

# METODOLOGÍA CIENTÍFICA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO DISPOSITIVO DE RIEGO

Profesor coordinador: Antonio Marcos Naz Lucena

Mario Chaves Rosado, Ignacio Guerrero Jiménez, David Núñez Moreno, Adrián Durán Castillo, Juan Benítez Pacheco, Ana Isabel Castañeda Díaz, Jaime Combarros Recuerdo, Javier Crespillo Jurado, Lucía González Durán, Raisa Ochoa Domínguez, María Parra Nieto, Saúl Jurado Sánchez



I.E.S. Martín Rivero  
C/ Fernando de los Ríos nº 1, 29400 Ronda, Málaga  
Email: [amarcosnaz@hotmail.es](mailto:amarcosnaz@hotmail.es), [amarcosnaz@gmail.com](mailto:amarcosnaz@gmail.com)



## INTRODUCCIÓN

¿Cómo entender el método científico si no hacemos de científicos? ¿para que se sirve dicho método? Esa es la pregunta de los alumnos y alumnas cuando se le explica en clase. A lo largo de dos años hemos diseñado una experiencia didáctica usando como eje principal la aplicación de las etapas del método científico. Y todo ello gracias al trabajo realizado en nuestro **departamento I+D+i de nuestro IES**.

## METODOLOGÍA: ETAPAS DEL MÉTODO

En dicho departamento **I+D** se investigó cualitativamente como el poli-acrilato sódico (polímero de los pañales) es un buen absorbente de agua comparado con otros materiales, y se nos ocurrió desarrollar un sistema de riego básico para darle una utilidad (hicimos una pequeña **Investigación** y un **Desarrollo**). Sin embargo, en el siguiente curso quisimos **Innovar** en lo que habíamos hecho, y para ello fuimos aplicando las etapas del método científico:

I+D CURSO 2011-2012



### FUNCIONAMIENTO BÁSICO

Se añade agua por la parte superior, atraviesa en forma vertical el primer tapón que tiene un orificio, cae sobre el otro tapón que contiene una cierta cantidad de absorbente. Enterrado en el suelo, cuando comienza el calor, el agua se evapora lentamente. Al no poder salir porque la parte superior se lo impide, el agua condensa y resbala por las paredes de la botella inferior. Al pasar por unos orificios hechos que están en contacto con la tierra, ésta se humedece.

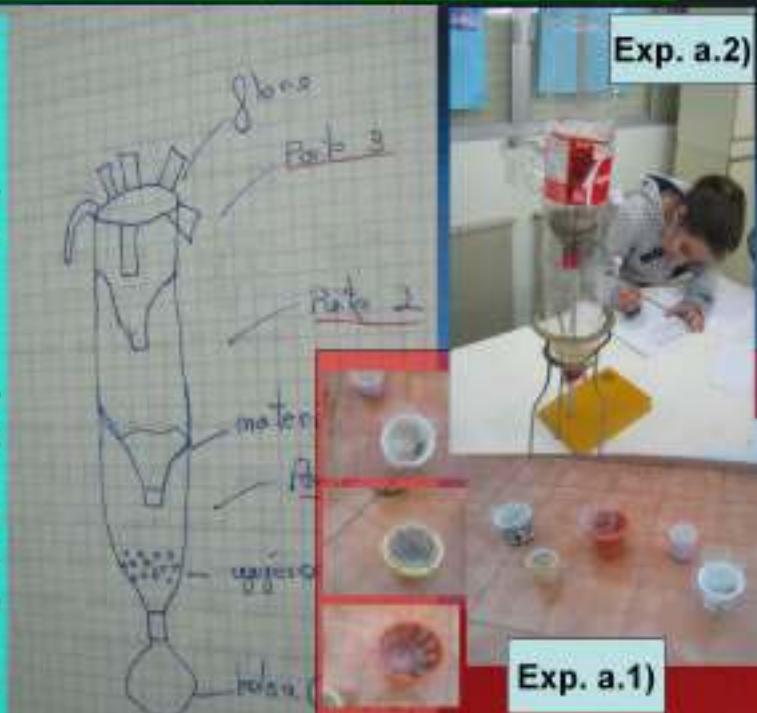
### 1) PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

