. Planificació de l'experiència

2.1. Objectius

Ser capaç de:

- Reconèixer l'estructura i els continguts que ha de tenir un article científic i escriure articles científics que responguin a les característiques del gènere.
- Explicar mitjançant el llenguatge escrit i amb gràfics i taules, si es creu convenient, el coneixement obtingut a partir d'una experimentació de laboratori.
- Identificar l'aplicació pràctica de l'anàlisi d'esforços estructurals.

2.2. Competències bàsiques

Àmbit científicotecnològic:

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

C4: Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

C9: Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.

Àmbit lingüístic:

Dimensió comprensió lectora

C2: Reconèixer els gèneres de text, l'estructura i el seu format, i interpretar-ne els trets lèxics i morfosintàctics per comprendre'l.

Dimensió expressió escrita

C5: Escriure textos de tipologia diversa i en diferents formats i suports amb adequació, coherència, cohesió i correcció lingüística.

C6: Revisar i corregir el text per millorar-lo, i tenir cura de la presentació formal.

Àmbit matemàtic:

Dimensió comunicació i representació

C9: Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com a estratègia de treball matemàtic.

Àmbit digital:

CD2: Utilitzar les aplicacions de les edicions de textos, presentacions multimèdia i tractament de dades numèriques per a la producció de documents digitals.

2.3. Continguts

Continguts corresponents a la matèria de Tecnologia:

- Estructures: Elements i esforços estructurals d'objectes quotidians i construccions simples. Anàlisi d'esforços i estabilitat d'estructures. Disseny, construcció i avaluació d'estructures simples. (CC17, CC24)

Continguts corresponents a l'àmbit lingüístic:

- Textos acadèmics: Gènere de text expositiu i argumentatiu. Estructura dels textos. (CC19, CC21, CC22)
- Escriptura com a procés: planificació, textualització i revisió. (CC4)
- Presentacions escrites: Estructuració. Utilització de diferents llenguatges. (CC4, CC19, CC22)
- Cerca de models per a la realització de treballs escrits. (CC4)
- Adequació, coherència, cohesió, correcció i presentació. Normes ortogràfiques. (CC5)

Continguts corresponents a l'àmbit matemàtic:

- Magnituds i mesura. (CC11)
- Dades, taules i gràfics estadístics. (CC14)

Continguts corresponents a la competència digital:

- Eines d'edició de documents de text, presentacions multimèdia i processament de dades numèriques. (CCD9)

2.4. Criteris d'avaluació

- Analitzar adequadament l'esforç a què està sotmesa una estructura a partir de l'experimentació, aplicant el càlcul de longituds, àrees i volums amb una precisió adequada a l'experiment i elaborant conclusions en funció de les evidències recollides en l'experiment.
- Escriure un article científic que:
 - Respongui a les característiques del gènere
 - Sigui adequat, coherent, cohesionat i ben presentat
 - Utilitzi de manera adient text, taules i gràfics
- Demostrar millora en el text final, elaborat a partir de la revisió del text inicial.

3. Desenvolupament de l'experiència

Sessió 1 (1 hora):

1. **Planificació del treball:** S'explica l'experiment que caldrà realitzar, es presenta el material per fer-lo i el resultat final que se n'espera: quina pregunta cal respondre (*quanta força aguanta una columna feta amb paper?*) i en quin format cal presentar la resposta (article científic).
2. **Preparació de l'experiment:** Es construeixen les columnes amb paper, es mesuren els diàmetres i es reserven per a la propera sessió.

Sessió 2 (2 hores):

3. **Realització de l'experiment:** Cada grup treballa amb les seves columnes i els seus pesos i recull la informació en una taula.
4. **Elaboració de la primera versió de l'article:** Quan s'han recollit totes les dades experimentals, s'elabora l'article.

Sessió 3 (2 hores):

5. **Presentació dels models d'articles i la rúbrica d'autoavaluació:** Es reparteixen i es comenten còpies de models d'articles i la rúbrica d'autoavaluació i es comunica que amb aquesta informació caldrà revisar l'article que s'havia realitzat en la sessió anterior per obtenir-ne una versió millorada.

