

# MarumaSAT é NOSA, Axencia Espacial Escolar Galega



Raquel Rendo Martínez. IES Miraflores. Oleiros  
Raquel Veira Díaz. CPI O Cruce. Cerceda.

*STEM en feminino. Ferrol, 3 de abril de 2019*

# NOSA: o proxecto

---

**Deseño e fabricación dunha cápsula estratosférica, que realiza un voo suborbital, gravando imaxes e rexistrando datos científicos.**

- interdisciplinario: ESO e Bacharelato (*matemáticas, tecnoloxía, robótica, TIC métodos estatísticos, lingua galega, física e química*)
- aprendizaxe cooperativo (*centros, niveis*)
- aprendizaxe baseada en proxectos e retos



# Profesorado e centros NOSA

(50% ♀)

**IES Maruxa Mallo**  
Xosé Díaz (Matemáticas)  
Raquel Rendo (Tecnoloxía)



2016/17

**NOSA · MarumaSat II**

(57% ♀)

**IES Miraflores**  
Begoña Bujía (Biología)  
**IES Xelmírez II**  
Raquel Veira (Física e Química)



2018/19

**MarumaSat IV**

2015/16

**MarumaSat I**



+

**IES Maruxa Mallo**  
Xosé M. Fdez Castro (L. Galega)  
Óscar Cepeda (Matemáticas)  
**IES Marco do Camballón**  
**IES Miraflores**  
Rocío Rey (Tecnoloxía)

(50% ♀)

2017/18

**MarumaSat III**



+

**IES Marco do Camballón**  
Verónica Peña (Biología)  
**CPI O Cruce**  
Raquel Veira (Física e Química)  
**IES Xelmírez II**  
Moises Iglesias (Tecnoloxía)  
José Luis Martín (Física e Química)  
**IES Ferrol Vello**  
Jorge Gutierrez (Física e Química)

(40% ♀)

# Alumnado na NOSA

- **Curso 2015/16: 2 grupos de 3º ESO**

- 45% ♀
- comisións de traballo:
  - científica 10% ♀
  - deseño e fabricación 90% ♀



- **Curso 2018/19: obligatoria (grupos clase) e voluntaria (materias optativas, clubs de ciencia e bacharelato STEM)**

- grupos clase 57% ♀
- materias optativas 47% ♀
- STEM 45% ♀ □ e clubs 40% ♀



# Organización da NOSA

- **Curso 2015-16:** 1 único IES, 2 grupos, 6 comisións de traballo.
- **Curso 2016-17 e 17-18**



- **Curso 2018-19:** novos IES (comisións científica e tecnolóxica)

# Desenvolvemento das actividades da NOSA

- **Curricular (integrado nas materias): IES Miraflores, *Maruxa Mallo e Marco do Camballón***
  - Tecnoloxía (3º ESO, 4º ESO); TIC (4º ESO); Robótica e TIC (BAC).
  - O proxecto forma parte da *avaliación*.
  - Contextualizando, contidos específicos, exemplos, adaptando e creando actividades, traballos relacionados, fabricación da propia cápsula e manexo dos equipos ...



# Desenvolvemento das actividades

- **Club de Ciencia (CPI O Cruce, IES Ferrol Vello), Bacharelato STEM (IES Arcebispo Xelmírez II)**
  - Extracurricular, desenvolvido fora do horario lectivo: tardes, tempos de lecer...
  - Alumnado seleccionado por intereses.
  - Explicacións e actividades xerais para todo o club, especialización de pequenos grupos en traballos e experimentos asociados ao lanzamento e á análise dos datos recollidos.



# Actividades



## Congreso NOSA

- Organización
- Relatorios
- Desenvolvimento



## Experimentos científicos

- Biología
- Física
- Química

## Fabricación da cápsula

- Deseño
- Construción
- Montaxe



## Lanzamentos

- Planificación - Globo cativo
- Lanzamento
- Recuperación

## Comunicación - Audiovisual

- Notas de prensa - Web - RRSS
- "Poesía Estratosférica"
- Trailers- Videos



# Congresos NOSA

- **Congreso MarumaSat (Ordes, 20-01-2017)**

- Obxectivos:

- 1º contacto entre alumnado
- creación da axencia espacial (nome/logo)
- actividades relacionadas co lanzamento da MarumaSat I (aprendizaxe entre iguais)



- **II Congreso NOSA (Vila de Cruces, 5-02-2018)**

- Programa “A viaxe da MarumaSat II”



# III Congreso NOSA (actividades)

- **III Congreso NOSA (Oleiros 11-02-2019, Día internacional da muller e a nena na ciencia)**
  - [Páxina Web](#) “Na procura da MarumaSat III”
- **Documentación** (deseño cartel, acreditacións, avaliación)
- **Realización**
  - guionización e ensaio
  - recepción participantes (75% ♀)
  - presentación do acto (90% ♀)
  - técnicos de imaxe e son (0% ♀)



# III Congreso NOSA

- Conferencia inaugural



- Relatorios alumnado

- análise datos: artigos científicos
- exposición de obxectivos
- "Que prefiren estudar as alumnas da NOSA?"



