

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA



Carole Percier  
[caromathiques.moliere@gmail.com](mailto:caromathiques.moliere@gmail.com)

- Taller de Talento Matemático -  
11 de Febrero de 2011

*i @ ?*

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

*¿ Vino y mates ?*



**El arroba** : unidad de medida antigua, utilizada para medir líquidos.

1 @ = 12,563 Litros de liquido

PERO.....

1 @ = 16,133 Litros de VINO !

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## ¿ *Vino y mates* ?



La vitivinicultura : un *arte* muy antiguo, que utiliza métodos muy antiguos...

- VOLUMEN : arroba, cántaro, quartilla, azumbre, quartillo
- SUPERFICIE : fanega, celemín...

*“...ni las medidas del vino ni las del trigo son iguales en todas las tierras...”*

Aristóteles

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA



- ¿ El vino da para vivir ?
  - ¿ Dónde guardar todo este vino ?
    - ¿ Puedo beber todo lo que quiero ?

# PROBLEMA DE RENDIMIENTO



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de rendimiento*



**Rendimiento de una parcela de vid :**  
*volumen de vino (en hL) producido por una hectárea de vid*

¿ Para qué conocer el rendimiento de la parcela ?



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de rendimiento*



## *¿Cómo calcular el rendimiento de una parcela?*

1. Calcular la superficie de la parcela
2. Contar el número de cepas de la parcela
3. Calcular el peso total de uva de la parcela
4. Deducir su rendimiento !



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de rendimiento*



# 1. SUPERFICIE DE LA PARCELA



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

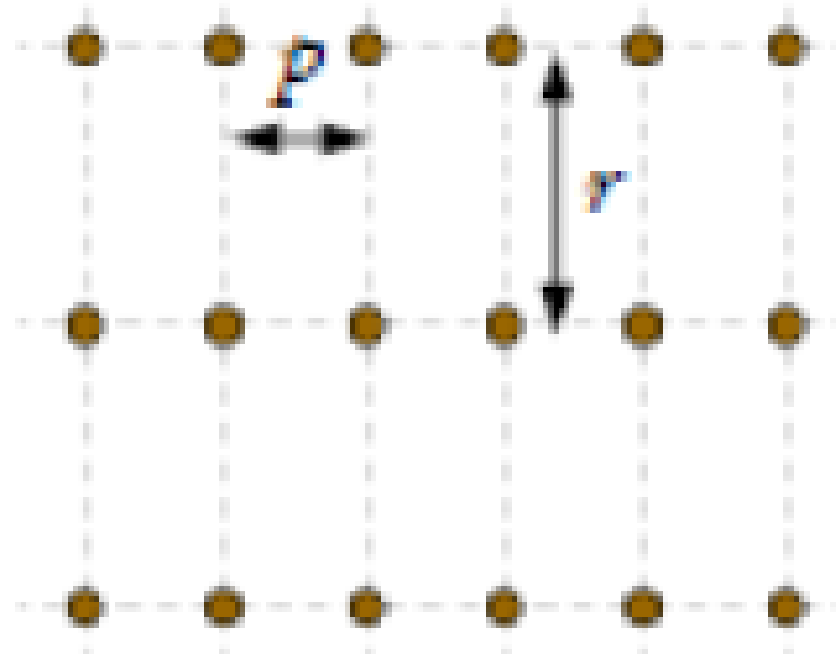
## *Problema de rendimiento*



## 2. NÚMERO DE CEPAS DE LA PARCELA

*espacio entre 2 cepas*  
 $p = 1 \text{ m}$

*espacio entre 2 rangos*  
 $e = 3 \text{ m}$



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de rendimiento*



### 3. PESO TOTAL DE UVA



- Racimos gordos : peso medio = 330g (*3 x más*)
- Racimos medianos : peso medio = 115 g (*2 x más*)
- Racimos pequeños : peso medio = 50 g