6. Elaboració de la segona versió de l'article: Es revisa l'article i s'envia en format PDF al docent.

Sessió 4 (2 hores):

7. Difusió de la pràctica, autoavaluació i coavaluació: Cada grup disposarà d'una còpia en paper de l'informe elaborat pels seus companys. Es llegiran i s'avaluaran els articles dels altres grups i el del mateix grup a partir de la rúbrica. Es retornarà el resultat de l'avaluació al docent juntament amb una crítica de cada grup del treball que s'havia elaborat. En aquesta crítica caldrà informar d'aquells aspectes que es podien haver fet millor i d'aquells que s'han fet adequadament. La comparació amb els articles dels altres grups els permetrà tenir referències d'aspectes que no han tingut en compte en l'elaboració de l'article.

4. Valoració de l'experiència

L'interès de l'activitat és doble: d'una banda, perquè fa servir l'experimentació científica a la matèria de Tecnologia; de l'altra, perquè presenta un gènere afí a aquesta matèria i treballa el text descriptiu-expositiu en l'àmbit científicotecnològic i, per tant, els continguts de l'àmbit lingüístic s'adeqüen a les necessitats de la matèria de Tecnologia.

Un dels punts forts de l'experiència és que contribueix a acostumar els alumnes a treballar els escrits a partir de l'avaluació d'esborranys successius i de l'anàlisi de bons models.

El resultat és bo. En la majoria dels casos, els grups han aconseguit reproduir el format i l'estructura dels models i hi ha hagut una millora significativa entre la primera versió de l'article i la segona.

El fet de treballar de manera cooperativa també ha estat positiu.

Tanmateix, per als alumnes la redacció de l'article ha tingut una dificultat notable, especialment l'ús del vocabulari i dels connectors adients i, en definitiva, l'adequació al registre científic.

5. Materials

- Pauta per elaborar l'article: <https://app.box.com/s/y6cdza87o2iownxs4ag5>
- Rúbrica per a l'autoavaluació de l'article científic

PUNTUACIÓ	2	1	0
ASPECTE FORMAL			
Presentació	Hi trobem els següents elements: (1) nom de l'autor(s), (2) títol del treball i dels apartats, (3) data, (4) resum i paraules clau, (5) introducció, (6) descripció del mètode i dades, (7) resultats, (8) discussió, (9) conclusions i (10) referències.	No hi trobem tots els elements però sí que hi ha el nom de l'autor(s), el títol, la descripció del mètode i les dades, els resultats, la discussió i les conclusions.	Falta algun dels elements que es detallen a la casella anterior.
Estètica i estructura	El text està ordenat (1) i els elements i apartats es presenten en el següent ordre: títol, autor(s), data, resum, paraules clau, introducció, mètode i dades, resultats, discussió, conclusió, referències. Hi ha numeració de pàgines (2). El text es presenta en dues columnes (3). El text està justificat (4). El tipus de lletra és adequat (serif o sans serif; mai script) (5). El tamany de lletra és adequat (11 ± 1) i els títols es veuen diferents del text normal sense exagerar (6). Les imatges estan col·locades adequadament (7) i tenen peu explicatiu (8). Pot fallar un d'aquests 8 aspectes.	Fallen 2 o 3 aspectes dels 8 anteriors.	Fallen 4 o més dels aspectes anteriors.
Ortografia	No hi ha cap errada als títols i un màxim de dues en la resta del text.	No hi ha cap errada als títols i 3 o 4 errades a la resta del text.	Hi ha errades als títols o 5 o més errades al text.
Lèxic	S'usen sempre els termes de vocabulari específic del tema, de manera pertinent i fent que ajudi a entendre millor l'article.	S'usen alguns termes de vocabulari específic del tema de manera pertinent però no sempre.	No s'usen termes de vocabulari específic del tema.

