

Curso: *"Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científico-tecnológica en aula hasta la participación del alumnado en un concurso en Castellón"*

Director del curso: Raúl Martínez Cuenca



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



# ¡UNA FORMA DIFERENTE DE HACER CIENCIA!

**OBJETIVO:** Motivar al alumnado en el ámbito científico a partir del diseño, construcción y lanzamiento de un cohete de agua

**CURSO PARA PROFESORADO**

**Organiza:**

Grupo Fluidos Multifásicos (UJI)  
CEFIRE

**CONCURSO WATER ROCKETS**

**Organiza:**

Grupo Fluidos Multifásicos (UJI)  
Cátedra FACSA-UJI



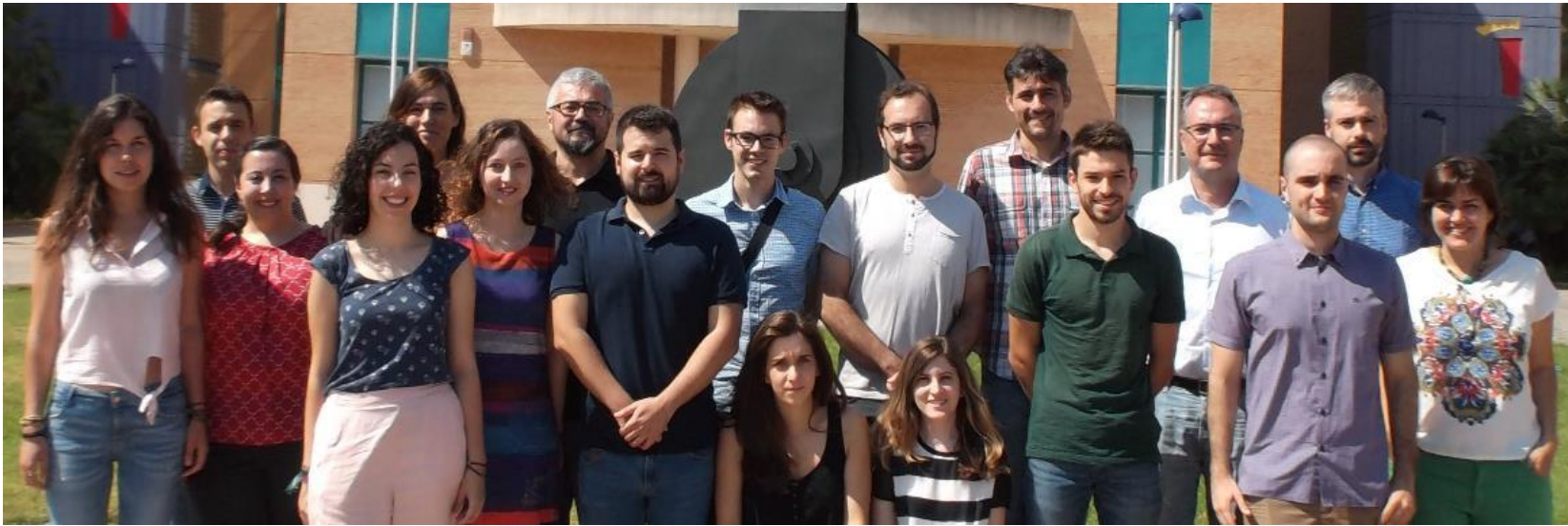
Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

# Grupo de Fluidos Multifásicos (GFM)

## Universitat Jaume I

Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción

Escuela Superior de Tecnología y Ciencias experimentales



### ¿Quienes somos?

- 4 Profesores/as Titulares
- 3 investig. postdoctorales
- 1 técnico de laboratorio
- 8 estudiantes de doctorado
- 3 estudiantes de grado/máster



