

WATER ROCKETS EN EL AULA

Recursos per a l'ensenyament vinculats als coets d'aigua

M^aÀngeles Gumbau

Irene Sanchis



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

Water rockets en l'aula: marc legislatiu

ANEXO III

Situaciones de aprendizaje

La adquisición y el desarrollo de las **competencias clave**, que se describen en el anexo I de este real decreto y se concretan en las competencias específicas de cada materia, se verán favorecidos por metodologías que reconozcan al alumnado como **agente de su propio aprendizaje**. Para ello es imprescindible la implementación de propuestas pedagógicas que, partiendo de los **centros de interés de los alumnos** y alumnas y aumentándolos, les permitan construir el conocimiento con **autonomía**, iniciativa y creatividad desde sus **propios aprendizajes y experiencias**. Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos **curriculares** de las distintas materias mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la iniciativa, la reflexión crítica y la responsabilidad.

Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, dichas situaciones deben estar **bien contextualizadas** y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad. Asimismo, deben estar compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes y los prepare para su **futuro personal**, académico y profesional. Con estas situaciones se busca ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos de la **vida real**. Así planteadas, las situaciones constituyen un componente que, alineado con los principios del **Diseño universal para el aprendizaje**, permite aprender a aprender y sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida, fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes **ritmos** de aprendizaje del alumnado y que favorezcan su **autonomía**.

El diseño de estas situaciones debe suponer la transferencia de los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado, posibilitando la articulación coherente y eficaz de los distintos conocimientos, destrezas y actitudes propios de esta etapa. Las situaciones deben partir del planteamiento de unos **objetivos claros** y precisos que integren diversos **saberes básicos**. Además, deben proponer tareas o actividades que favorezcan diferentes tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos, permitiendo que el alumnado asuma responsabilidades personales de manera autónoma y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa del reto planteado. Su puesta en práctica debe implicar la producción y la interacción **verbal** e incluir el uso de **recursos auténticos** en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales. Las situaciones de aprendizaje deben fomentar aspectos relacionados con el interés común, la **sostenibilidad** o la convivencia democrática, esenciales para que el alumnado sea capaz de responder con eficacia a los **retos del siglo XXI**.

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato



LOMLOE



Ley Orgánica de modificación de la LOE

Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes

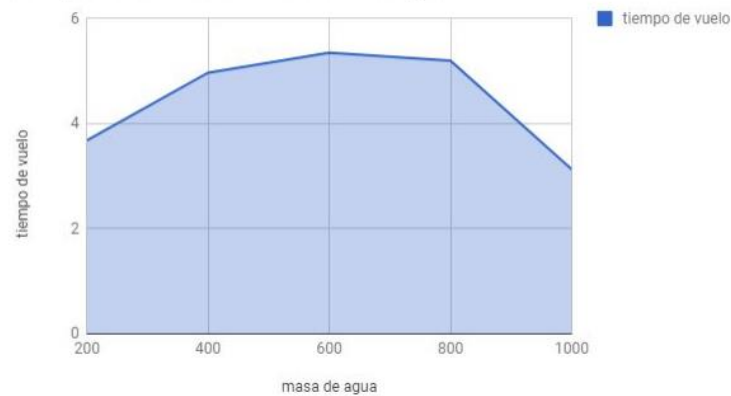
1. Observació i plantejament del problema
2. Recerca de dades
3. Formulació de la Hipòtesi
4. Experimentació
 - 4.1. Construcció del coet (i de la llançadora)
 - 4.2. Procés de llançament
 - 4.3. Mesures realitzades
 - 4.4. Anàlisi dels resultats i conclusions.



