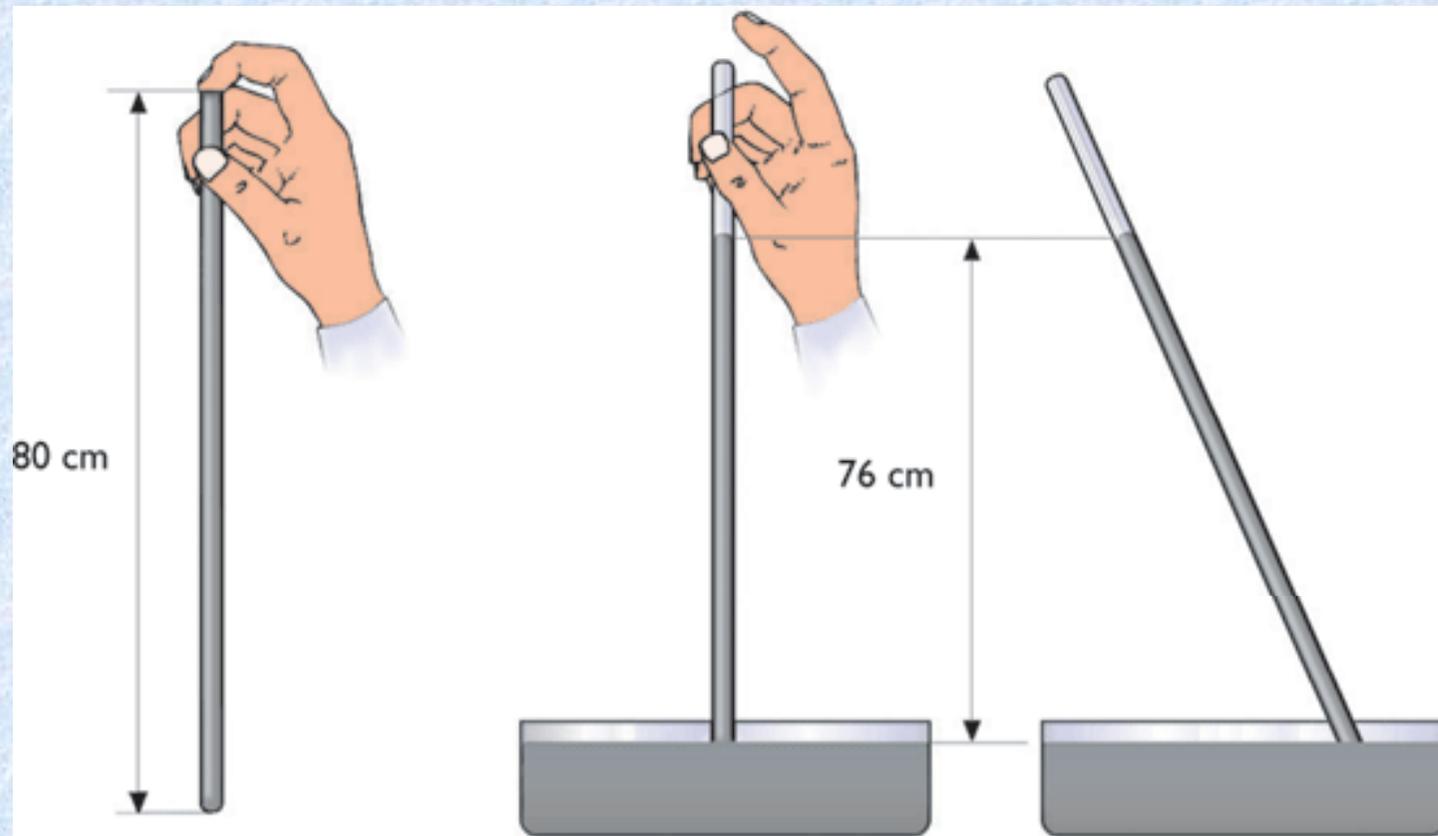


Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez





**El ignorante afirma, el
sabio duda y reflexiona.
(Aristóteles)**

Filosofía natural: La que investiga las leyes de la naturaleza.

Los filósofos estudian todos los aspectos.

Observan la naturaleza y lo aplican a lo que no ven.