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

# Líneas de investigación:

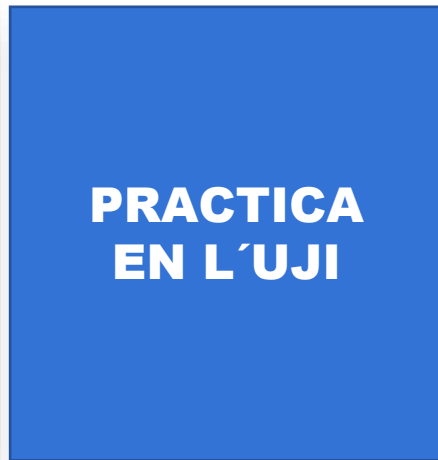
- Caracterización experimental de fluidos multifásicos.
- Desarrollo de instrumentación para la caracterización de fluidos multifásicos (sondas impedancia, técnicas láser, técnicas por procesado de imagen).
- Desarrollo de modelos matemáticos para la simulación de fluidos multifásicos: Modelado mediante técnicas CFD
- Nanofluidos: Estudios experimentales y desarrollo de modelos.
- Estudios hidráulicos orientados a la cooperación al desarrollo y responsabilidad social.

<http://www.gfm.uji.es/>



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

# LÍNEA DE TRABAJO CON EDUCACIÓN SECUNDARIA



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

# Cátedra FACSA de Innovación en el Ciclo Integral del Agua

## Universitat Jaume I



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

## Objetivos:

- **Atraer el talento** hacia actividades y proyectos que potencien el estudio del ciclo integral del agua.
- **Mejorar la formación**, el reciclaje de conocimientos y el intercambio de ideas/networking a través de cursos y seminarios de carácter profesional.
- **Difundir conocimiento** relacionado con el ciclo integral del agua.
- **Acercar las actividades de la Cátedra a la sociedad en general** para sensibilizar y educar promoviendo la cultura del respeto y valoración del agua.
- **Potenciar actividades específicas de investigación y desarrollo.**
- Promocionar **actividades socioculturales** asociadas a la cátedra.



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

## La Cátedra en cifras

**22** Investigadores

**12** Jornadas → Media asistentes **120** personas

**23** Seminarios

**17** Cursos terminados (Online y presencial)

**16** Becas iniciación a la investigación

**3** Publicaciones



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



# LÍNEA DE TRABAJO CON EDUCACIÓN SECUNDARIA

1. Sensibilizar en la importancia del agua y su cuidado
2. Conocer el ciclo del agua en nuestra provincia
3. Motivar en el estudio de las STEM/ingenierías
4. Visualizar a jóvenes en la ciencia



# CHARLAS DE FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

## CICLO DE CHARLAS

Charla 1. El ciclo hidrológico: El agua de nuestro entorno.

Charla 2. ¿De dónde viene el agua que consumimos?

Charla 3. Cerrando el ciclo del agua: ¿Dónde va el agua después de utilizarla?



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

# JORNADA DÍA MUNDIAL DEL AGUA

## OBJETIVO:

Sensibilizar y formar a las personas para hacer un **uso más responsable de los recursos hídricos.**

## DÍA MUNDIAL DEL AGUA (22 MARZO)

Actividad en la UIJ para centros educativos en relación a la temática de cada año



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

# ENCUENTROS CON PROFESIONALES EN EL SECTOR DEL AGUA

Investigadores del sector del agua a nivel nacional que vienen a la UJI para dar un seminario a profesionales dan otro seminario adaptado a nivel de secundaria.

