



## 1.- MARUMASAT: O PROXECTO NO CURSO 2015-16

Baixo o nome “*MarumaSat: cos pés no chan e os ollos nas estrelas*” o alumnado de 3º da ESO do IES Maruxa Mallo de Ordes enfrontouse durante o curso 2015-16 ao deseño, fabricación e lanzamento dunha cápsula espacial enviada á estratosfera.

O dispositivo, impulsado por un globo de helio e dotado con cámaras de vídeo, localizadores GPS e radiosonda meteorolóxica acadou os 25.000 m. de altura, gravando imaxes durante o ascenso (que foron retransmitidas en “streaming” a través da aplicación “Periscope”) e o descenso e recollendo información sobre diversos parámetros como temperatura, humidade ou velocidade do vento, que foron tratados e analizados nas aulas. Pode verse un vídeo cun resumo das imaxes gravadas [aquí](#).

O proxecto escolar, que foi formulado nos seus inicios dende as materias de Matemáticas e Tecnoloxía, sobre a base de dous eixos principais -a investigación e descubrimento científicos e a integración curricular- esixiu un elevado grao de participación e motivación das alumnas e alumnos; sendo o seu éxito resultado dunha metodoloxía activa, participativa, centrada no alumnado e baseada na resolución de problemas, na aprendizaxe por descubrimento e na cooperativa.

## 2.- NOSA: O PROXECTO NO CURSO 2016-17

No curso 2016-17 o profesorado participante na *MarumaSat* decidiu continuar co proxecto imprimíndolle maior amplitude. Deste xeito nace NOSA, a primeira Axencia Espacial Escolar Galega, como espazo en que propoñer ao alumnado novos desafíos

científicos, tecnolóxicos e comunicativos dende os que enfocar a aprendizaxe, nunha mesma perspectiva metodolóxica de carácter participativo e colaborativo, involucrando a alumnado de distintos niveis (3º e 4º da ESO e 1º de BAC) e incorporando dous novos centros educativos, o IES Miraflores (Oleiros - A Coruña) e o IES Marco do Camballón (Vila de Cruces – Pontevedra).

As actuacións de *NOSA* ese curso foron:

### **2-1 Celebración do I Congreso MarumaSat:**

Que tivo lugar o 20 de xaneiro de 2017 na Casa da Cultura de Ordes, organizado polo profesorado e alumnado do IES Maruxa Mallo implicado no proxecto, no que se deron cita os tres institutos mencionados. O obxectivo do encontro foi dobre: por un lado, dar a coñecer a experiencia do *MarumaSat* desenvolvida no IES Maruxa Mallo aos novos centros participantes (IES Miraflores e IES Marco do Camballón); por outro, constituír formalmente *NOSA* como proxecto compartido entre os tres centros educativos.

No congreso presentáronse diversas comunicacións relativas á experiencia da *MarumaSat* a cargo do alumnado do IES Maruxa Mallo, abordando todos os aspectos involucrados, dende o económico ao comunicativo ou científico e tecnolóxico. Os novos centros participantes fixeron as súas primeiras achegas: presentouse o logotipo oficial da Axencia Espacial Escolar Galega e o foro de traballo, e detallouse un plan de melloras técnicas que incorporaría a nova cápsula estratosférica que os tres centros lograron lanzar na primavera de 2017.

No acto, todo o alumnado participou nunha votación telemática co obxecto de escoller o nome da Axencia Espacial Escolar Galega entre varias propostas feitas polos participantes, da que saíu “*NOSA. Axencia Espacial Escolar Galega*”.

### **2-2 Creación dun foro de traballo [www.nosa.foroactivo.com](http://www.nosa.foroactivo.com)**

Fíxose coa intención de favorecer o intercambio de ideas e a creación de novo coñecemento por parte do alumnado, facilitar a resolución das dificultades que xurdiran e coordinar o desenvolvemento das distintas actividades do proxecto.

### **2-3 A construción e lanzamento dunha nova cápsula estratosférica**

A *MarumaSat II*, optimizada a partir do coñecemento xerado pola primeira, e que se adaptou para dar cabida á realización de tres experimentos biolóxicos. Con ela logrouse acadar maior altitude (33.612 metros), tomar novas e mellores imaxes (cuxo resumo pódese visualizar [aquí](#)), e rexistrar datos científicos da estratosfera máis profundos, cos que se elaboraron diversos traballos.

