



# The International Symposium on Education in Astronomy and Astrobiology

## Looking for stars, the sun and exoplanets in the educational core standards: the Spanish case

Antonio Eff-Darwich, Pere Ll. Pallé, Alfred Rosenberg





# The International Symposium on Education in Astronomy and Astrobiology

## Looking for stars, **the sun** and exoplanets in the educational core standards: the Spanish case **Canarian**

Antonio Eff-Darwich, Pere Ll. Pallé, Alfred Rosenberg

# This talk

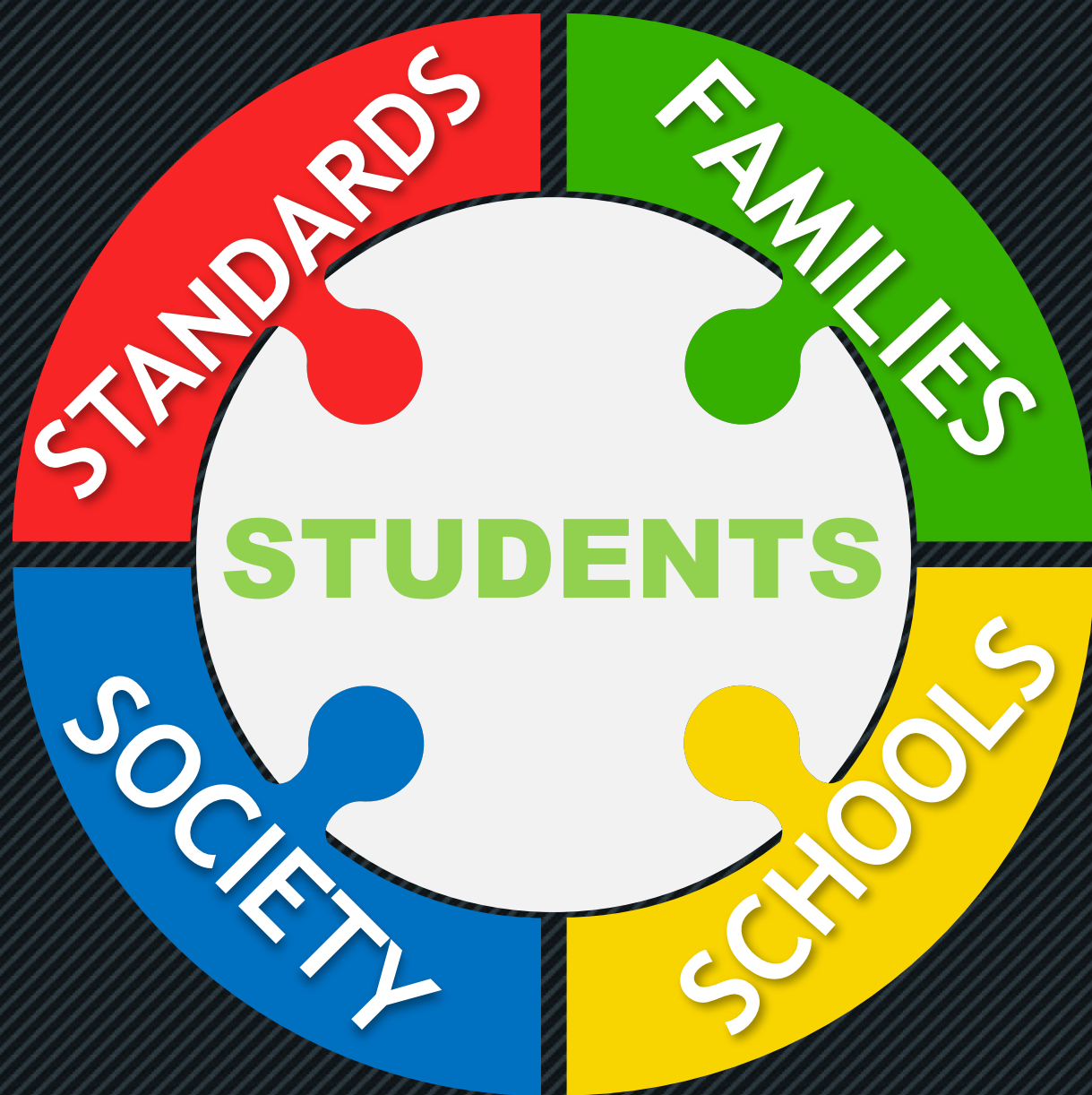


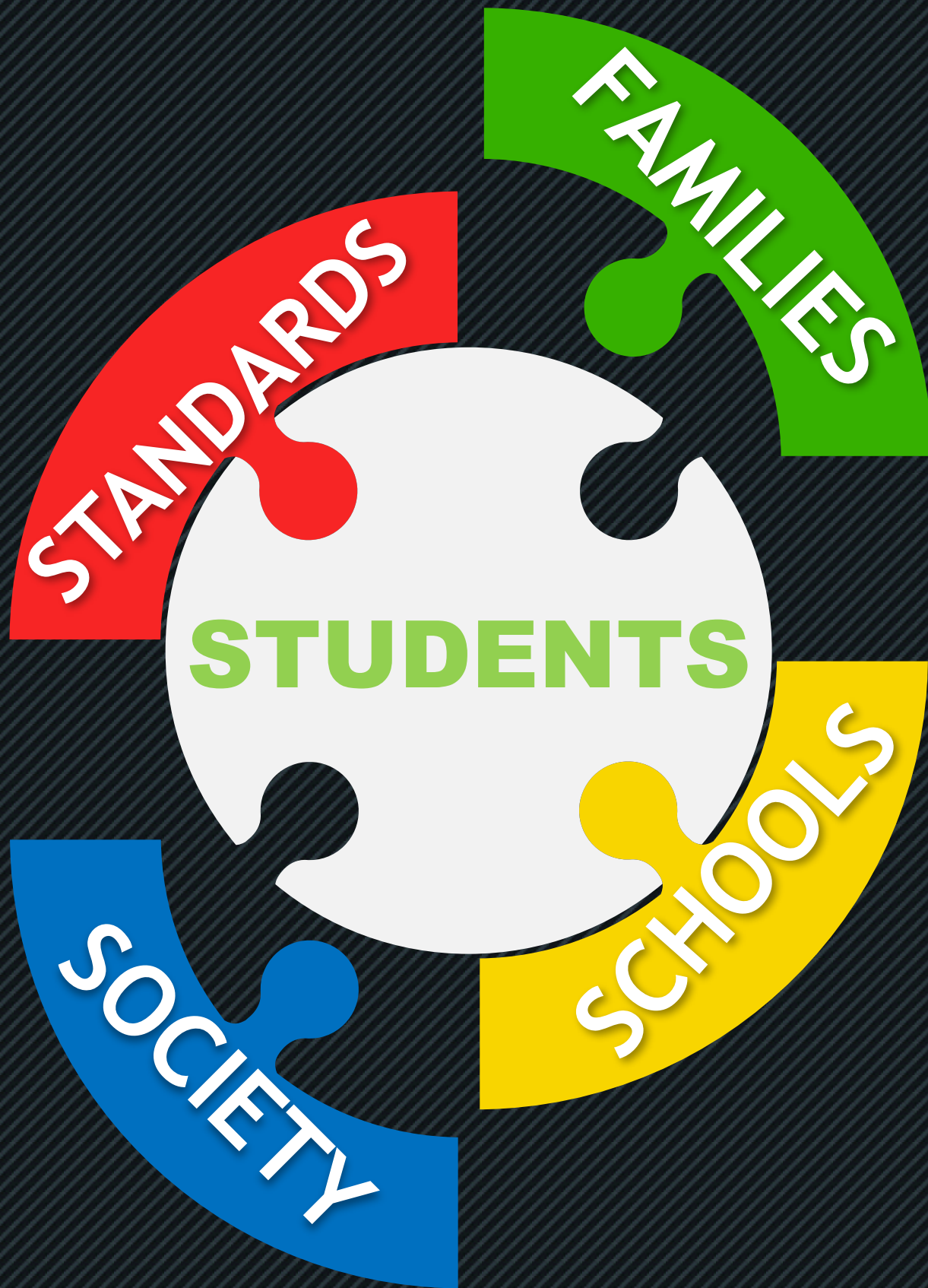
Introduction

The sun  
within the  
standards

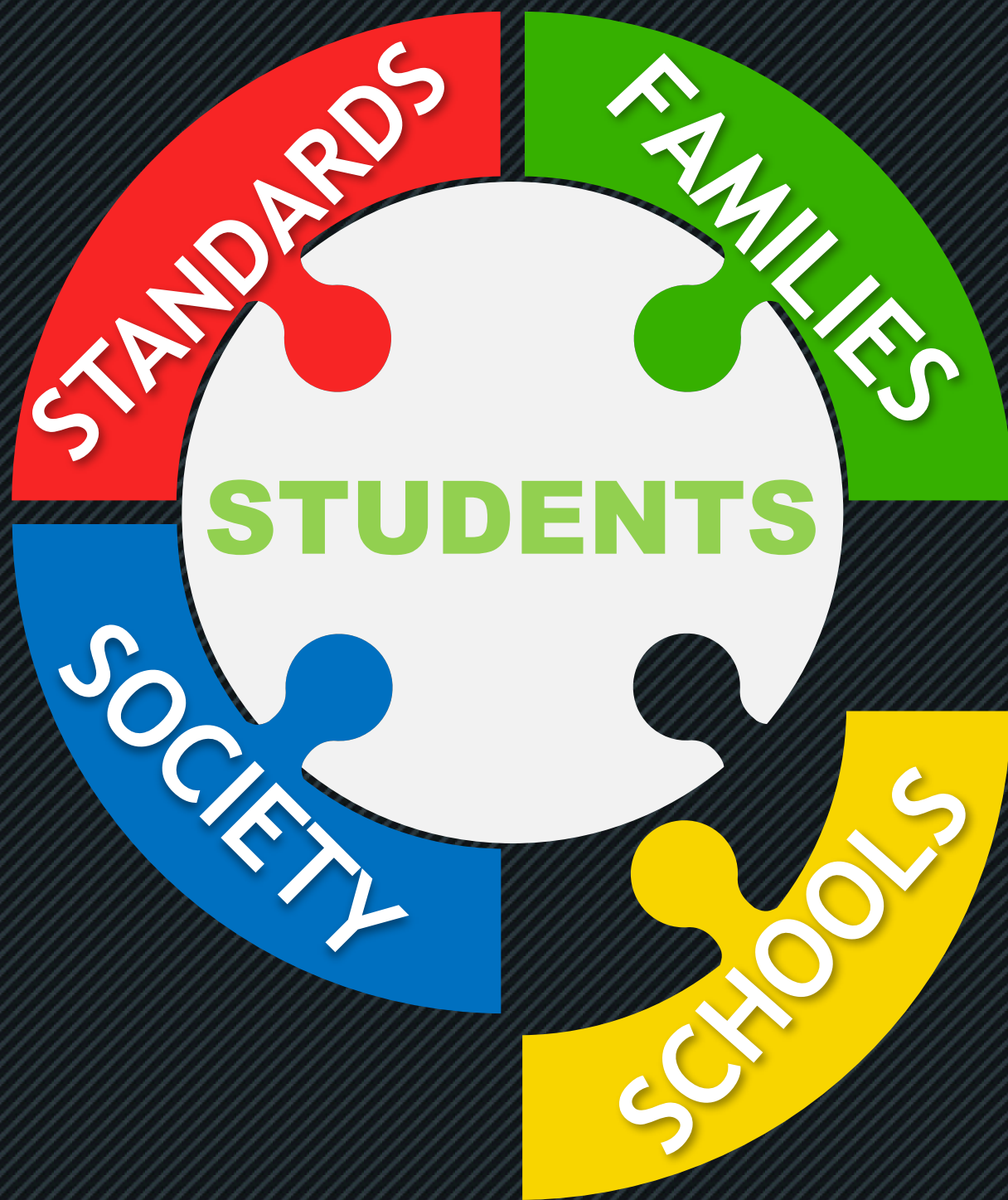
Our  
educational  
strategy in  
examples

# Introduction





- Tourism and construction
- High illiteracy rates
- Immigrant population
- Economical crisis