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

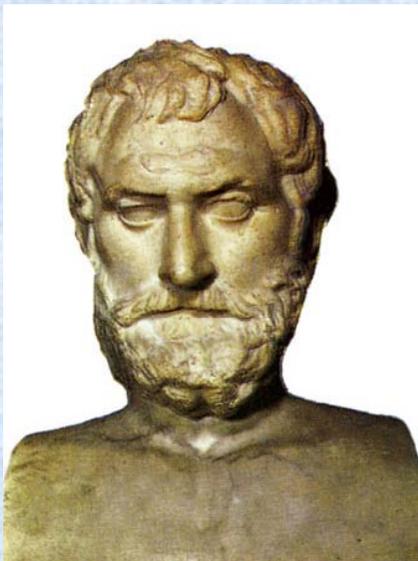
Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

ESCUELA ATOMISTA

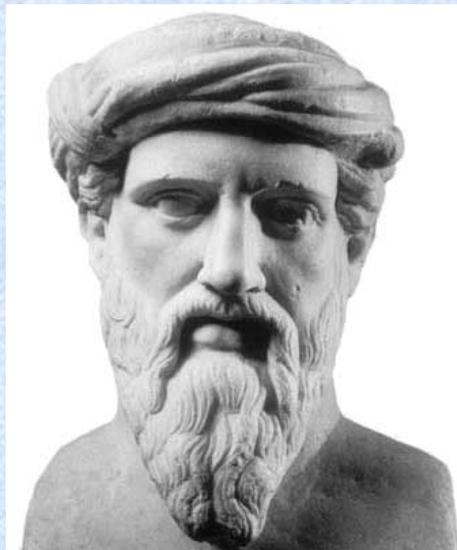
Tales de Mileto (624-548 a.C.)

• **Pitágoras** (585-500 a.C.)

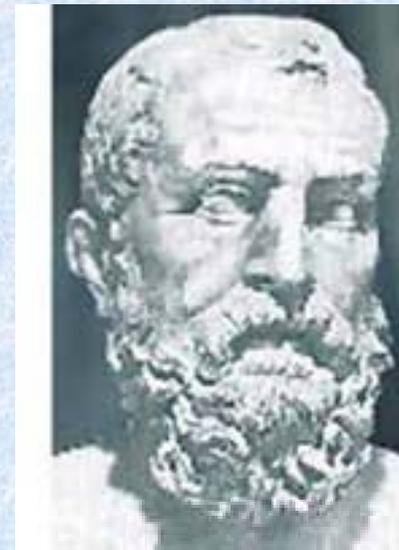
• **Leucipo de Mileto** (450-370 a.C.) (rebaño – ejército de caballería) cuerpos simples y compuestos.



Tales de Mileto



Pitágoras



Leucipo de Mileto

Si la materia está granulada (átomos), entre ellos tiene que existir el vacío para que puedan moverse y así se explica que pueda comprimirse el aire (si los átomos de aire estuvieran en contacto unos con otros no podrían comprimirse) con las manos en un globo (los griegos utilizaban vejigas de cerdo) o lo que ocurre en el siguiente experimento:

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

MATERIALES

- Botella de refresco
- Agua
- Azúcar
- Sal

DESARROLLO

- Disolvemos azúcar en agua
- Pesamos la botella en un peso de cocina (anotamos)
- Añadimos medio litro de agua dulce, marcamos el nivel con un rotulador.
- Pesamos y comprobamos que ha aumentado el peso en 500 g.
- Echamos dos o tres cucharadas de sal y agitamos hasta que se disuelva.
- Comprobamos el nivel y el peso

	¿CAMBIA EL NIVEL?	PESO
BOTELLA	X	
BOTELLA CON AGUA	X	
BOTELLA CON AGUA Y SAL		

¿Pesa igual con sal y sin sal? ¿La sal está en el agua?

¿Tiene el mismo nivel con sal que sin sal? ¿Ocupa el mismo volumen?

¿Dónde se ha metido la sal?

Según los griegos atomistas esto no se podría explicar si no se admite que los *átomos* de agua dejan espacios entre sí que tienen que estar vacíos y que son ocupados por los *átomos* de sal que hemos disuelto.