### **2-4 Realización de tres experimentos biolóxicos**

Creación das condicións necesarias para a supervivencia de xermolos de lentella, microorganismos presentes nun frotis bucal e dunha miñoca que viaxou na cápsula, e que foron un éxito.

## **3.- OBXECTIVOS PARA O CURSO 2017-18**

Tras a súa constitución, *NOSA* adoptou o modelo organizativo empregado no proxecto *MarumaSat*. O alumnado está articulado por comisións e subcomisións de traballo asignadas aos distintos centros. En total, *NOSA* consta de seis áreas ou comisións (Económica, Meteorolóxica, Científica, Comunicación, Audiovisual e Deseño e Construción) distribuídas da seguinte maneira: no IES Maruxa Mallo as comisións centrais de comunicación e atmosférica, no IES Miraflores, a de deseño e construción, e no IES Marco de Camballón a científica, a audiovisual e a económica.

No curso 2017-18 *NOSA* desenvolve as seguintes actividades:

**3-1 Celebración do II Congreso NOSA “A viaxe da MarumaSat II”:** Que tivo lugar o 5 de febreiro de 2018 no Auditorio Xosé Casal de Vila de Cruces, organizado polo profesorado e alumnado do IES Marco de Camballón, ao que asistiu o alumnado dos tres centros participantes no proxecto e que se desenvolveu co seguinte programa:

**Presentación das actas do I Congreso** (*IES Maruxa Mallo*).

**Mesa científico-tecnolóxica:**

- “Sensor Arduino” (*IES Miraflores*).
- “Como calcular a distancia ao horizonte?” (*IES Marco do Camballón*).
- “Estudo da condución da calor” (*IES Miraflores*).
- “Análise dos rexistros termométricos” (*IES Marco do Camballón*).
- “Estudo de estabilidade por imaxe” (*IES Miraflores*).
- “Evolución da concentración de ozono” (*IES Marco do Camballón*).

**Mesa de comunicación** (Anxo Pérez, xornalista da TVG; Jorge Noya e Sara Castro, *alumn@s* da 1ª promoción MarumaSat, por vídeo conferencia desde Canadá e Ordes).

**Presentación da Asociación de Egresad@s da NOSA.**

**Misión *Niño no faro*: obxectivos para MarumaSat III. Presentación do tráiler da misión** (*IES Marco do Camballón*).

### **3-2 A construción e lanzamento dunha nova cápsula estratosférica: a *MarumaSat III***

Deseño e impresión 3D de varios compoñentes da cápsula. A cargo das comisión de Deseño e Construción e Científica. Temporalización: 2º trimestre.

Construción dun “data logger” para o rexistro de parámetros meteorolóxicos: temperatura, humidade, concentración de ozono e incorporando a maiores sensores de radiación UV. A cargo da comisión de Deseño e Construción. Temporalización: 2º trimestre.

Estudo da influencia da temperatura no funcionamento de equipos electrónicos. A cargo da comisión de Deseño e Construción. Temporalización: 2º trimestre.

Coa intención de facer as nosas cápsulas autónomas desde o punto de vista enerxético, propónse a incorporación dunha placa solar en probas no exterior da MarumaSat III, conectada para rexistrar os valores de voltaxe e intensidade en función da radiación solar e valorar con posterioridade que instrumental do que viaxa na cápsula podería ser alimentado por enerxía fotovoltaica.

Construción dunha maqueta da cápsula estratosférica e da cápsula definitiva, baixo a premisa de mellorar a súa visibilidade por outros obxectos que realicen voos suborbitais e captar imaxes da Lúa. A cargo da comisión de Deseño e Construción. Temporalización: 2º-3º trimestre.

Estudos de traxectoria. A cargo da comisión Científica. Temporalización: 2º-3º trimestre.

Técnicas de predición meteorolóxica. A cargo da comisión Meteorolóxica. Temporalización: 2º-3º trimestre.

Ensaio xeral do lanzamento con globo cativo. A cargo dun grupo interdisciplinar. Temporalización: 2/05/18.