**≈ 12 racimos por cepa**

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de rendimiento*



## 4. RENDIMIENTO

1 hL de vino  $\leftrightarrow$  130 kg de uva

# PROBLEMA DE ALMACENAMIENTO

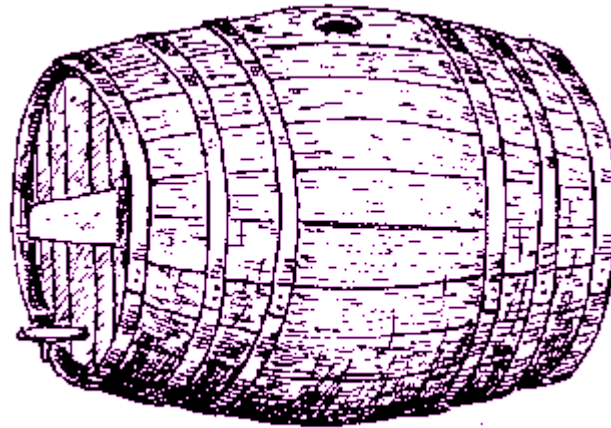


# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de almacenamiento*



¿ Cómo conseguir calcular el volumen de una cosa que parece tan sencilla ?

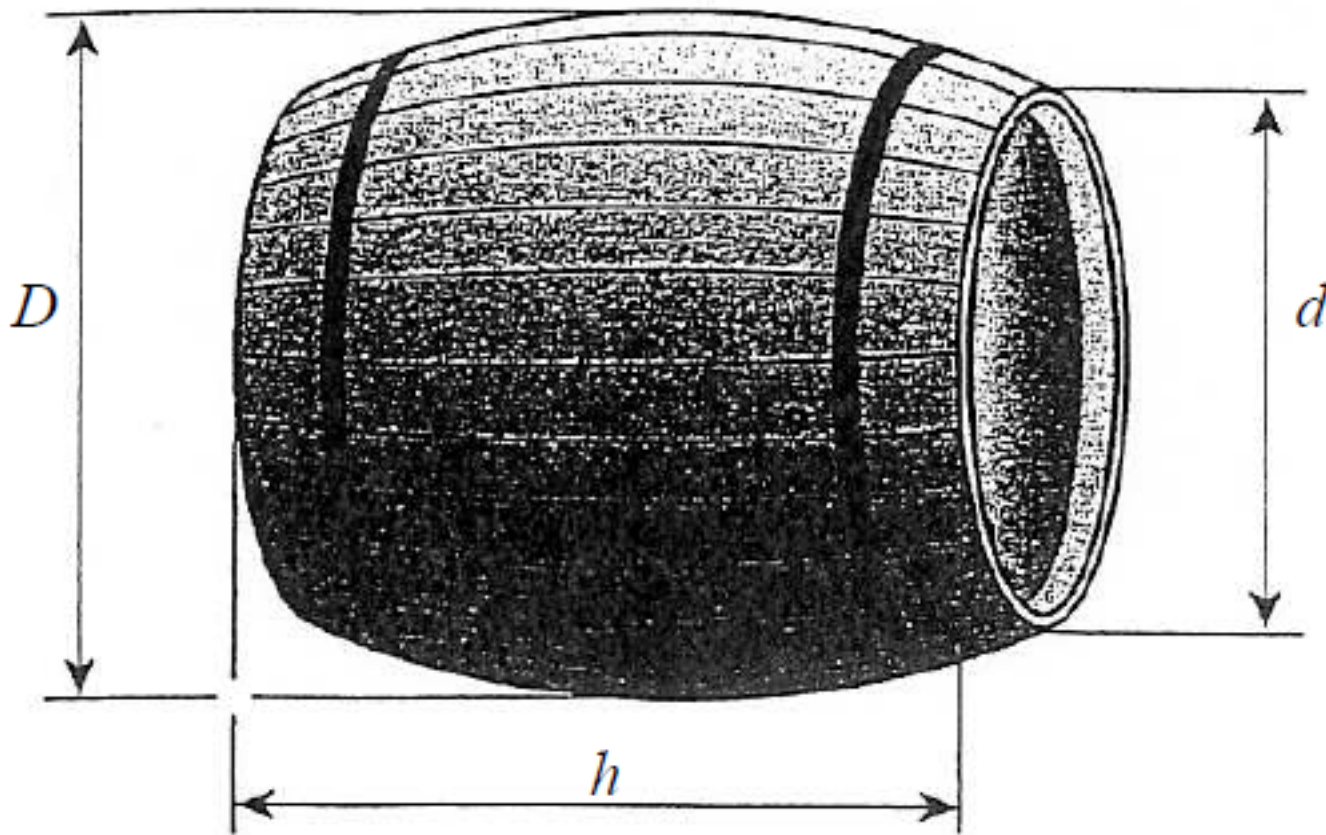




**LA VENDIMIA MATEMÁTICA**  
*Problema de almacenamiento*



**MÉTODO 1 : manual del año 1865...**



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de almacenamiento*



## MÉTODO 2 : la formula de Kepler, o de *los 3 niveles*

Una formula adaptada a todo tipo de continente !

