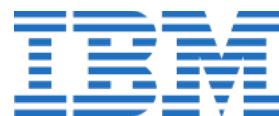


Estalmat Madrid  
25 de febrero de 2017  
Carlos Vinuesa y  
Nelo Maestre

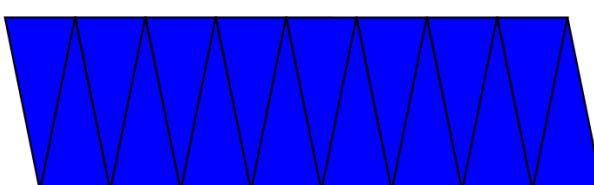
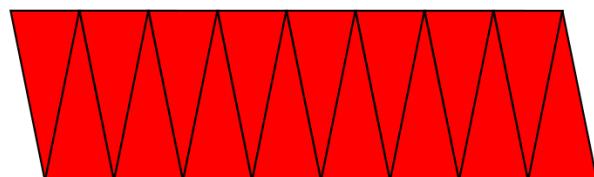
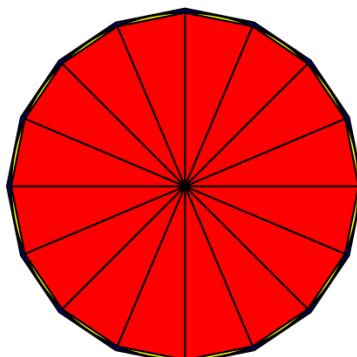
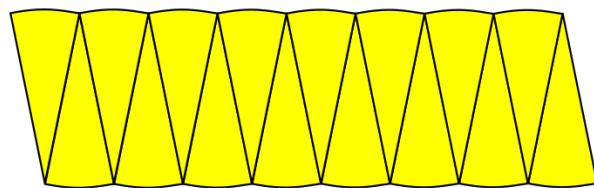
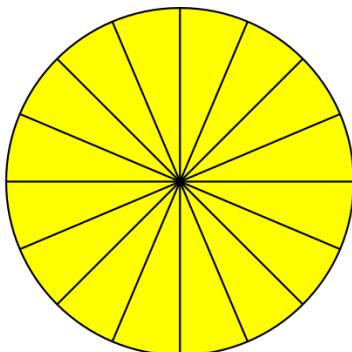


## Círculos, esferas y pompas

### El área del círculo y el número pi

- ¿Cómo deducir la fórmula del área del círculo a partir de la de su longitud?

Idea: dividir el círculo en muchos “quesitos”: el “tibú-truco”. - Arquímedes usó “lo mismo”, pero bien, aproximando el área del círculo con la de polígonos inscritos y circunscritos.



## **La desigualdad isoperimétrica**

- ¿Crees que todas las figuras con perímetro 10 m encierran la misma área? Prueba con rectángulos, cuadrados y círculos.
- Demostración de que si existe la figura de mayor área entonces es un círculo:
  - 1 - La figura de mayor área es convexa.
  - 2 - En la figura de mayor área, si tomamos dos puntos de su borde que dividan el perímetro en dos trozos de la misma longitud, el área a un lado del segmento que los une y al otro es la misma.
  - 3 - Si en una curva hay dos puntos de su perímetro tales que el ángulo de los segmentos que los unen con cualquier otro punto de la curva es recto, entonces la curva es un arco de círculo de radio la mitad de la distancia que separa a dichos puntos.
  - 4 - Finalmente, la curva que encierra mayor área cumple las hipótesis del punto 3 cuando tomamos dos puntos que dividen su perímetro en dos partes iguales.

## **Pompas**

- ¿Por qué son esféricas las burbujas las soplemos con lo que las soplemos?
- Pompas con hilos (círculos, semicírculos, lunas...).
- ¿Qué pasa cuando dos burbujas comparten pared? ¿Qué pasa cuando varias pompas se encuentran? (simetría, ángulos de 120º...).
- Redes de caminos de longitud mínima.
- ¿Burbujas cúbicas?