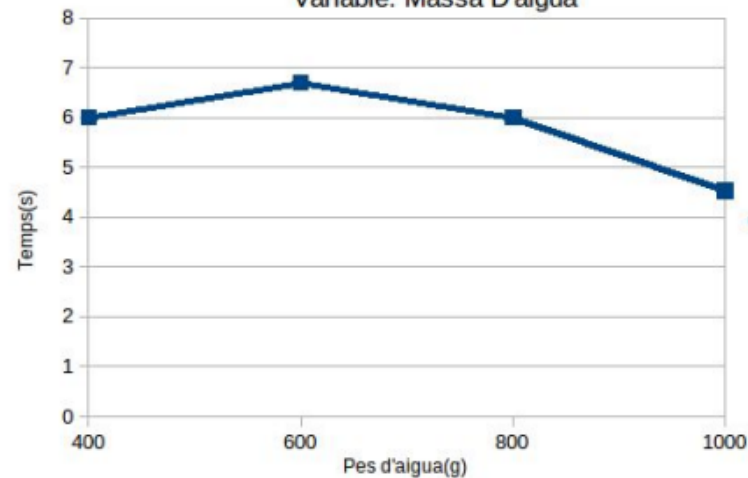
Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes

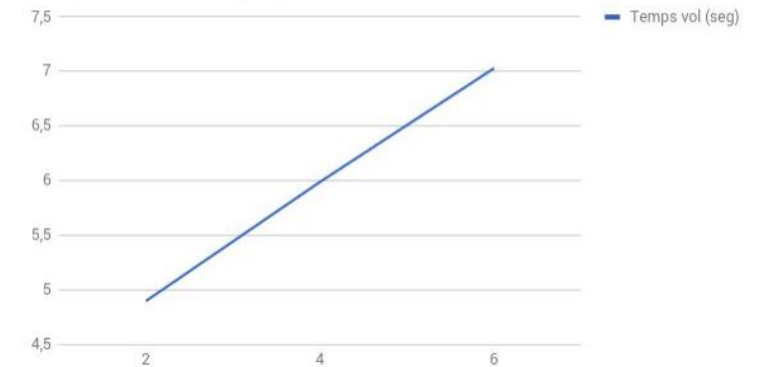
tiempo de vuelo frente a masa de agua



Variable: Massa D'aigua



Pressió (atm) y Temps vol (seg)



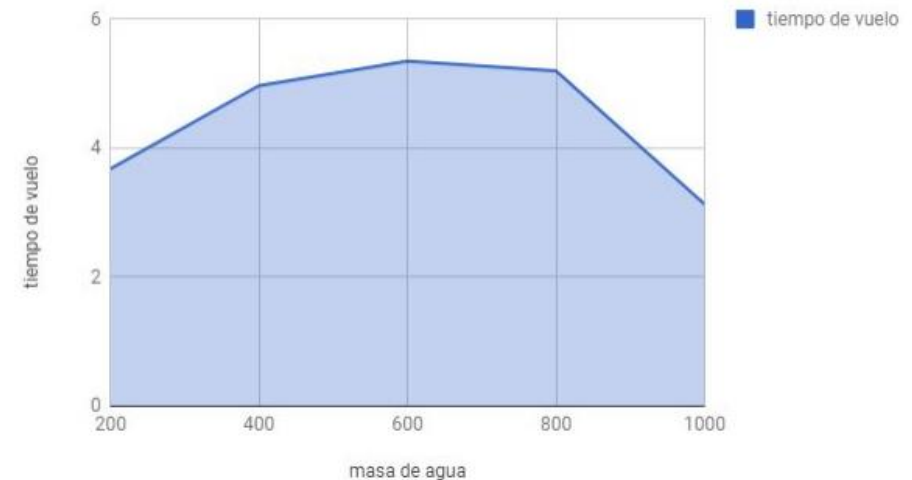
Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes

Exemple memòries fetes per alumnes:

- [Curs 22-23](#)
- [Curs 21-22](#)
- [Curs 18-19](#)
- [Curs 17-18](#)
- [Curs 16-17](#)

tiempo de vuelo frente a masa de agua



Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (3ESO): treball per tasques

També es pot enfocar, com hem fet abans, a l'estudi dels paràmetres que afecten al temps de vol, tot i que un poc més complet:

- Factor de emplenament.
- Massa del coet vuit, coeficient aerodinàmic.
- Variació de la densitat del combustible (aigua+alcohol, rentavaixelles).
- Variació de la pressió inicial.
- I els que els/les alumnes proposen



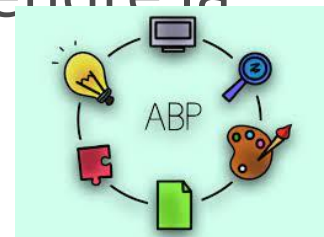
Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (3ESO): treball per tasques (situacions d'aprenentatge)

O bé en una metodologia tipus projectes (ABP si intervenen més departaments), treball per tasques, investigació i acció, situacions d'aprenentatge, etc.

Per exemple, amb l'objectiu de comprendre la part de cinemàtica:

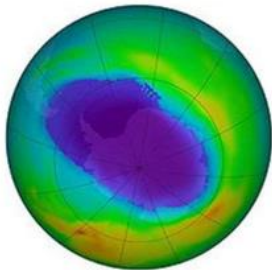
[Dossier utilitzat a l'aula](#)
([Enllaç alternatiu](#))



Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (3ESO): treball per tasques (situacions d'aprenentatge)

Cal salvar el planeta. La capa d'ozó es troba al límit.



Una volta arribats a la seu de la NASA, us expliquen l'objectiu del projecte: llançar a l'espai el compost amb ozó que aconseguirà regenerar-la.



1,2,3...despeguem!!



- 4.1-
- a) Quant de temps haurà de volar en vertical el coet per arribar a la capa d'ozó?
 - b) Creus que el teu coet podria volar tan alt? Considerem que la capa d'ozó es troba a 20 km de la terra.
 - c) Sabent el temps de pujada i baixada del coet que has fet a classe, a quina altura ha volat si suposes que ha seguit un moviment MRUA?



Necessites pista:

4.2- Utilitza aquesta esta fulla per als càlculs que necessites per a :

- a) trobar l'altura a la que arriba qualsevol coet en un temps determinat en llançar-se en vertical i cap amunt si es suposa que el seu moviment és tipus M.R.U.A (per tant deixarem el resultat en funció del temps).
- b) Tardarà el mateix temps en la caiguda?
- c) Quan serà el moviment més similar a un MRUA, en enlairar-se o en la caiguda? Per què?

Water rockets en l'aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (3ESO): treball per projectes

Si treballem per projectes, junt al departament de tecnologia, mates, dibuix, etc. i anem al concurs de coets d'aigua UJI com a tasca final, podem comparar els resultats dels nostres càlculs teòrics amb el que marquen els sensors arduino muntats al coet.

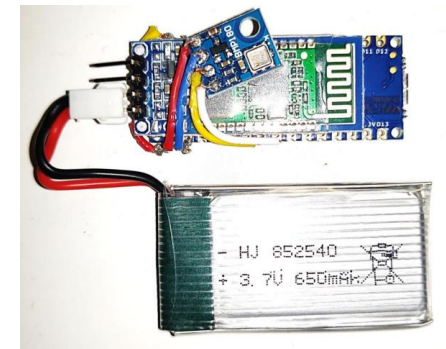
1,2,3...despeguem!!



- 4.1-
- a) Quant de temps haurà de volar en vertical el coet per arribar a la capa d'ozó?
 - b) Creus que el teu coet podria volar tan alt? Considerem que la capa d'ozó es troba a 20 km de la terra.
 - c) Sabent el temps de pujada i baixada del coet que has fet a classe, a quina altura ha volat si suposes que ha seguit un moviment MRUA?



Necessites pistes?



Water rockets en l'aula: SA

Una altra forma de treballar, curs 23-24, situacions d'aprenentatge (SA) en tecnologia 3ESO.

- **Repte** (segons el plantejament que li vulguem donar):
 - Quin coet volarà més alt?
 - Podríem dissenyar un mitjà de transport només amb aigua?
 - La capa d'ozó ens necessita, podrà el nostre coet arribar-hi?



Water rockets en l'aula: SA

Una altra forma de treballar, curs 23-24, situacions d'aprenentatge (SA) en tecnologia 3ESO.