PUNTUACIÓ	2	1	0
CONTINGUT			
Argumentació	S'usen els connectors adequats (ja que, per tant...) i els arguments són coherents entre sí.	S'usa algun connector, però preval la descripció. No s'usa èmfasi.	Es tracta bàsicament d'una descripció i no sembla que pretengui convèncer ningú. No usa connectors adequats
Reproductibilitat	S'explica la metodologia de treball i es recullen totes les dades i càlculs realitzats.	S'explica la metodologia de treball però no totes les dades o càlculs.	No s'explica la metodologia de treball. No se sap d'on surten les dades.
Figures i taules	Les figures i taules aporten informació necessària per a entendre l'experiment realitzat.	Hi ha alguna figura o taula que es podria suprimir sense afectar la comprensió de l'experiment.	No hi ha cap figura ni taula que complementi la informació que es presenta en el text, i això fa difícil de comprendre el mètode utilitzat i els resultats obtinguts.
Gràfics	Els tipus de gràfics estan ben seleccionats i confeccionats, i serveixen per entendre l'experiment i valorar-ne els resultats.	Els tipus de gràfics estan ben seleccionats però algun d'ells no està ben confeccionat.	No s'han triat adequadament els tipus de gràfics o no n'hi ha tot i que el tema en requeria algun per facilitar la comprensió dels resultats.
Ètica	Tot el text és dels autors. No hi ha plagi. Si es presenten dades o afirmacions d'altres persones, es referencien.	Es presenten com a propis textos d'altres persones (plagi) però no als apartats de dades, resultats i conclusions.	Hi ha plagi als apartats de dades, resultats o conclusions.

6. Galeria fotogràfica

Evidències de progrés:

Grup 1. Primera versió de l'article científic (abans d'analitzar els models):

*QUINA FORÇA DE COMPRESSIÓ ÉS CAPAÇ D' AGUANTAR UNA COLUMNA DE PAPER FETA AMB FOLI DIN A4?

~**Material:**

- Foli DIN A4
- Tisores
- Cola de barra
- Garrafa d'aigua de 5 a 8 L
- Fusta foradada

~**Columnes:**

Hem fet 8 columnes de :

- 9,1cm
- 8,8cm
- 8,4cm
- 7,5cm
- 6,8cm
- 5,9cm
- 5,28cm
- 4,6cm

Hem fet 3 columnes més iguals de 1,5 cm de diàmetre cadascuna.

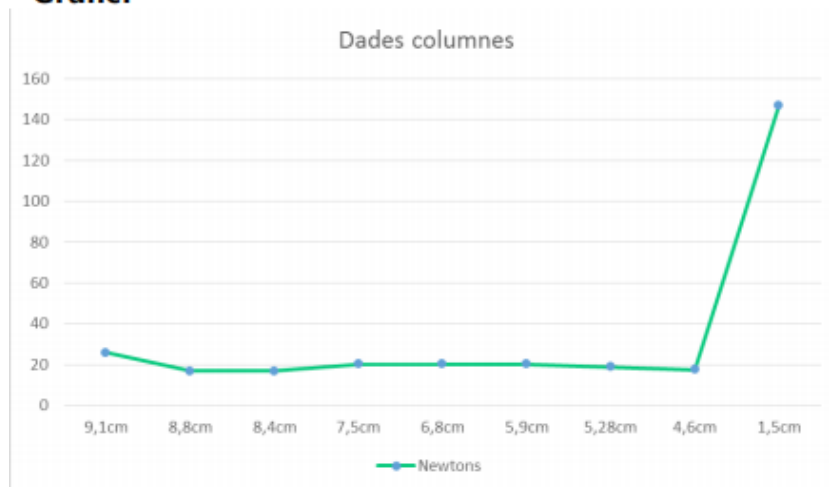
~**Explicació:**

Hem muntat les columnes enganxant les puntes amb cola. El professor ens ha donat un bol amb un vas de precipitats per a poder calcular els mil·lilitres d'aigua que posem a la garrafa. Hem anat omplint la garrafa de 100 en 100 i de 200 a 200. Després d'omplir-la l'hem anat a pesar en una balança. Hem posat la fusta de forats del 1r trimestre al damunt de les columnes i al damunt hi hem posat la garrafa. L'hem anat omplint fins que la columna no ha aguantat més i aleshores hem apuntat el pes exacte en el que la columna ha caigut, això ho hem anat fent respectivament en totes les columnes.