I+D CURSO 2012-2013

- a) Respecto al diseño, nos hicimos las siguientes preguntas: ¿y si llueve? ¿y si llueve mucho? ¿se llenará todo el dispositivo? ¿se llenará el tapón con el absorbente y se saldrá por los orificios que están en contacto con la tierra? ¿Cómo aprovechar la mayor cantidad de agua caída?
- b) Respecto a los materiales: ¿es el poli-acrilato sódico el mejor absorbente que podemos poner?

### 2) BÚSQUEDA DE RESPUESTAS-SOLUCIONES

Exp. a.2)



#### a) Respecto al diseño

- a.1) Podríamos poner un colector en la parte superior abriendo la botella en forma de pétalos para recoger más agua.
- a.2) Colocar por la parte central, algo que hiciera que el agua no cayera de golpe sobre el absorbente y además que hiciese que en caso de mucha lluvia, el agua se escapase por la parte superior.
- a.3) En vez de usar un tapón como "contenedor" del absorbente, podríamos usar una bolsa o un globo atado con bridas a la rosca del tapón

#### b) Respecto a los materiales

- Como material absorbente probemos con: arena de gato, esponja de baño, toallitas húmedas secas.

Exp. a.1)



Exp. b) cuantitativo

### 3) EXPERIMENTACIÓN

a.1) Hicimos el experimento de fabricar 3 tipos de pluviómetros con la base de una botella PET: con "4 pétalos anchos", con "12 pétalos finos" y sin pétalos. El experimento se realizó en casa durante 3 días de lluvia. Se trata de un experimento **cuantitativo**, con cada modelo por duplicado y en los que mediamos exactamente la cantidad de agua recogida para cada caso.

a.2) Probamos en la parte 2 a colocar tierra, arena de gato, y esponja de baño y añadimos agua para ver por cuál (con el mismo orificio de tapón) pasaba el agua de forma más lenta y uniforme. Se trata de una experimentación **cualitativa**, de forma visual..

a.3) Probamos a colocar por un lado globos, y por otro bolsas de "chuches" atados con una brida. Cualitativamente

b) Cualitativamente en casa, todo el alumnado probó y midió cuál era el más absorbente. Luego en el laboratorio, elegimos los mejores e hicimos los experimentos de forma **cuantitativa** durante semanas.

### 4) TOMA DE DATOS Y INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

a.1) Experimento colector: Tabla amarilla

b) Mejor absorbente

MODELO	INICIAL	TRAS DOS DÍAS
SIN HOJAS-1	0	117 g
SIN HOJAS-2	0	113 g
HOJAS GRANDES	0	259 g
HOJAS MEDIANAS-1	0	307 g
HOJAS MEDIANAS-2	0	292 g

Cualitativo (en casa)

EXP1: Tras el mismo tiempo, una muestra de agua sola se evapora el 33 %, de arena de gato 29 % y algodón 11 %  
EXP2: Tras 5 días, una muestra de agua sola se evapora el 66,7 %, y con toallitas húmedas secada el 20 %

Cuantitativo (en laboratorio)

EXP3: Tras 2 días, evaporación del 28 % para polímero, 46 % para toallita y 46 % esponja de baño

EXP4: Tras 2,5 días, evaporación del 30 % para polímero y del 64 % para esponja de baño

### 5) CONCLUSIONES

a.1) El mejor es de pétalos medianos

a.2) Parte 2 con arena de gato

a.3) En vez de tapón, bolsa de "chuches" con brida

b) Usar poli-acrilato sódico (el mejor) o toallitas como absorbentes.