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

DRAMATIZACIÓN

Salen cuatro átomos (alumnos)



Agua

Salen dos más.

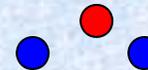


Sal

Ocupan más volumen



Ocupan el mismo volumen



Agua y sal

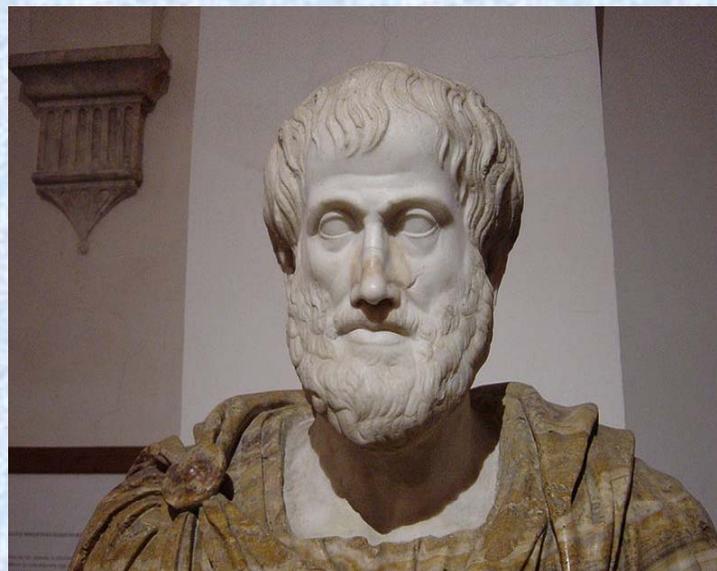
Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

ARISTÓTELES

La naturaleza siente **horror al vacío**; como consecuencia, cuando se forma un espacio sin materia, aparecen fuerzas sobre los cuerpos que rodean a este espacio que los obliga a ocuparlo.



Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

MOVIMIENTOS FORZADOS

Hay movimientos forzados y la velocidad de estos movimientos es proporcional a la fuerza que se les aplica, luego cuando cese la fuerza cesa el movimiento.

Cuándo se dispara una flecha, ¿por qué sigue?

Cuando la empuja la cuerda adquiere un movimiento forzado y avanza un poco, el espacio que queda detrás de ella queda vacío y el aire que lo rodea siente una fuerza que lo obliga a rellenarlo y a su vez empuja la flecha.



Proyecto “vacío”

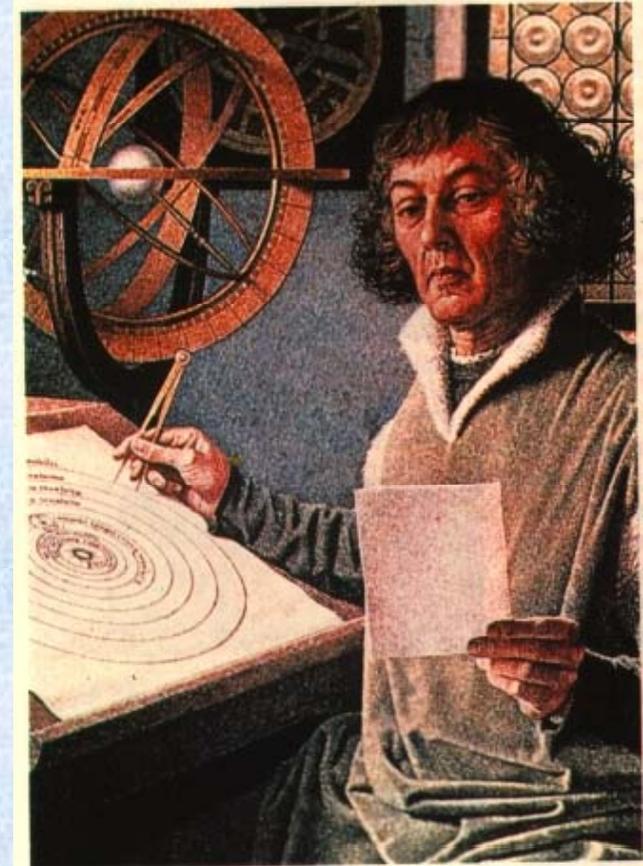
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA

Los cambios de ideas, de forma de pensar, no se producen bruscamente. Pero para facilitar el estudio se suelen situar marcadores en el tiempo. Así se hace coincidir el comienzo de la revolución científica con la publicación, en 1493, de la obra de Nicolaus Copérnicus, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*.