# Experimentos científicos

- **MarumaSat I**
  - Medida de p, T, humidade (radiosonda-Meteogalicia)
- **MarumaSat II**
  - Radiosonda
  - Datalogger (sensor ozono)
  - Miñoca, ADN de frotis bucal e xermolos de lentellas.



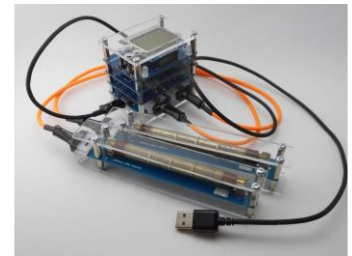
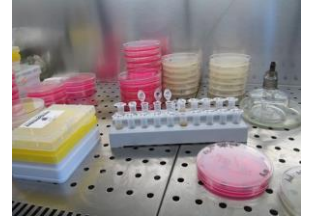
# Experimentos científicos

- **MarumaSat III**
  - Radiosonda (p, T, altitude...), ozono
  - Sensor UV.
  - Fabas Lourenzá, influencia da radiación UV.
  - Physics Toolbox sensor suite, velocidade angular e forza g.



# Experimentos científicos

- **MarumaSat IV (obxectivos)**
  - Radiosonda, ozono, UV.
  - Reprodución dos fermentos.
  - Propiedades organolépticas da auga.
  - Physics Toolbox sensor suite (campo magnético terrestre).
  - Detección de muóns e comprobación da relatividade especial.

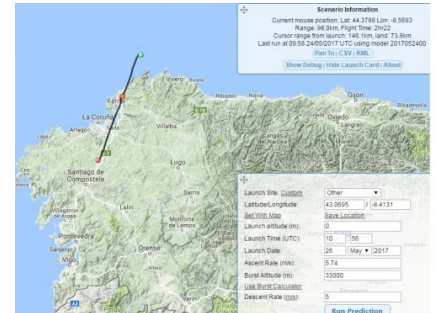


# Fabricación da cápsula



# Lanzamientos

- **Solicitud de permiso (AESA)**
- **Tamaño do globo: 1200 g/ 1600 g**
- **Volume de Helio (altitude, masa da cápsula)**
- **Globo cativo**
- **Predicción da traxectoria: Cusf-Landing**
- **Lanzamento**
- **Recuperación da cápsula**

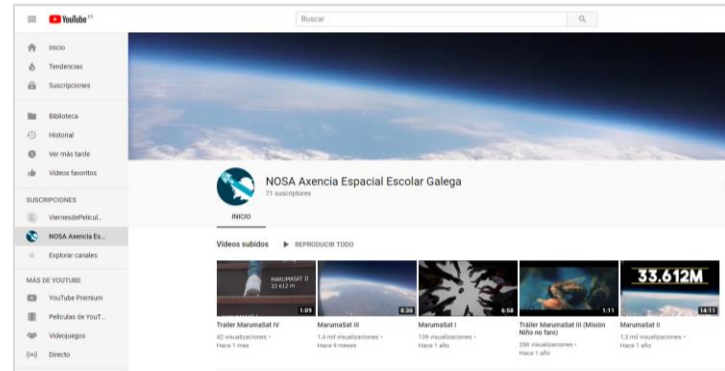


# Audiovisual

- Logotipos



- Trailers das misións
- Vídeos dos lanzamentos



[Canle de YouTube da NOSA](#)

# Comunicación

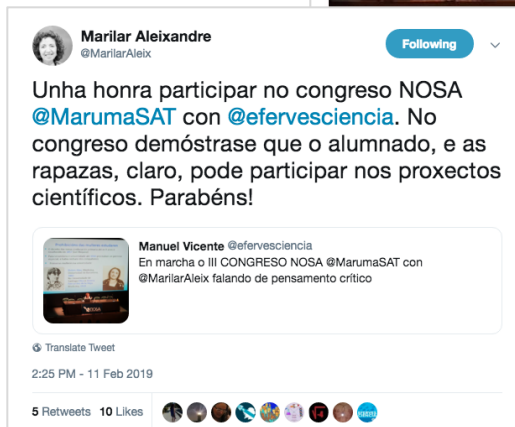
## Actividades

- Notas de prensa
- Páxina web: [nosa.gal](http://nosa.gal)
- Redes sociais  
(Linguaxe inclusiva)
- Poesía estratosférica  
(50% ♀ premiadas)
- Prensa, televisión, radio



# Colaboración externa

- Meteogalicia
- Gadisa
- Anxo Pérez (TVG)
- Manuel Vicente (@efervescencia)
- Marilar Aleixandre
- Francisco Barradas



# Grazas pola vosa atención!

Contacto: *nosa.gal* e *nosaaxenciaespacialgalega@gmail.com*



Raquel Rendo Martínez. IES Miraflores. Oleiros  
Raquel Veira Díaz. CPI O Cruce. Cerdeda.

*STEM en feminino. Ferrol, 3 de abril de 2019*