Lanzamento, seguimento e recuperación da cápsula estratosférica. A cargo de todo o alumnado. Temporalización: 07/05/18 (segunda data 29/05/18).

Análise de datos recollidos pola cápsula e elaboración de informes de conclusións. A cargo da comisión Científica. Temporalización: 3º trimestre.

Redacción dunha memoria técnica relativa ao deseño da cápsula. A cargo da comisión de Deseño e Construción. Temporalización: 3º trimestre.

Balance de gastos. A cargo da comisión Económica. Temporalización: 3º trimestre.

### **3-3 Realización de dous experimentos biolóxicos:**

Estudo sobre a influencia dos raios ultravioletas nas sementes das fabas (como recreación das condicións de vida en Marte).

Creación dentro da cápsula das condicións para o nacemento na estratosfera dunha abella, de xeito que a súa volta dea orixe a unha colmea.

### **3-4 I Convocatoria do premio de poesía estratosférica:**

Os poemas gañadores serán enviados á estratosfera, certificados e enmarcados ao seu regreso. Leranse o día do lanzamento e publicaranse coas actas do próximo congreso.

**3-5 Difusión do proxecto NOSA:** Co obxectivo de asentar o proxecto da Axencia Espacial Escolar Galega e lograr novas incorporacións.

Na prensa e nas redes sociais:

Creación dunha páxina web na que se recollan as actividades realizadas ao longo do proxecto, a súa evolución e repercusión.

No ámbito científico e académico:

Charla divulgativa organizada polo club compostelán de astronomía Vega realizada o sábado 3 de marzo no CSC Fontiñas.

Participación nas Xornadas de Educación Dixital celebradas o 21 de abril en Santiago.

Participación nos III Encontros de intercambio de experiencias educativas. Compartindo boas prácticas no CEFOR da Coruña, o 25 de abril.

#### **4.- O PROXECTO NOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN: ENLACES**

##### **Redes Sociais**

[Twitter](#)

[Facebook](#)

[Instagram](#)

##### **Blog**

[MarumaSat](#)

##### **Prensa**

[18/02/2016 La Voz de Galicia](#)

[21/02/2016 El Ideal Gallego](#)

[24/02/2016 El Correo Gallego](#)

[02/2016 Crónicas comarca de Ordes](#)

[11/05/2016 El Correo Gallego](#)

[14/05/2016 La Voz de Galicia](#)

[14/05/2016 El Correo Gallego](#)

[17/01/2017 La Voz de Galicia](#)

[17/01/2017 Faro de Vigo](#)

[18/01/2017 La Voz de Galicia](#)

[18/01/2017 La Opinión A Coruña](#)

[20/01/2017 La Voz de Galicia](#)  
[20/01/2017 GaliciaConfidencial](#)  
[21/01/2017 La Voz de Galicia](#)  
[21/01/2017 El Correo Gallego](#)  
[25/1/2017 Periódico Escuela](#)  
[24/02/2017 Sermos Galiza](#)  
[31/01/2018 Praza Pública](#)  
[01/02/2018 Faro de Vigo](#)  
[01/02/2018 Faro de Vigo](#)  
[04/02/2018 Galicia Confidencial](#)  
[04/02/2018 El Correo Gallego](#)  
[04/02/2018 Galicia Confidencial](#)

### **Televisión**

[05/2016 V Televisión- La Voz de Galicia](#)  
[05/2016 Telexornal Galicia- La 1 \(min 14:20\)](#)  
[05/2016 Antena 3 \(El tiempo de Braseró\)](#)  
[23/01/2017 A Revista CRTVG](#)  
[26/01/2017 V Televisión - La Voz de Galicia](#)  
[04/02/2017 A revista fin de semana - CRTVG](#)  
[21/04/2018 Telexornal TVG](#)

### **Radio**

[19/01/2017 Cadena Ser](#)  
[19/01/2017 Cadena Ser Santiago \(a partir do minuto 50\)](#)  
[26/01/2017 Radio Intereconomía Coruña \(a partir do minuto 62\)](#)  
[05/02/2018 Radio Nacional de España](#)

### **Páxinas web organismos oficiais**

[Concello de Ordes](#)  
[Mancomunidade de Ordes](#)  
[Concello de Oleiros](#)