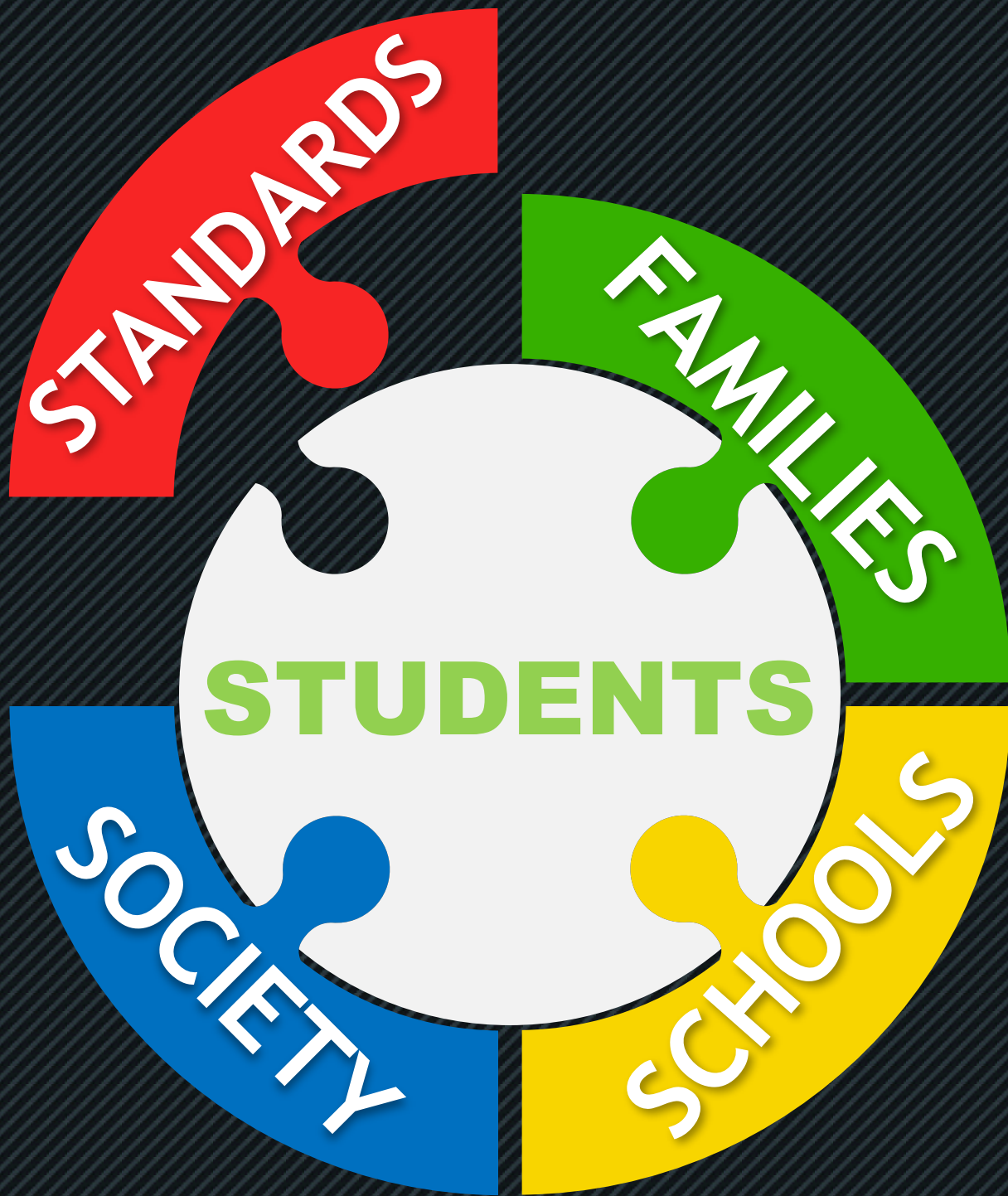


### **In service teachers:**

- **Resources**
- **Methodologies**
- **Highly motivated**

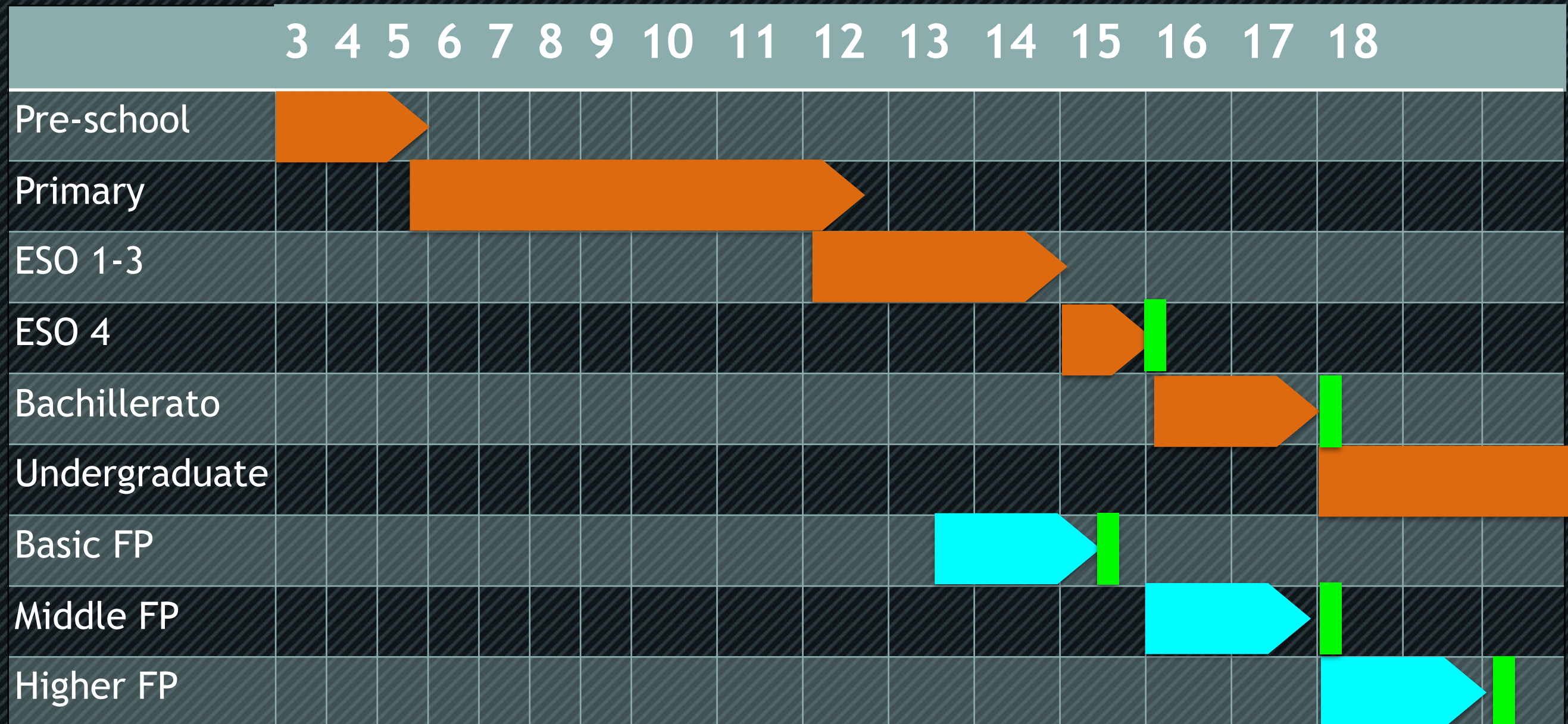
### **Education undergrads:**

- **Poor science background**
- **Poor math background**
- **Highly motivated**

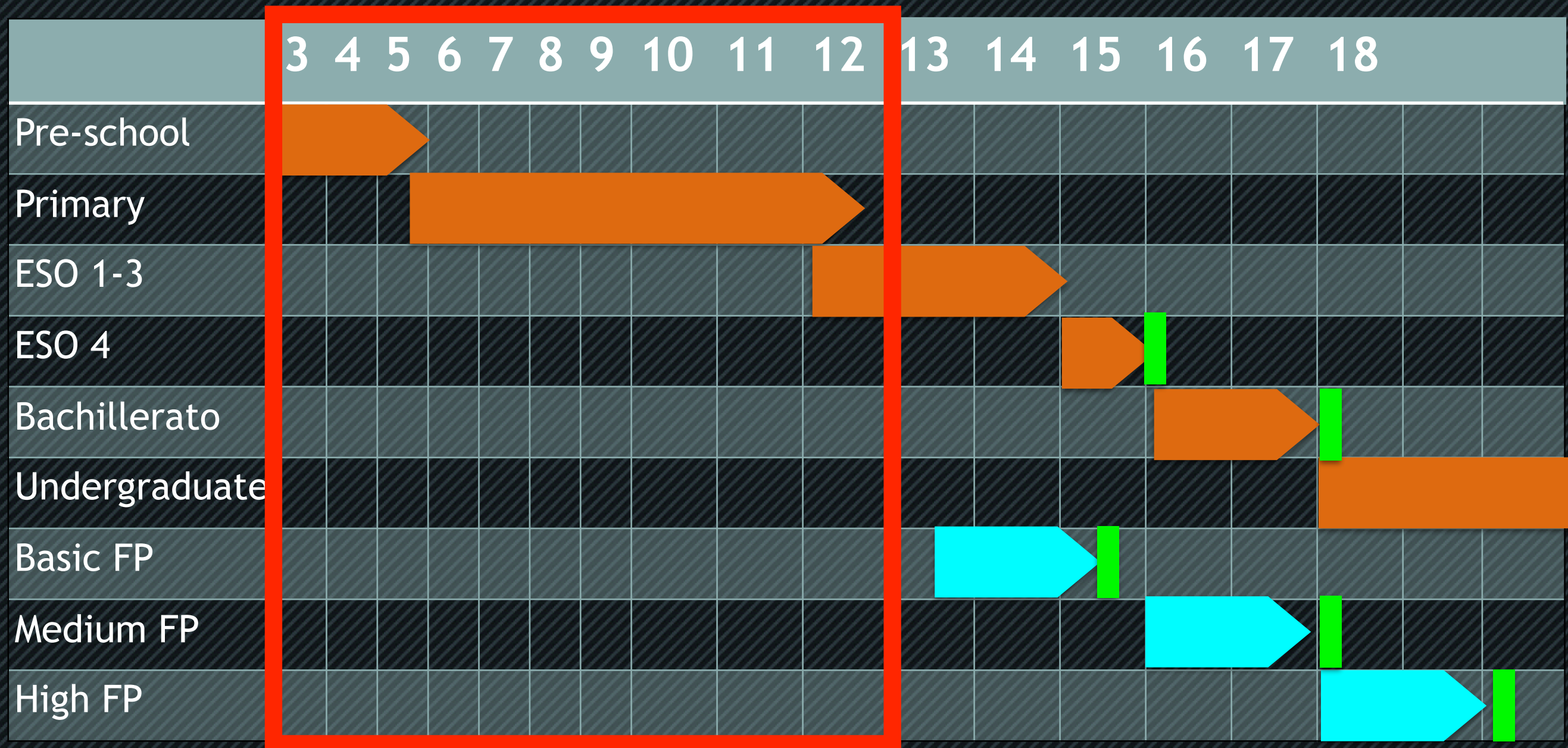




# Spanish Educational Timeline



# Spanish Educational Timeline



Common mandatory standards

# Primary School

SUBJECTS	Weekly sessions (45' each)					
	COURSE					
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>st</sup>	4 <sup>th</sup>	5 <sup>th</sup>	6 <sup>th</sup>
Natural Sciences	3	2	3	2	2	2
Social Sciences	2	3	2	3	2	2
Arts	4	4	3	3	4	3
Sports	3	3	3	3	3	3
Language and Literature	6	5	6	5	6	6
English	3	3	4	4	4	4
Maths	5	6	5	6	5	6
Religion / Social Values	1	1	1	1	1	1
2 <sup>nd</sup> Foreign Language					2	2
Region-dependent subject	2	2	2	2		
Extra time for a subject	1	1	1	1	1	1
Total	30	30	30	30	30	30