$$V = \frac{h}{6} (A_i + A_s + 4 A_m)$$

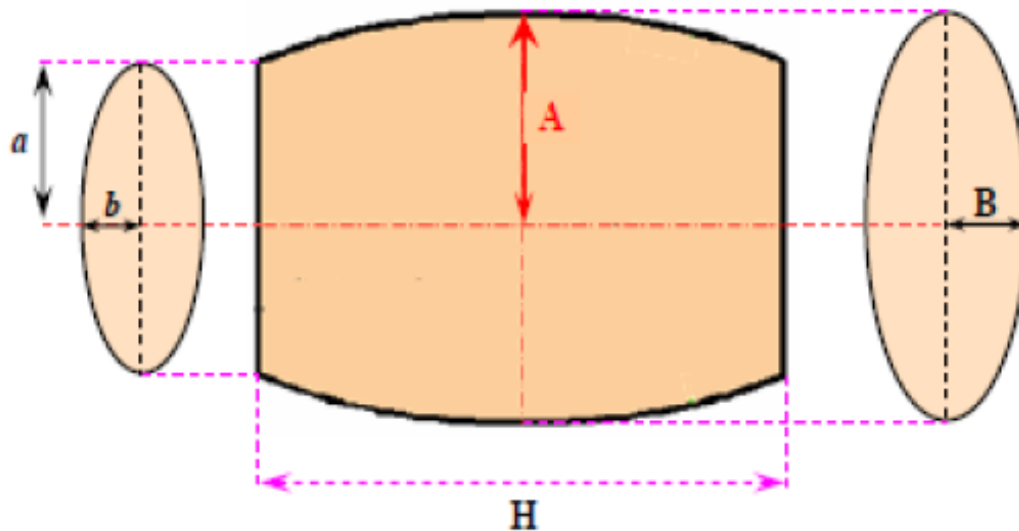


# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de almacenamiento*



### MÉTODO 3 : Método moderno



$$V = \frac{\pi \times H}{15} (3ab + 2aB + 2bA + 8AB)$$

# PROBLEMA DE SALUD



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de salud*



¿ Por qué no puedo beber todo lo que me  
apetece (*y todavía menos si soy chica...*) ?



# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de salud*



**Graduación alcohólica de una bebida alcohólica**  
*Proporción en volumen de alcohol (etanol), expresado en grado (°) o en %vol\*.*

\*el x % de la bebida es etanol

Si se habla de un vino con una  
graduación de 13,5° :  
**100 mL de vino contienen 13,5 mL de etanol**

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de salud*



## **Alcoholemia**

*La alcoholemia corresponde a la proporción de alcohol en la sangre.*

*Se suele expresar en g/L de sangre, o en mg/L de aire.*

*Nivel máximo : 30 minutos después*

## **LEGISLACIÓN**

Para poder conducir, tiene que ser inferior a  
25 mg/L de aire = 0,5 g/L de sangre

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de salud*



## Influencia del tiempo y de la comida

- Entre el consumo de una cantidad de alcohol a ayunas y el consumo de esta misma cantidad durante una comida, **la alcoholemia baja de 1/3.**
- El cuerpo **elimina 0,15 gramos de alcohol por litro de sangre** cada hora.

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Problema de salud*



## CÁLCULO DE LA ALCOHOLEMIA $t$

$$t = \frac{a}{kp}$$

- $a$  : Cantidad de alcohol consumida (g)
- $p$  : Peso de la persona (kg)
- $k$  : Coeficiente de difusión (*Hombres : 0,7 - Mujeres : 0,6*)

Masa volúmica del etanol :  
0,8 kg/L

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

## *Fuentes*



- [www.cofradiavinomontilla.com](http://www.cofradiavinomontilla.com)
- [www.lavozdesalamon.com](http://www.lavozdesalamon.com)
- [www.lavidyelvino.iespana.es](http://www.lavidyelvino.iespana.es)
- Eduscol