~**Recopilació de dades:**

- 9,1 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 2634 g.
- 8,8 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 1700 g.
- 8,4 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 1700 g.
- 7,5 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 2055 g.
- 6,8 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 2055 g.
- 5,9 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 2055 g.
- 5,3 cm de diàmetre: Ha caigut quan pesava 1905 g.
- 4,6 cm de diàmetre : Ha caigut quan pesava 1785 g.
- Les tres últimes de 1,5 cm de diàmetre han caigut a 1500 g.

~Gràfic:



~Interpretació final:

Hem pogut interpretar que les més petites són les que més han aguantat, i darrere seu hi van les més grans. Normalment la relació de resistència és progressiva però en el nostre cas és bastant irregular. Hem pogut comprovar que primer aguanten molt, després la resistència baixa i seguidament torna a pujar per a tornar a baixar seguidament. Finalment puja de cop i aguanta moltíssim.

~Problemes que hem tingut:

Alguns dels problemes que hem tingut han sigut la balança, que no anava gaire bé, i que l'ampolla estava boteruda. A vegades les columnes no estaven rectes i ens portaven problemes a l'hora de col·locar l'ampolla damunt.

Grup 1. Segona versió de l'article científic (després d'haver analitzat els models):

Columnes suportant esforços

S'ha fet un experiment per a poder saber quant de pes suporten diverses columnes de diferents mides. Al final hem vist que els resultats no són proporcionals al diàmetre.

Paraules clau: Columnes, pes, mides, esforç.

INTRODUCCIÓ

El nostre objectiu és determinar en quin pes les columnes deixen de suportar l'esforç de compressió. Gràcies a l'experiment hem pogut saber que la seva resistència no és proporcional al diàmetre.

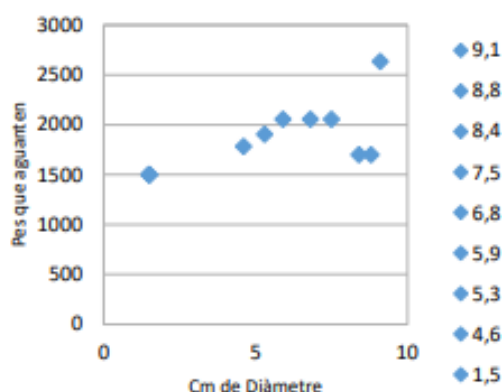
MATERIAL I MÈTODES

El procediment per a fer l'experiment es divideix en diferents fases: Primer muntem les columnes, totes de diferents diàmetres menys les més petites, de les que en fem tres. Després muntem un bol d'aigua, amb el que anem omplint progressivament la garrafa de 5l i així anem omplint la mateixa quantitat simultàniament fins arribar al punt de torsió de les estructures.

Hem anat omplint la garrafa de 100 en 100 i de 200 en 200 cl. Després hem anat a pesar la garrafa per a saber quants kg pesava. Per a poder posar la garrafa damunt hem posat una plataforma de fusta amb forats que el professor ens va donar al 1^r trimestre. Hem apuntat el pes exacte en el qual la columna no ha resistit l'esforç.

RESULTAT

Podem veure gràcies al gràfic que les columnes no suporten els esforços pel seu diàmetre, és a dir, els resultats no són proporcionals, sinó que veiem que no es regeixen per cap ordre.



CONCLUSIONS

Les més petites són les més han aguantat i seguidament van les més grans.

Normalment la relació de resistència és progressiva però en el nostre cas és bastant irregular. Hem pogut comprovar que primer aguanten molt, després la resistència baixa i seguidament torna a pujar per a tornar a baixar seguidament. Finalment puja de cop i aguanta moltíssim.