# The curriculum

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>Evaluation criteria</b></p> <p><b>5. Reconocer las principales explicaciones sobre el origen del universo y sus componentes fundamentales, describir las características del sistema solar y de los diferentes tipos de astros, indicando en él la localización y particularidades de la Tierra y de la Luna, así como las consecuencias de sus movimientos, con la finalidad de comprender la importancia e influencia ejercida por cada uno de ellos en la naturaleza y en la vida humana.</b></p> <p>Con este criterio se trata de constatar que el alumnado maneja información de diferentes fuentes para conocer las principales teorías de formación del universo y explicar sus principales componentes (galaxias, estrellas, planetas, satélites, asteroides, cometas). Del mismo modo, se constatará que describe las características, componentes y movimientos del sistema solar, identifica el Sol en el centro del sistema solar y localiza los planetas según su proximidad, empleando dibujos, modelos, maquetas explicativas... Además, se comprobará si define y representa el movimiento de traslación terrestre, el eje de giro y los polos geográficos, asociando las estaciones de año a su efecto combinado. También será objeto de evaluación que explique el día y la noche como consecuencia de la rotación terrestre y como unidades para medir el tiempo, y que defina la traslación de la luna identificando y nombrando fases lunares y eclipses. Por último, se verificará que los alumnos y las alumnas comprenden la importancia e influencia del Sol y de todos los componentes del sistema solar en la vida humana, utilizando diferentes medios tecnológicos (telescopios, Internet...).</p>		<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: EL MUNDO EN QUE VIVIMOS</p> <p>COMPETENCIAS: CMCT, CSC</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>18, 19, 20, 21, 22.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>Contents</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción de las características y componentes del universo, el sistema solar, los planetas, el planeta Tierra.</li> <li>2. Identificación de las fases lunares como consecuencia de la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol. Explicación de los eclipses de Sol y de Luna.</li> <li>3. Análisis y representación gráfica e interpretación de los movimientos de rotación y traslación y su importancia en la vida de la Tierra.</li> <li>4. Explicación de las características del Sol y su identificación como centro del sistema solar y localización de los planetas según su proximidad al Sol.</li> <li>5. Uso de láminas, dibujos y modelos tridimensionales, maquetas explicativas... para las descripciones orales de los movimientos de la Tierra y de la Luna.</li> <li>6. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento de información y aprendizaje sobre el universo y el sistema solar.</li> </ol>	<p><b>Competences</b></p> <p><b>Learning block</b></p>

Learning standards

# The sun within the standards

The sun within the standards  
stars  
planets

~~The sun within the standards~~

stars

planets



Teaching  
resource

~~The sun within the standards~~

stars

planets



Teaching  
resource



All areas of  
primary  
curriculum



~~The sun within the standards~~

stars

planets

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

■  
■

Teaching  
resource

■  
■  
■  
■

To show the beauty  
of scientific method

■ ■ ■ ■ ■ ■

All areas of  
primary  
curriculum

To connect science  
to other areas

# Diving in the curriculum

The sun

# Diving in the curriculum

## The sun

sun  
circle  
yellow  
energy  
vibration  
colour  
equilibrium  
mass  
density ...

# Diving in the curriculum

## The sun

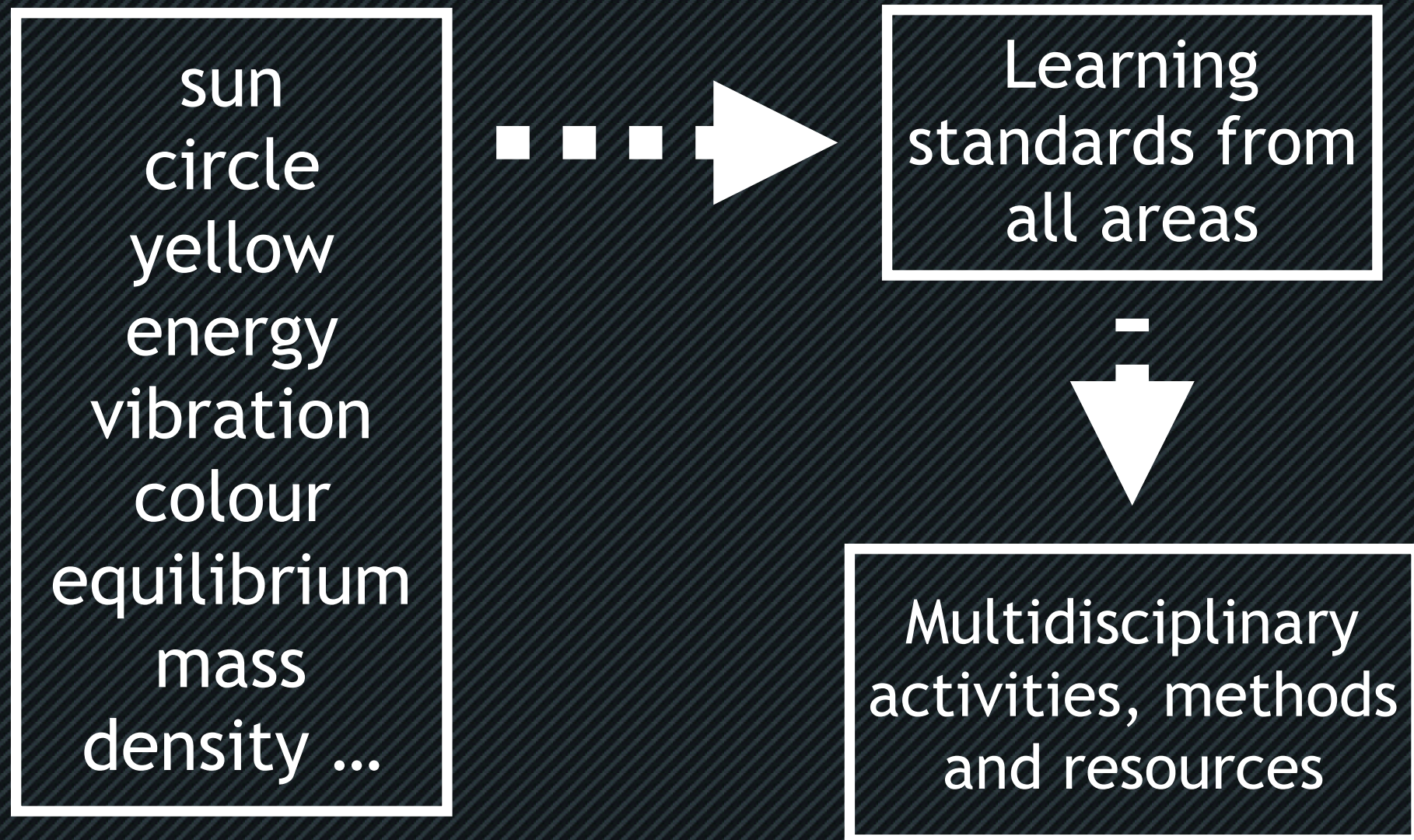
sun  
circle  
yellow  
energy  
vibration  
colour  
equilibrium  
mass  
density ...