- **Producte intermediari:**
 - Memòria científica del projecte dels coets d'aigua
- **Producte final:**
 - Participació en el concurs de coets d'aigua UJI

1' Concurso de cohetes de agua 2022

**WATER
ROCKETS**

NOMBRE DEL INSTITUTO
NOMBRE DEL EQUIPO

Categoría:

- Categoría 1
- Categoría 2

TUTORIZADO POR:

- Nombre y Apellidos

COMPONENTES:

- Nombre y Apellidos 1
- Nombre y Apellidos 2
- Nombre y Apellidos 3
- Nombre y Apellidos 4
- Nombre y Apellidos 5



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

Water rockets en l'aula: SA

Una altra forma de treballar, curs 23-24, situacions d'aprenentatge (SA) en tecnologia 3ESO.

- **Metodologia:**
 - Treball per equips, rols:
 - Enginyer/a.
 - Científic/a.
 - Dissenyador/a.
 - Ajudant / cap de grup.



Water rockets en l'aula: SA

Una altra forma de treballar, curs 23-24, situacions d'aprenentatge (SA) en tecnologia 3ESO.

- Elaboració de documentació científica utilitzant eines col·laboratives.
- Disseny i millora de llançadores. Llançament a través d'app.
- Nous dissenys de coets.
- Lectura d'articles d'actualitat.

Tota la informació actualitzada en

https://mestreacasa.gva.es/web/sanchis_ire2/water_rockets



Water rockets en l'aula:



Aules

ENTORN VIRTUAL D'APRENENTATGE

🏠 > Àrea personal > Mis cursos > 3ESO PI WR 22/23 1664883160

🔔 Avisos

UD1: EL CIELO DE OCTUBRE

📅 UD1: EL CIELO DE OCTUBRE

UD2: CONSTRUIMOS NUESTRO COHETE

📅 UD2: CONSTRUIMOS NUESTRO COHETE

UD3: PARACAÍDAS Y SENSORES DE ALTURA

UD4: LANZADORA REMOTA CON APP

UD5: PARTICIPACIÓN EN EL CONCURSO DE COHETES



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso



Water rockets en el aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (2n ESO):

11 de febrer es celebra el dia de la Dona i la Xiqueta en la Ciència, per eixa raó en el nostre centre celebrem el dia de la Ciència. En 2n d'ESO utilitzem aquesta activitat per a realitzar-la durant tot el matí. Impliquem a tot el departament de ciències i als d'anglès.

- Vídeo del llançament (els alumnes editen)
- Memòria científica
- Vocabulari anglès-valencià

DIA DE LA CIÈNCIA
11 DE FEBRER

1r ESO
Ciència al llarg de la història.