Del título de esta obra viene que se le llamen **revoluciones** a los cambios relevantes de cualquier tipo.



Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

Este curso vamos a ver, siguiendo un itinerario histórico, los experimentos más relevantes que dieron como resultado:

- El descubrimiento de la atmósfera.
- El abandono de la idea del *horror vacui*.
- La aceptación del peso del aire.
- La medida de la presión atmosférica.
- El uso de la presión atmosférica en máquinas.

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

1630: JEAN REY DESCUBRE QUE EL AIRE PESA

EXPERIENCIA: ¿EL AIRE PESA?

Materiales:

- Dos vasos de plástico.
- Una paja de refrescos larga.
- Una aguja larga.
- Plastilina.
- Un globo grande.



Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

Desarrollo:

- Hacer una balanza con la pajita, la aguja y los dos vasos.
 - Colocamos el globo hinchado en un extremo y equilibramos la balanza con plastilina.
 - ¿El aire pesa?
 - Si crees que pesa, ¿tú sientes el peso de unos 10 o 12 km de aire que tienes encima?
 - Hipótesis: ¿Qué ocurrirá si sacamos el aire del globo?
- Tenemos: plastilina = globo + aire.

Posibilidades: Si:

- Plastilina = globo → Es que
- Plastilina ≠ globo → Es que

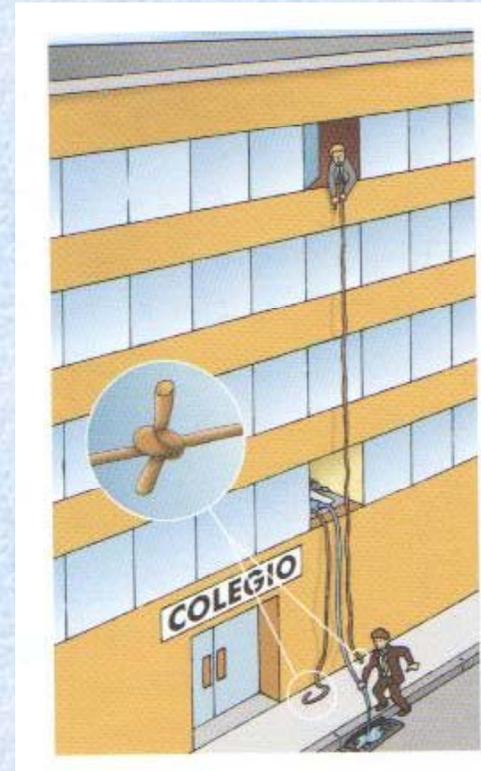
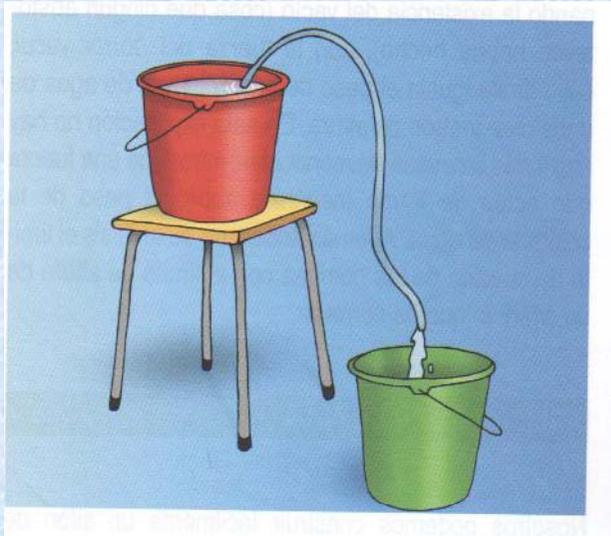
Pinchamos el globo por el cuello para que no explote y dejamos salir el aire.