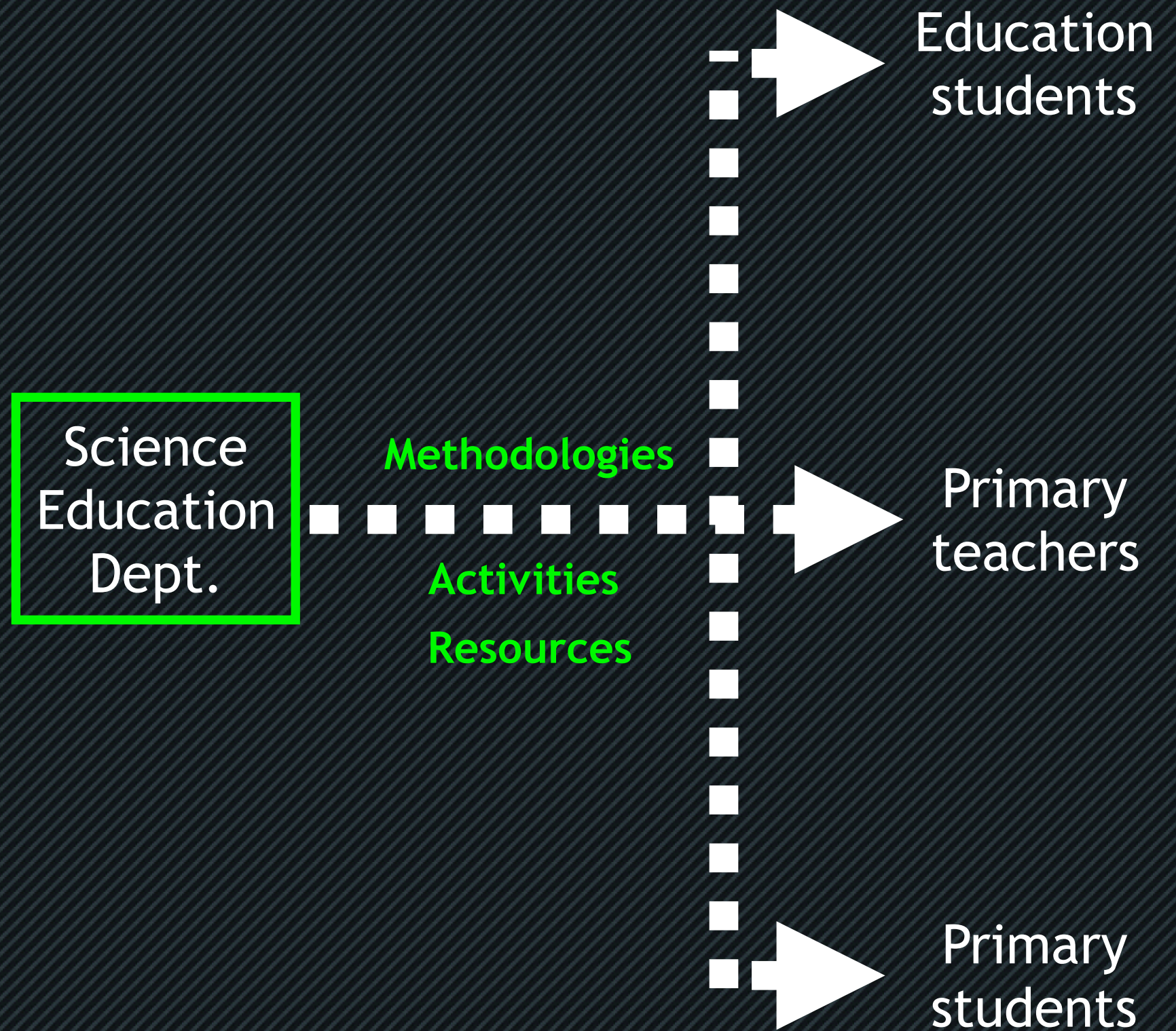


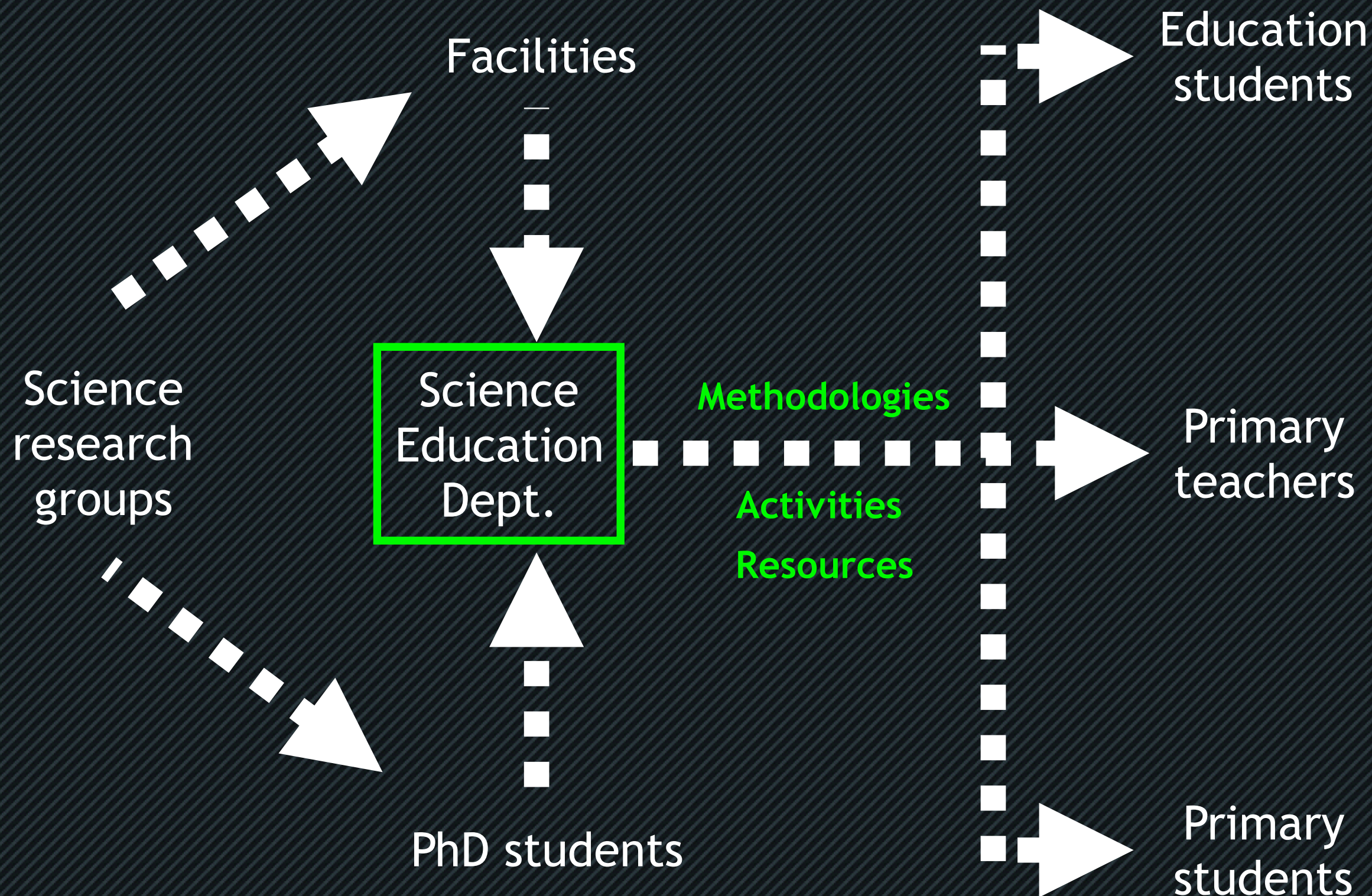
Learning  
standards from  
all areas

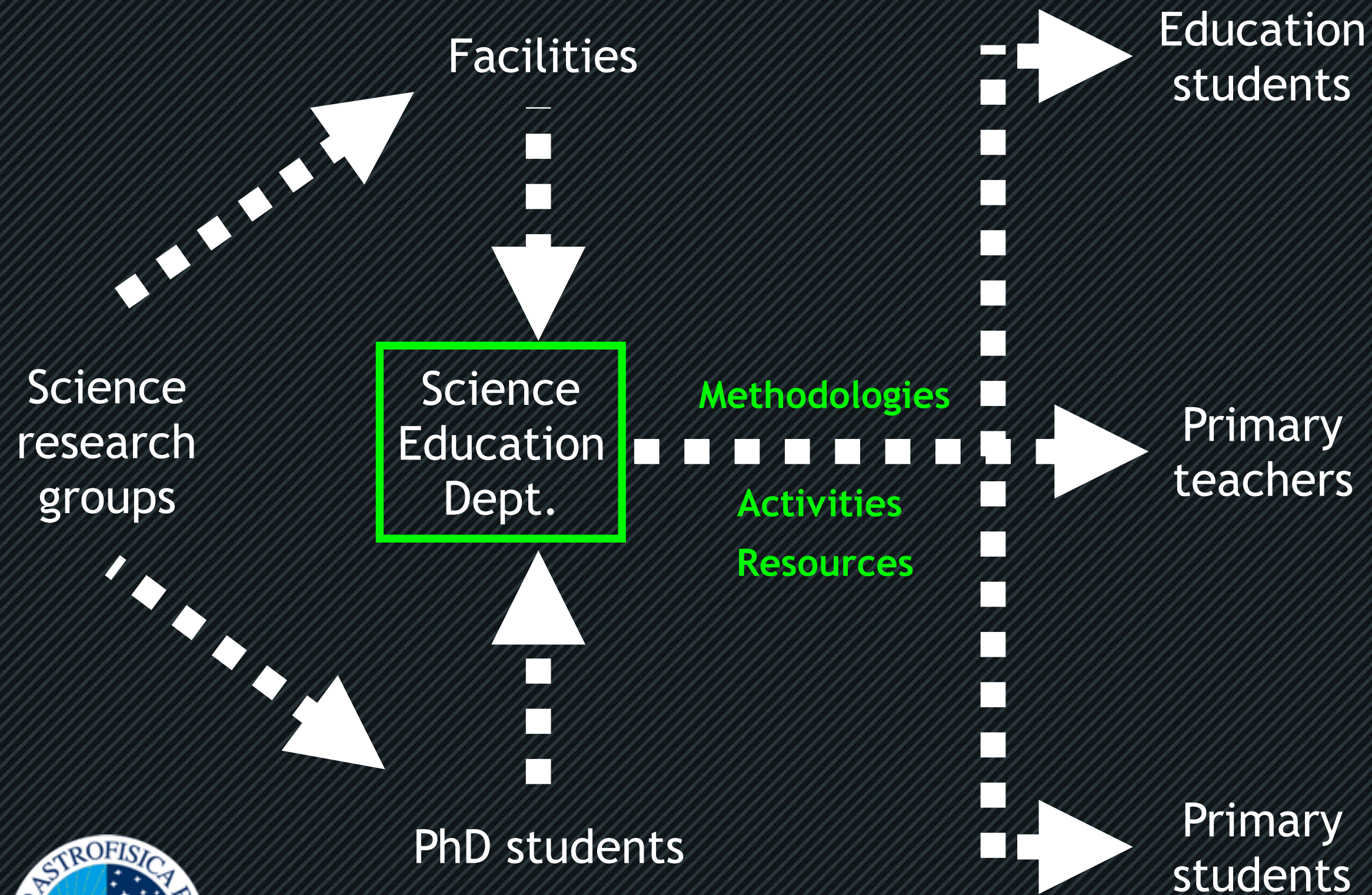
# Diving in the curriculum

## The sun











Our educational strategy in examples

**Multidisciplinary**

**Scientific method**

Our educational strategy in examples

**Curriculum-based**

**Engaging**

# Learn to observe and describe





# Learn to observe and describe





# Learn