Seminario con Elena Giménez (científica del IGME)



Seminario con Maite Aldaya (IS-FOOD de UPNA) y Arianna Renau (UPV)

Seminario:  
**Huella Hídrica.**  
**Cálculo y reflexiones**

Dra. Maite M. Aldaya  
Dra. Arianna Renau-Pruñonosa

UJI UNIVERSITAT JAUME I Facsa  
Cátedra FACSA de Innovación en el ciclo integral del agua  
www.catedradelagua.uji.es

Seminario: La huella hídrica

UJI UNIVERSITAT JAUME I Facsa  
Cátedra FACSA de Innovación en el ciclo integral del agua

Arianna Renau Pruñonosa  
Laura Menéndez  
Maite Aldaya

Universitat Jaume I  
Sergio Chiva



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

# VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO HIDRÁULICO

Proyecto de Innovación Erasmus+ KA201 (2020-2023)

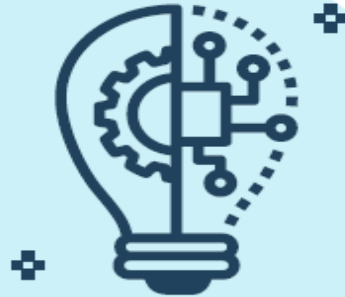


## “H2OMap: Aprendizaje innovador a través del mapeo del patrimonio hidráulico”

### Objetivos



Mejorar las habilidades en herramientas TIC



Incrementar el interés en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)



Valorar el patrimonio hidráulico europeo



Universitat Jaume I (Coord.)  
Universitat d'Alacant  
IES Peñagolosa



Università degli Studi di Pavia  
Istituto Superiore Taramelli-Foscolo



Agrupamento Escolas de Campo Maior  
Agrupamento de Escolas N° 3 de Elvas

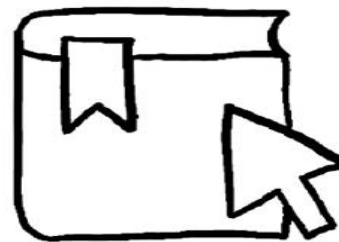


Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso



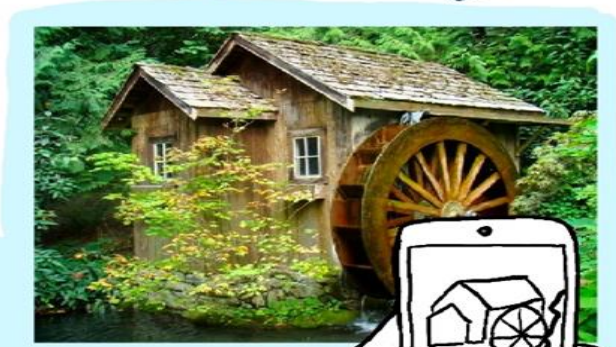
### E-learning course for teachers

On how to use innovative technologies in the classroom



### Methodological guide

On how to use innovative technologies in the classroom



1

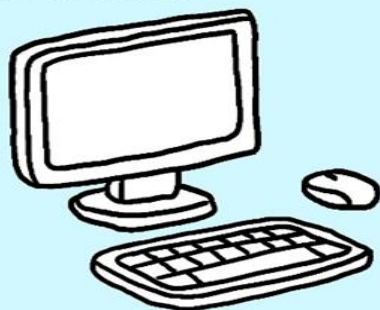
Geolocate hydraulic heritage



### Educational multiplatform for hydraulic heritage mapping

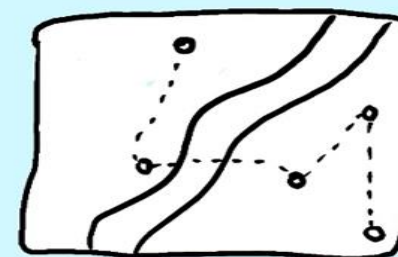
Add relevant information

2



3

Create storymaps



[www.h2omap.uji.es](http://www.h2omap.uji.es)



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

# WATER ROCKETS



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

# CURSO DE FORMACIÓN

“Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científico-tecnológica en aula hasta la participación del alumnado en un concurso en Castellón”

## OBJETIVOS:

- 1) **Facilitar al profesorado recursos educativos** con un alto contenido experimental, que fomenten el interés del alumnado al mundo científico y tecnológico
- 2) **Promover la participación en concurso** de lanzamiento de cohetes de agua de grupos de alumnos de diferentes centros educativos