- ¿Qué ocurre?
 - Conclusión:
- ¿Por qué no sientes el peso del aire que tienes encima?
- ¿Alguna vez lo has notado?



Proyecto "vacío"
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)
Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

1638: GALILEO ESTIMA EL VALOR DEL HORROR VACUI



Proyecto "vacío"
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)
Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

NUESTRA EXPERIENCIA



Proyecto “vacío”
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)
Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez



Proyecto “vacío”
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)
Manuel Martín / Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez

Ha dejado de salir agua a los 9,60 m de altura, que es el valor del horror al vacío en Corella.

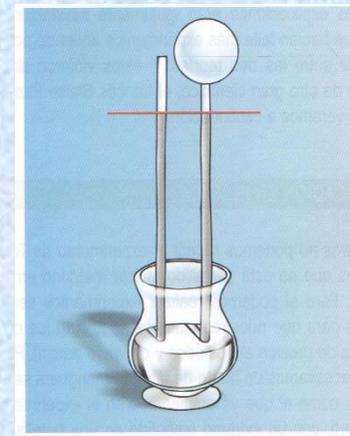
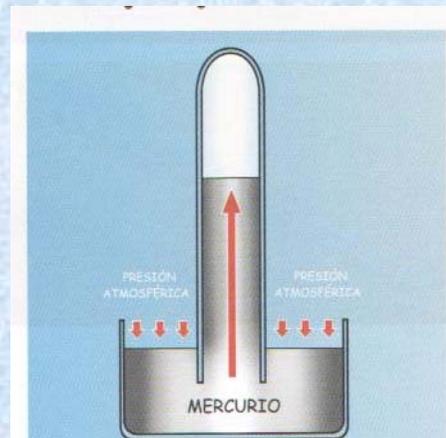
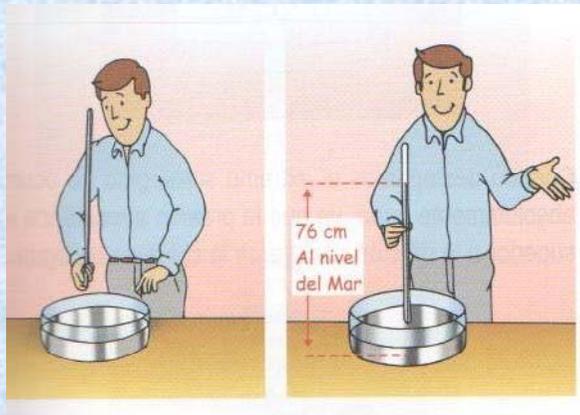


Proyecto "vacío"
C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)
Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Torricelli empleó un tubo, cerrado por un extremo, de un metro. Lo llenó de mercurio, introdujo la parte libre en un recipiente con mercurio y abrió el tubo.

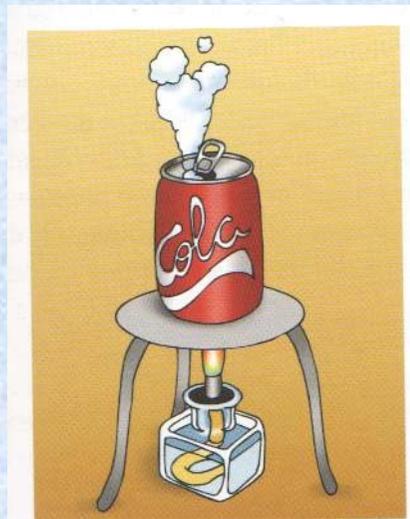
El resultado fue el esperado. La columna bajó hasta los 760 mm. Esta columna de mercurio pesaba igual que una de 10,336 metros de agua.



Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez



Al calentar un poco de agua dentro de una lata de refresco se evapora y el calor echa aire y vapor fuera de la lata.

Si sumergimos la lata en agua por la parte agujereada, el vapor que hay dentro se condensa, ocupa menos volumen y, por tanto, disminuye la presión interior.

La presión atmosférica hace que la lata se aplaste.