to observe and describe







**Learn to observe and describe**



# Learn to observe and describe

# Learn to observe and describe





# Learn to observe and describe





# Learn to observe and describe





# Learn to observe and describe





# Science meets Arts





# Science meets Arts





# Science meets Arts





# Science meets Arts





# Education undergrads





# Education undergrads





# Education undergrads





# Education undergrads



# Education undergrads

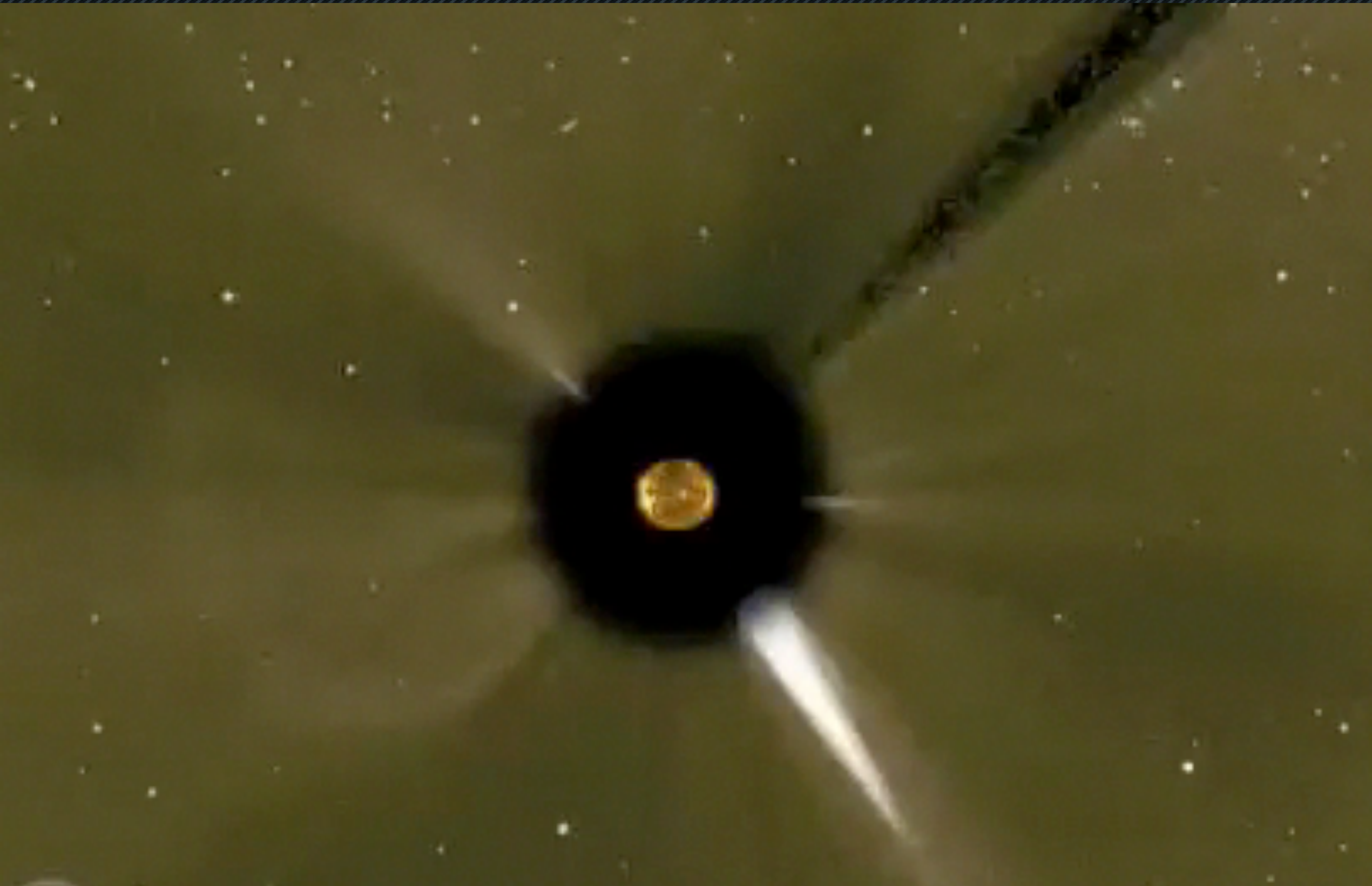




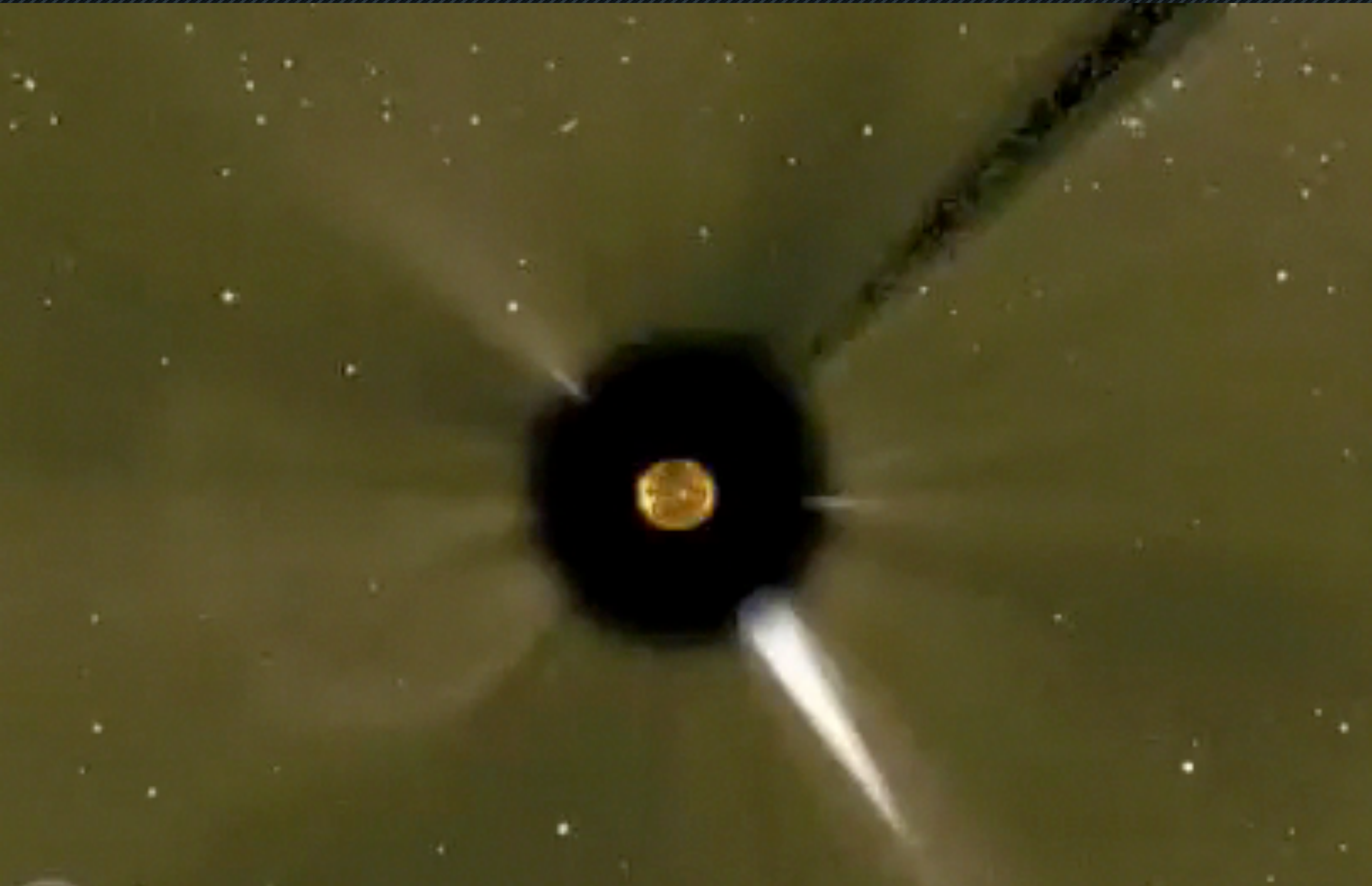
# Engaging sun



# Solar music

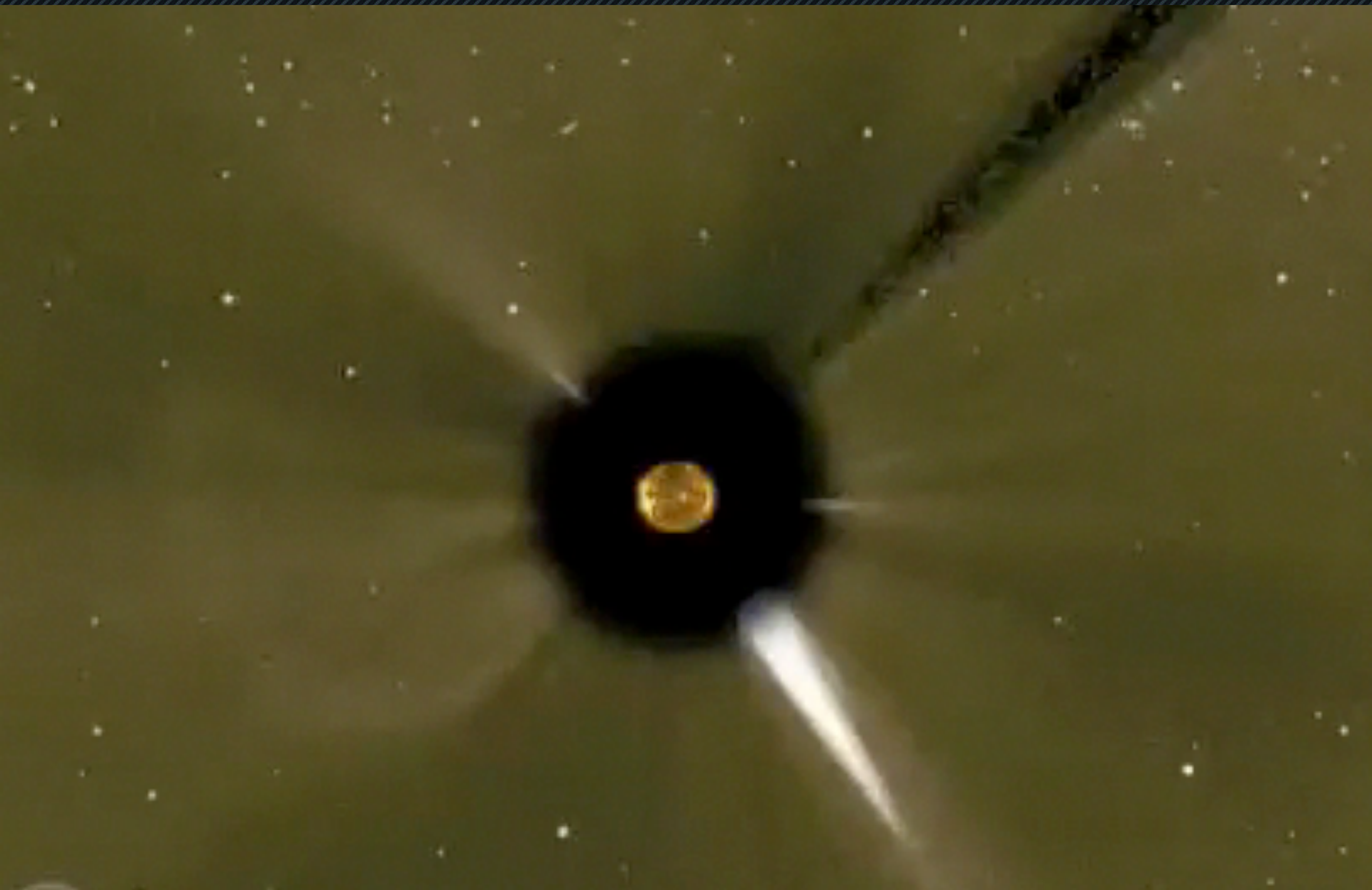


# Solar music





# Solar music



# Stellar colour palette

## The OBAFGKM table...

Sp5 (V)	r	g	b	rgb
O	155	176	255	#9bb0ff
B	170	191	255	#aabfff
A	202	215	255	#cad7ff
F	248	247	255	#f8f7ff
G	255	244	234	#fff4ea
K	255	210	161	#ffd2a1
M	255	204	111	#ffcc6f