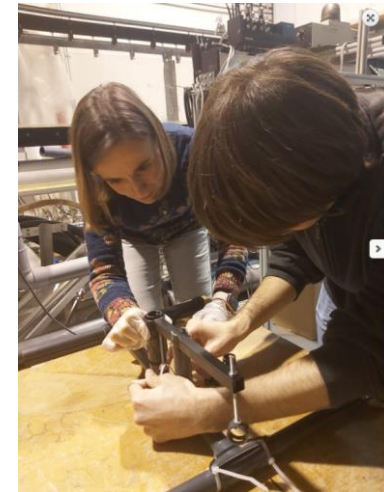
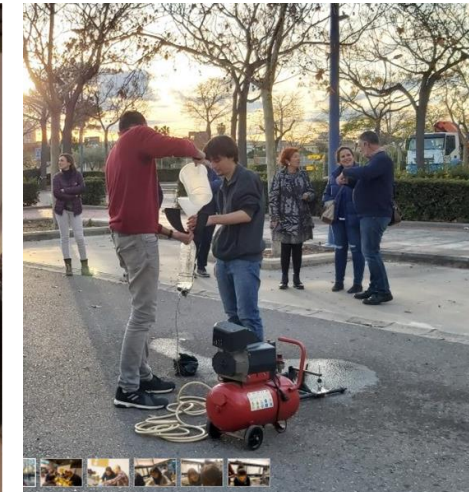
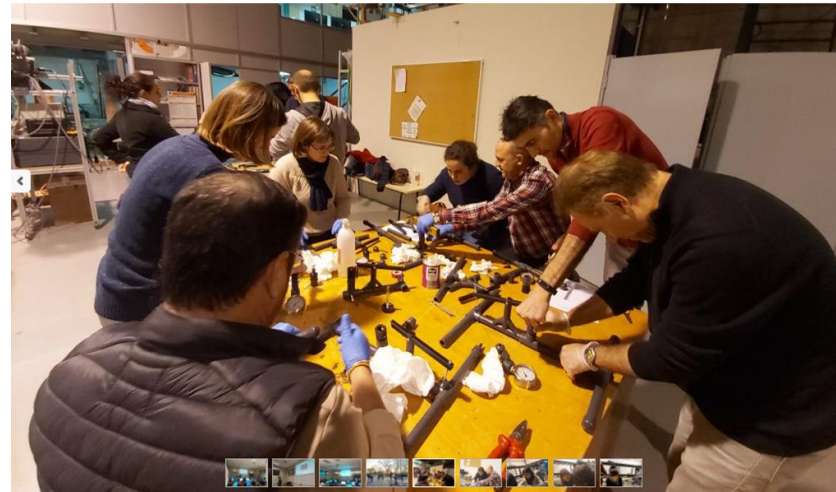
Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso



## DIRIGIDO A:

Profesorado del ámbito científico o tecnológico de todos los siguientes niveles educativos: Primaria Ciclo 3, Secundaria Ciclo 1, Secundaria Ciclo 2, Bachillerato, ciclos formativos, etc.

Curso realizado en enero 2020, enero/febrero 2022 y enero/febrero 2023.