Proyecto "vacío"

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

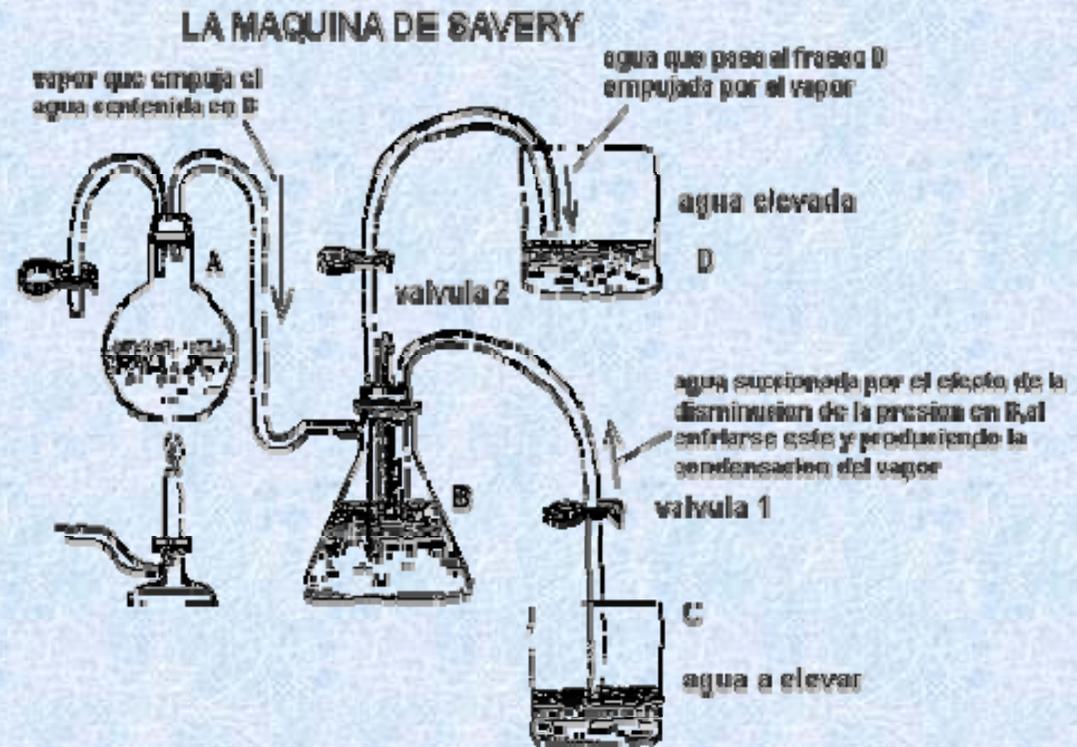
Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

MÁQUINA DE SAVERY

Thomas Savery (1650-1715) fue un mecánico inglés que desarrolló una máquina de vapor que en su época constituyó un gran avance en la industria minera.

En aquella época, el agua subterránea suponía un grave problema para la minería, y las bombas alternativas no eran capaces de desarrollar una potencia capaz de extraer agua desde esa profundidad.

La máquina de Savery utilizaba la energía del carbón para desarrollar esa potencia. (Wikipedia)

