

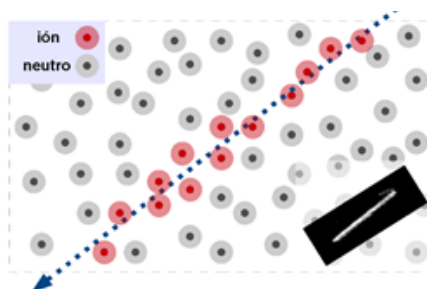
## Cámara de Néboa Low Cost

### AUTORES

Antía Ollero Cadilla, Juan Martín Taboada Lorenzo

### RESUMO

O noso proxecto consiste na construción dunha cámara de néboa de baixo custo, un dispositivo cuxo obxectivo é a observación de partículas ionizantes coma electróns, positróns, muóns, kaóns e raios cósmicos. Isto é posible grazas á condensación do alcohol isopropílico, xerada dentro dun recipiente pechado de forma hermética arrefriado grazas á acción dunhas placas peltier, feitas de materiais semicondutores, que xeran tanto frío coma calor (por iso, precisamos dun sistema de disipación da calor formado por disipadores e ventiladores de ordenador) Cando unha das partículas atravesa a nube de isopropanol, ioniza as moléculas permitindo ver as súas trazas, que son características de cada unha.



### INTRODUCCIÓN

Unha cámara de néboa é un dispositivo utilizado para detectar radiación ionizante. Consiste nun recipiente pechado que contén vapor de auga e alcohol isopropílico saturado. Cando unha partícula cargada con suficiente enerxía interactúa co vapor, ionízao. Estes ións actúan coma núcleo de condensación arredor dos cales se forman gotas de líquido que dan lugar a trazas na néboa cando é atravesada polas partículas.

### PROPÓSITO DO TRABALLO

O noso obxectivo era poder crear unha cámara de néboa a un precio asequíbel, que poida ser empregada nas escolas para o ensino. Tamén pode ser usada en investigacións sobre física de partículas.

### ESTUDO DO ESTADO DA ARTE

A primeira cámara de néboa de expansión foi creada en 1911 polo físico escocés Charles Wilson. Este invento fíxolle gañar o nobel de física en 1927. Na cámara orixinal, o aire dentro do dispositivo estaba saturado con vapor de auga e usábase un diafragma para expandir o aire dentro da cámara. Isto arrefriaba o aire e o vapor de auga se condensaba. A

cámara néboa de difusión desenvolveuse en 1936. Esta cámara difire da primeira en que é sensible á radiación de forma continua e que o fondo debe arrefriarse a unha temperatura baixa. O vapor de alcohólico úsase a miúdo polas súas diferentes temperaturas de transición de fase.

Hoxe en día, esta tecnoloxía foi substituída por outras máis sofisticadas, e o seu uso restrínxese a museos e outros espazos de divulgación.

## HIPÓTESE

É posible facer unha cámara de néboa con materiais máis económicos e asequibles que os que adoitan usar os museos ou laboratorios.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais que utilizamos foron: placas peltier (12V), disipadores de ordenador, unha lámina de cobre, dous ventiladores, un recipiente hermético, unha fonte radioactiva (opcional), unha tira de luces LED e unha fonte de alimentación.

O proceso que seguimos para a construción da cámara foi o seguinte: Colocamos o ventilador sobre un soporte impreso en 3d. Sobre el, colocamos dous disipadores, nos que dispoñemos as placas peltier de dúas en dúas. Cambiamos a base do recipiente hermético pola lámina de cobre e a instalamos sobre as placas, fixando todo con pasta térmica. Dentro do recipiente, colocamos unha esponxa con isopropanol e unha tira de luces LED na base da cámara. Conectamos as placas peltier e o ventilador en paralelo a 12 voltios, o que nos permite ter a potencia necesaria para xerar o frío no que se formará a néboa.

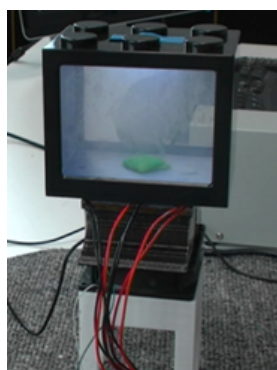
## RESULTADOS

Despois de numerosas probas nas que analizamos o funcionamento de diversos sistemas de arrefriado e construímos diferentes cámaras herméticas, conseguimos obter un prototipo funcional a un custo máis axustado.

**Prototipo 1**



**Prototipo 2**



**Prototipo 3**



**Prototipo 4**



## CONCLUSIÓNS

A primeira conclusión, é que se cumpriu a nosa hipótese/obxectivo do traballo. É posible construír unha cámara de néboa funcional de baixo custo para uso educativo. De forma adicional, ao desenvolver o traballo chegamos a algunhas conclusións adicionais.

- O aspecto máis crítico é o illamento térmico da parte interior da cámara. Ten que conseguirse unha temperatura moi baixa, e iso require que a selaxe sexa adecuado.
- Detéctanse trazas de partículas, pero non coa definición e calidade dunha cámara como as que atopamos nos museos.

Como mellora ao proxecto, pensamos en probar novos modelos de placas para conseguir que o descenso de temperatura sexa máis rápido e eficiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acerca de la cámara de niebla. (2018, enero 7). Nuledo. <https://www.nuledo.com/es>
- Cámara de Wilson o Cámara de Niebla. (2021, septiembre 17). CurioSfera Ciencia. <https://curiosfera-ciencia.com/camara-de-wilson>
- The fog chamber. (2020, enero 30). Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen. <https://www.lpc-caen.in2p3.fr/en/general-public-entertain/the-fog-chamber>
- Tomé, C. (2020, diciembre 1). La cámara de niebla. Cuaderno de Cultura Científica. <https://culturacientifica.com/2020/12/01/la-camara-de-niebla>
- Wikipedia contributors. (s. f.). Charles Wilson. Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Charles\\_Wilson&oldid=141638342](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Charles_Wilson&oldid=141638342)