## Some familiar stars...

Sun viewed outside of atmosphere ([ref](#)) #fff3ea

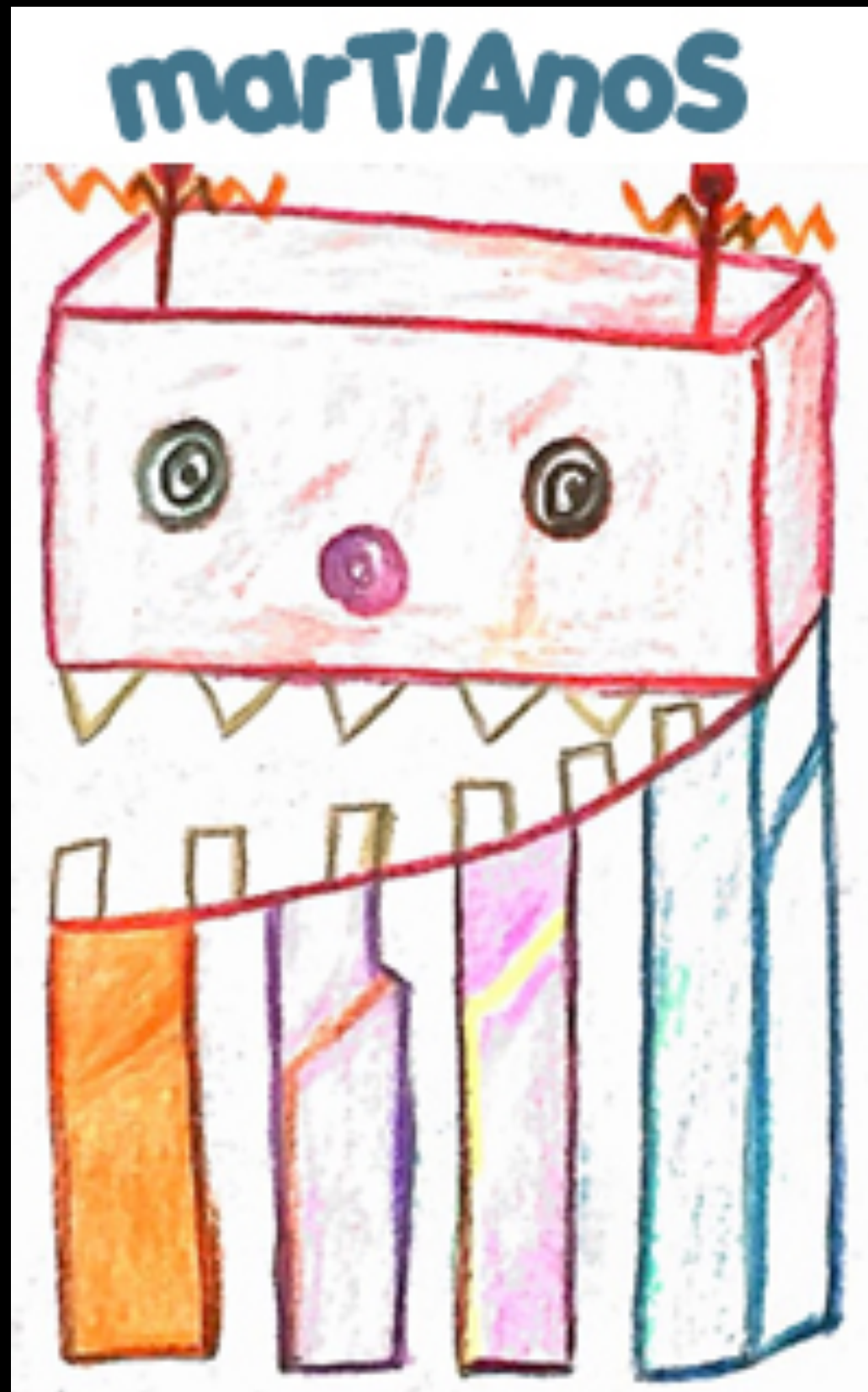
<b>Achernar</b> (B3V) #a5b9ff	<b>Antares</b> (M1I) #ffca8a	<b>Deneb</b> (A2I) #c7d6ff	<b>Rigel</b> (B8I) #b6ceff
<b>Acrux</b> (B0IV) #9cb2ff (as B0V)	<b>Arcturus</b> (K1III) #ffdfb5	<b>Elnath</b> (B7III) #abbfff	<b>Shaula</b> (B2IV) #9fb3ff
<b>Adhara</b> (B2II) #a5c0ff	<b>Bellatrix</b> (B2III) #9fb4ff	<b>Fomalhaut</b> (A3V) #bfcfff	<b>Sirius</b> (A1V) #b5c7ff
<b>Aldebaran</b> (K5III) #ffcc8a	<b>Beta Centari</b> <b>Hadar</b> (B1III) #9eb1ff	<b>Gacrux</b> (M3III) #ffc877	<b>Spica</b> (B1III) #9eb1ff
<b>Alnilam</b> (B0I) #albfff	<b>Beta Crucis</b> (B0III) #9eb1ff	<b>Miaplacidus</b> (A2IV) #bbcbff (as A2V)	<b>Sun</b> (G2V) #fff5f2
<b>Alpha Centari A</b> (G2V) #fff5f2	<b>Betelgeuse</b> (M1I) #ffca8a	<b>Pollux</b> (K0III) #ffe3be	<b>Vega</b> (A0V) #b9c9ff
<b>Alpha Centari B</b> (K1V) #ffe0bc	<b>Canopus</b> (F0II) #cbd9ff	<b>Procyon</b> (F5IV) #f1efff	
<b>Altair</b> (A7V) #c8d5ff	<b>Capella</b> (G5III) #ffecd3	<b>Regulus</b> (B7V) #adbfff	



# Solar instruments



# A whole semester with Astronomy







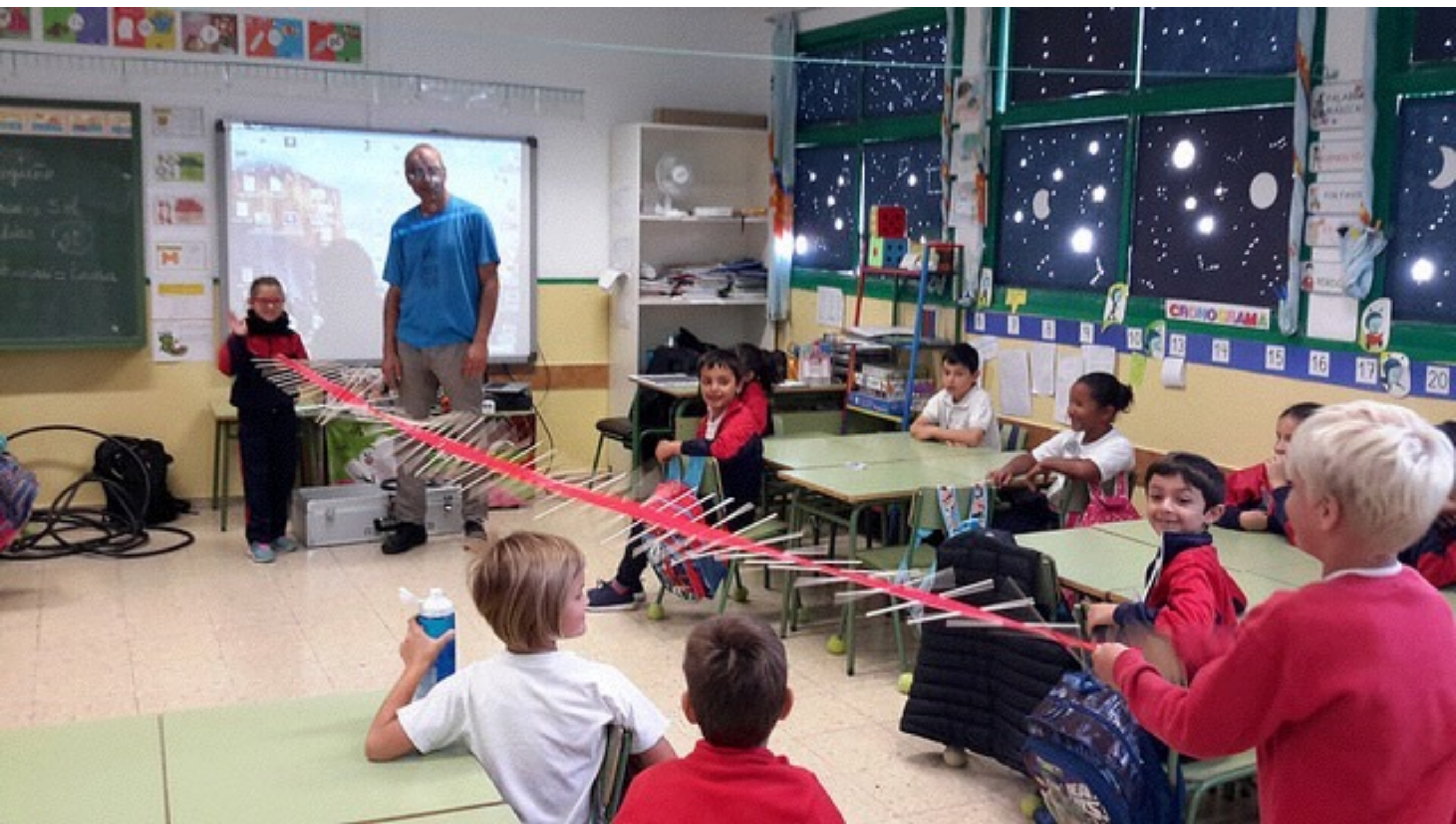


































Thanks!