

# GRAVETAT ZERO



Madrid , 13 de maig de 2016

## **AUTORS:**

Daphne Guixé Tomàs  
Oriol Jové Font  
Pavel Eroles Castro

Primer de batxillerat

## **Professor:**

Anicet Cosialls Manonelles

# Antecedents

---



**Los Jóvenes y el Desafío Espacial**

**Concurso ODYSSEUS II**



# OBJECTIUS

1. Divulgar la ciència espacial a partir de l'elaboració **d'un curt científic**, divertit però no exempt de rigor científic, que ajudi, sobretot els més joves, a ampliar el seu coneixement sobre la ciència de l'espai i a fomentar les **vocacions científiques**.
2. Diferenciar "**gravetat zero**" de "**pes aparent zero**" i conèixer les condicions físiques a les quals ha d'estar sotmesa una nau espacial perquè els cosmonautes estiguin en estat d'ingravedesa.
3. Explorar les possibilitats que té el còmic de Tintín com a recurs didàctic en l'aprenentatge de les ciències.
4. Dissenyar i realitzar diferents experiments il·lustratius de física per a demostrar la ingravedesa dels cossos en caure en caiguda lliure.

# COMPETÈNCIES

1. Competència comunicativa.
2. Competència en gestió i tractament de la informació.
3. Competència digital.
4. Competència en recerca
5. Competència personal i interpersonal.
6. Competència en el coneixement i interacció en el món

# MÈTODE

---

1. **Elaborar un guió.**
2. **Definir les escenes** que cal enregistrar.
3. **Condicionar l'entorn de gravació** abans del rodatge i preparar un fons per fer l'efecte de la **croma verda**.
4. **Rodar les seqüències** necessàries pel que fa al guió redactat. S' ha utilitzat l'equip de gravació del CRP del Segrià.
5. Enregistrar la **veu en off** que apareix al llarg del metratge.
6. Obtenir les **imatges d'arxiu** que ens interessin (vistes des de l'Estació Espacial Internacional, vídeo de Tintin que se cita al projecte).
7. Fer el **muntatge**, (amb el program Adobe Premiere Pro CC).

# MÈTODE

---

Ens permet simular trobar-nos dins d'un **plató de televisió**, juntament amb altres aspectes que donen valor a la feina en si.

La **música** que l'acompanya ha estat obtinguda de la pàgina web Free Music Archive ([www.freemusicarchive.org](http://www.freemusicarchive.org)).