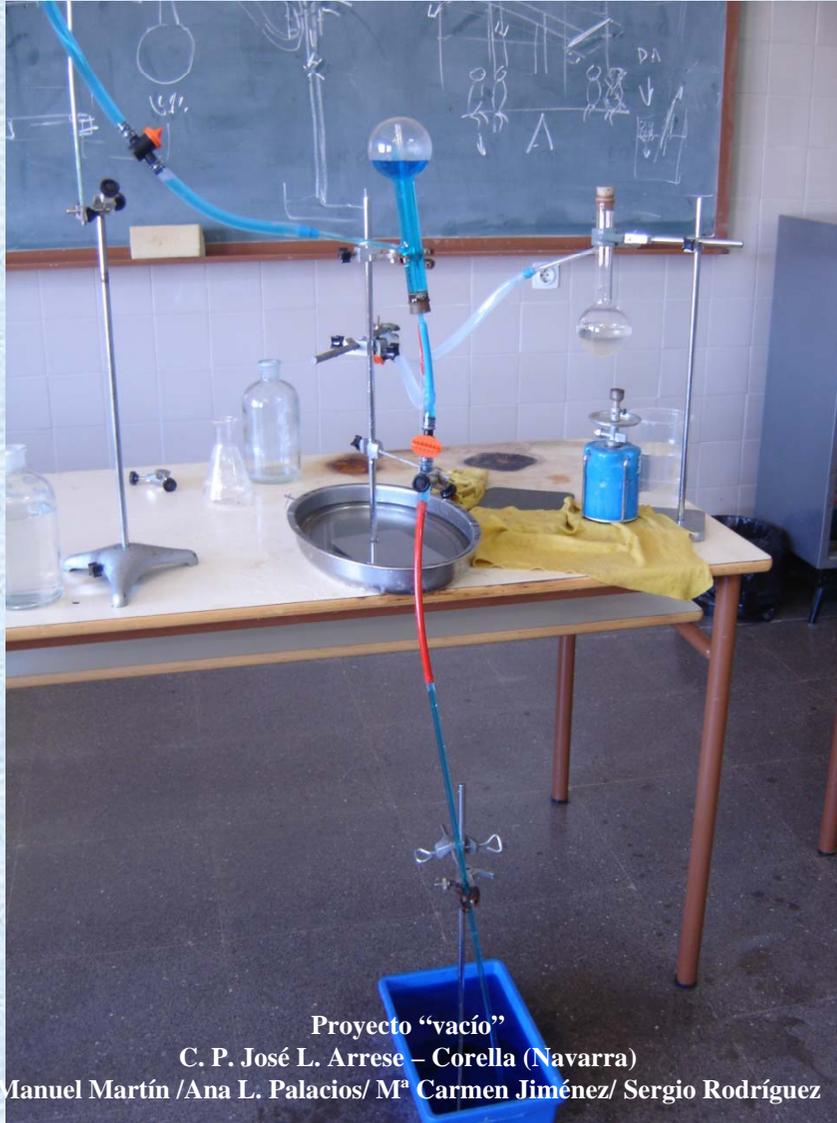


Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

La máquina en la escuela

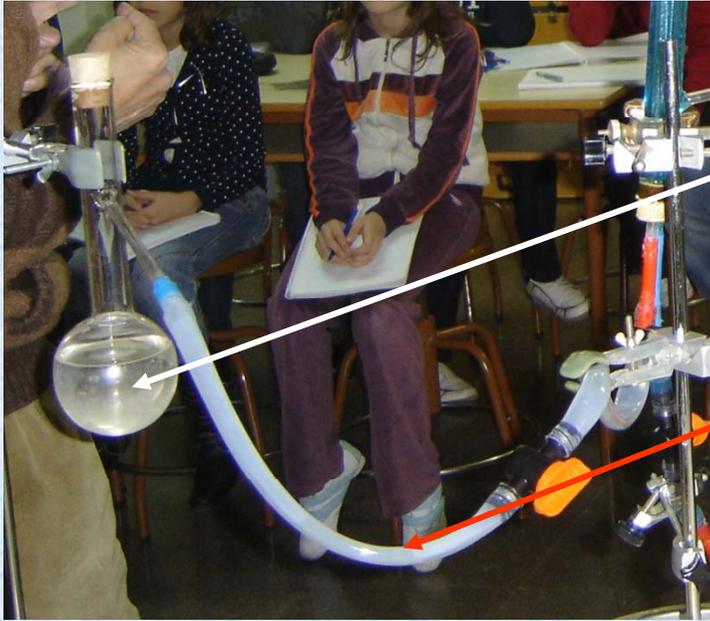


Se ha teñido de azul el agua para ver mejor el recorrido.

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez



Se calienta el agua para que produzca vapor. Éste sale por el tubo hasta el matraz.



Enfriamos la zona en que hay vapor para que se condense y disminuya la presión.

Al abrir la llave de paso del tubo que ha de ascender el agua, ésta sube por la presión atmosférica.

Una vez el agua dentro del matraz, al inyectarle de nuevo vapor la empuja por el segundo tubo de ascenso hasta el recipiente elevado.



Proyecto "vacío"

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín / Ana L. Palacios / M^a Carmen Jiménez / Sergio Rodríguez

FIN

Proyecto “vacío”

C. P. José L. Arrese – Corella (Navarra)

Manuel Martín /Ana L. Palacios/ M^a Carmen Jiménez/ Sergio Rodríguez