2n ESO
Llançament de coets d'aigua

3r ESO
Fireta de la Ciència

4t ESO
Salva l'ou

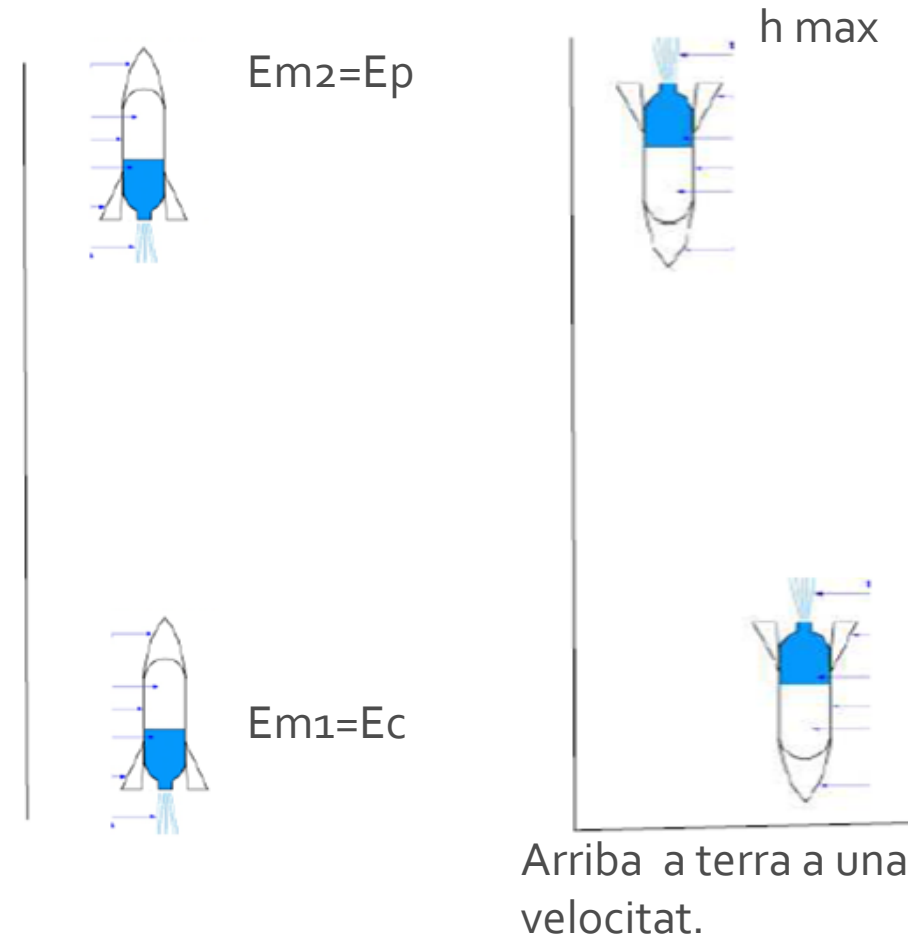
DEPARTAMENT DE CIÈNCIES I NOVES TECNOLOGIES
NTRA. SRA. DE LA CONSOLACIÓ VILA-REAL

Water rockets en el aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (4ESO)

Amb els alumnes de Física i Química i Tecnologia.

- **Cinemàtica:** MRUA de caiguda lliure.
- **Dinàmica:** Lleis de Newton.
- **Energia:** Energia mecànica, E_c , E_p



Water rockets en el aula: metodologia científica

Metodologia científica i memòria dels alumnes (3ESO): treball per projectes

El Curs 21-22 vam treballar per projectes des de les optatives de CTEM i tecnologia i com a producte final vam anar al concurs de coets.

Els de tecnologia treballen més la part d'Arduino i en el laboratori mirem quines són les millors condicions per obtenir un bon llançament (quantitat d'aigua, pressió d'aire, temps de vol, forma de les aletes, pes del coet,...). Entre tots realitzarem el tractament de dades.



Water rockets en el aula: Projecte Interdisciplinar.

El Curs 22-23 estem treballant des del departament de Ciències i per tant involucrem les assignatures de Matemàtiques, Tecnologia, Informàtica i Física i Química.

- **Figuras ocultas.** La película cuenta la historia de la matemática afroamericana Katherine Johnson y sus dos colegas, Dorothy Vaughan y Mary Jackson, quienes mientras trabajaban en la División Segregada de Cálculo del Ala Oeste del Centro de Investigación Langley, ayudaron a la NASA en la Carrera Espacial. Utilizando sus cálculos, John Glenn se convirtió en el primer astronauta estadounidense en hacer una órbita completa de la Tierra.
- **Article lectura:** [El error más tonto de la Nasa](#)
- **Construcció coet.**
- **Proves** de llançaments utilitzant Arduino (càlcul altura) i modificació del coet per a fer-lo millor.
- **CONCURS:** Water Rockets 22-23



- Webgrafia

- http://mestreacasa.gva.es/web/sanchis_ire2/water_rockets
- <https://www.npl.co.uk/water-rockets>
- http://www.aircommandrockets.com/construction_7.htm

- Contacte

- M^a Ángeles Gumbau mangelesgumbau@gmail.com
- Irene Sanchis irenesanchisprofe@gmail.com



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

**WATER
ROCKETS**