# MÈTODE



# CONCEPTES TEÒRICS

Ingravidesa dels cossos en caiguda lliure



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

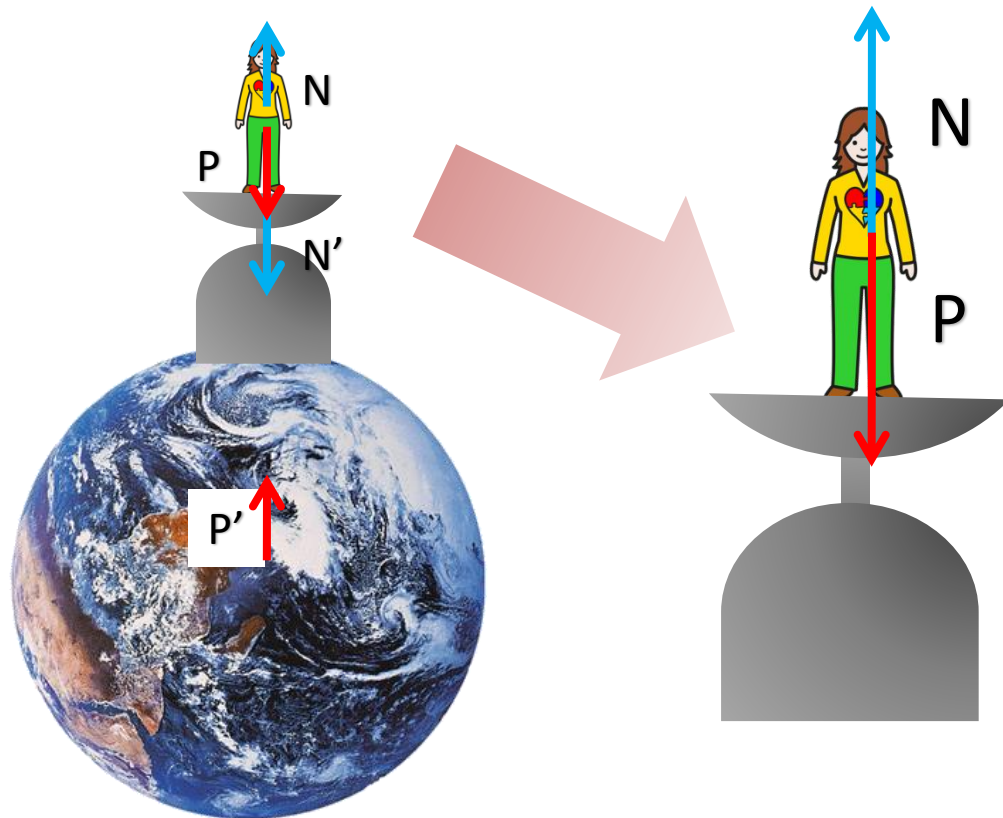
$$P - N = m \cdot a$$

$$\text{si } a = g$$

$$N = 0$$



# CONCEPTES TEÒRICS



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$\text{Si } \vec{a} = 0$$

$$N - P = 0$$

$$N = P$$

# CONCEPTES TEÒRICS

La **ingravedesa** dels cossos que cauen:



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$P - N = m \cdot a$$

$$\text{si } a = g$$

$$N = 0$$

# CONCEPTES TEÒRICS

Pes aparent d'una persona en un ascensor:



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Ascensor **accelerant cap a dalt**

$$N - P = m \cdot a$$

$$N = P + m \cdot a$$

$$N > P$$

# CONCEPTES TEÒRICS

Pes aparent d'una persona en un ascensor:



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Ascensor a **velocitat constant**

$$P - N = m \cdot a$$
$$a = 0$$

$$N = P - m \cdot a$$
$$N = P$$

# CONCEPTES TEÒRICS

**Peso aparente** d'una persona en un ascensor:



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Ascensor **pujant i frenant**

$$P - N = m \cdot a$$

$$N = P - m \cdot a$$

$$N < P$$

# CONCLUSIONS

1. Ha estat possible realitzar un vídeo didàctic a baix cost, a l'institut, que divulgui la ciència espacial.
2. El terme "**gravetat zero**" se sol atribuir a la sensació que tenen els astronautes de no notar el seu propi pes en determinades fases d'un viatge espacial.
3. El concepte "gravetat zero", lligat als viatges espacials, no significa que la intensitat del camp gravitatori sigui zero.

$$g = \frac{G \cdot M}{R^2}$$

# CONCLUSIONS

4. L'**absència de pes** es produeix quan la nau espacial i/o els astronautes es troben orbitant un cos celeste ( **caiguda lliure**), o quan la nau es desplaça per l'espai interestel·lar amb els **motors apagats**


5. S'han realitzat experiments senzills i il·lustratius que demostren la ingravidesa dels cossos que cauen.

6. El comic d'Hergé "**Aterratge a la Lluna**", il·lustra amb gran rigor científic les condicions que fan que els cosmonautes romanguin en estat **d'ingravitació**.

# RELLEVÀNCIA SOCIAL



Ràdio  
Lleida  
SER

SER Ràdio Lleida  @SERLleida · 24 mar.  
A l'#HoraLleida, al 93.4 i 99.2 fm, parlem amb alumnes del @Guindavols  
semifinalistes d'un premi astronòmic europeu.



# RELLEVÀNCIA SOCIAL



ODYSSEUS

AGENCIA DE ODYSSEUS | EDUCACIÓN | MEDIOS DE COMUNICACIÓN | CONTACTO CON ALUMNOS

Descubre el Espacio... ¡Inspírate!

ODYSSEUS. El reto de la ciencia espacial

Dirigido a estudiantes entre 7 y 22 años

OBRA SOCIAL. EL ALMA DE "LA CAIXA"



# BIBLIOGRAFIA

- “**Gravedad cero** (EAE)”. En línea a:  
<https://drive.google.com/file/d/1TRAa6B3EiKfQPvdxJ3W5RiyjKa0Qq14G/view>
- Herge, Las aventuras de Tintín. “*Aterrizaje en la Luna*”. Editorial Juventud.
- Documental “La gravedad”. En línea a:  
<https://www.youtube.com/watch?v=NZ2CtC07pmc>
- “Conociendo al cohete Saturno 5 (Misión Apolo 4)”. En línea a:  
<https://www.youtube.com/watch?v=29XtQplDrNM>
- “Earth at night seen from space ISS (HD 1080p) ORIGINAL”. En línea a: <https://www.youtube.com/watch?v=ev9oPUNaqXE>