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

# PROFESORADO



**Raúl Martínez**

Profesor UJI. Investigador GFM  
Director del curso



**Oscar Prades**

Investigador GFM-UJI



**Salva Torro**

Profesor UJI. Técnico lab.  
GFM-UJI



**Aina Macías**

Investigadora GFM-UJI



**Guillem Monrós**

Investigador GFM-UJI



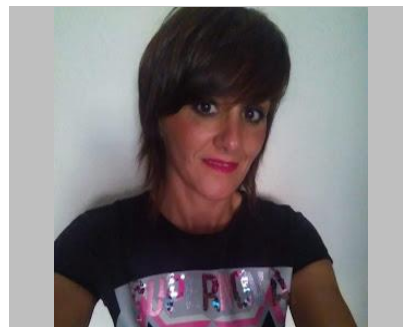
**Irene Sanchís**

Prof. Tecnología y FIS/QUIM  
IES Francesc Tàrrrega - Vila-real



**Mª Ángeles Gumbau**

Prof. Física y Química  
Coleg. Ntra. Sra. Consolación - Vila-real



**Àngels Sos**

Prof. Tecnología  
Secció de l'IES Bovalar a Borriol



**Pepe Fuentes**

Profesor UJI. Investigador



**Paloma Barreda**

Coord. Cátedra  
FACSA-UJI



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

# ALUMNADO

**16 ALUMNOS/AS**

**9 CENTROS EDUCATIVOS**

**7 MUNICIPIOS**

|   | CENTRO EDUCATIVO            | POBLACIÓN        |
|---|-----------------------------|------------------|
| 1 | IES SERRA D'IRTA            | ALCALÀ DE XIVERT |
| 2 | IES VILA-ROJA               | ALMASSORA        |
| 3 | CEIP DEAN MARTÍ             | OROPESA          |
| 4 | IES EL PRAT                 | TORREBLANCA      |
| 5 | IES EL CAMINÀS              | CASTELLÓ         |
| 6 | IES BEATRIU CIVERA          | ALDAIA           |
| 7 | IES BOVALAR                 | CASTELLÓ         |
| 8 | IES MIRALCAMP               | VILA-REAL        |
| 9 | CENTRE PRIVAT QUATRE CAMINS | CASTELLÓ         |



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

# PROGRAMACIÓN

**5 Sesiones** (11, 18, 25 enero y 1, 8 febrero)

**Horario: 16-20h**

**3 SESIONES  
TEÓRICAS**

(aula: TD0107AI)



**2 TALLERES**

(Taller de  
hidráulica)

# PROGRAMACIÓ

## Sesió 1 (11/01/2024):

- **Presentaci3n del concurso de lanzamiento de cohetes de agua** para equipos de alumnos as3 como la **web de recursos docentes** adicionales para utilizar en el aula.
- **Recursos te3ricos** atractivos vinculados con los cohetes de agua para trabajar con los alumnos en el aula.
- **Recopilaci3n de experiencias previas** con cohetes de agua en las aulas.
- **Gesti3n de materiales y recursos para la enseñanza** vinculados con los cohetes de agua.

## Sesi3n 2 (18/01/2024):

- Recursos tecnol3gicos pr3cticos y de bajo coste vinculados con cohetes de agua para trabajar con los alumnos en el aula: **introducci3n al uso de Arduino y la inclusi3n de sensores**.

## Sesi3n 3 (25/01/2024):

- **Introducci3n a la impresi3n 3D** para la fabricaci3n de elementos estructurales para el cohete.
- Recursos tecnol3gicos pr3cticos y de bajo coste vinculados con cohetes de agua para trabajar con los alumnos en el aula: **Arduino avanzado**.



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivaci3n cient3ficotecnol3gica hasta la participaci3n en un concurso

# PROGRAMACIÓN



## **Sesión 4: Taller de construcción de lanzaderas (01/02/2024):**

- Construcción de una lanzadera para los cohetes de agua.
- NOTA: se proporcionará al curso los materiales necesarios para construir una lanzadera por centro.

## **Sesión 5: Taller de lanzamiento de cohetes y telemetría (08/02/2024):**

- Construcción y caracterización de un cohete de agua y de telemetría del lanzamiento mediante el uso de Arduino.
- NOTA: se proporcionará en el curso una placa Arduino y los sensores correspondientes por centro.

**EL CONTROL DE ASISTENCIA Y CERTIFICADO DEL CURSO SERÁ REALIZADO POR EL CEFIRE**



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

# Materiales formativos

**WEB CÁTEDRA FACSA-UJI:**

<https://www.catedradelagua.uji.es/evento/water-rockets-2024/>

## III Concurso de Cohetes de Agua (Water Rockets) – 2024



# Materiales formativos

## MATERIALES DEL CURSO:

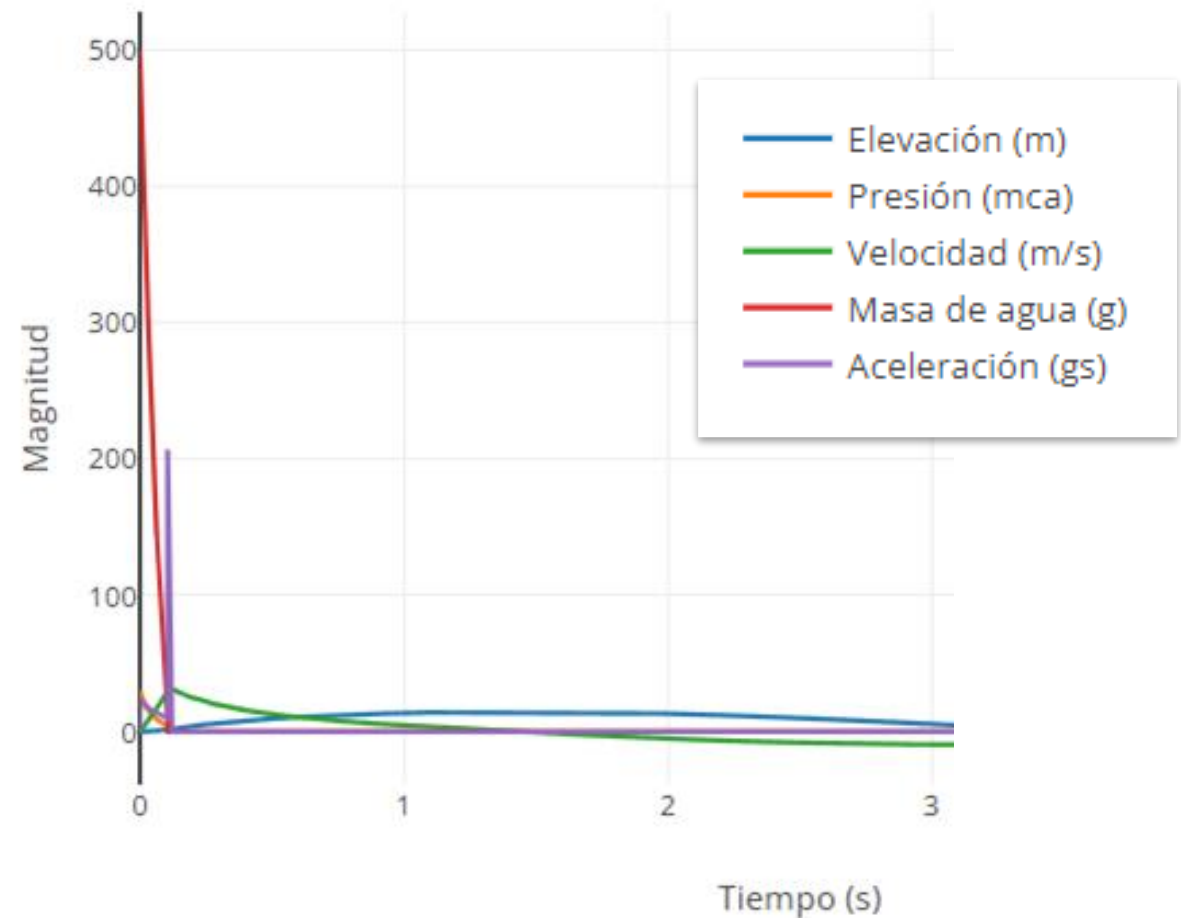
- Presentaciones
- Video construcción de la lanzadera ...

## MATERIALES COMPLEMENTARIOS:

- Listado de materiales necesarios para la construcción de los diferentes elementos
- Archivos para impresión 3D
- Programa de simulación....



Altura máxima (m)



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



**WATER  
ROCKETS**