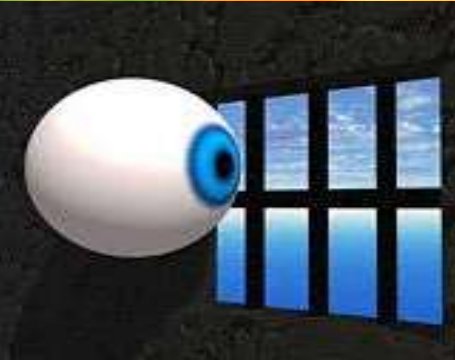


# La ciencia en la sociedad

## EL MÉTODO CIENTÍFICO





# La investigación científica

## Características

- Es un trabajo planificado.
- Intenta buscar soluciones a determinados hechos.
- Parte de conocimientos preexistentes.
- Es cualitativa y cuantitativa.
- Obtiene resultados.
- Es un trabajo en equipo.

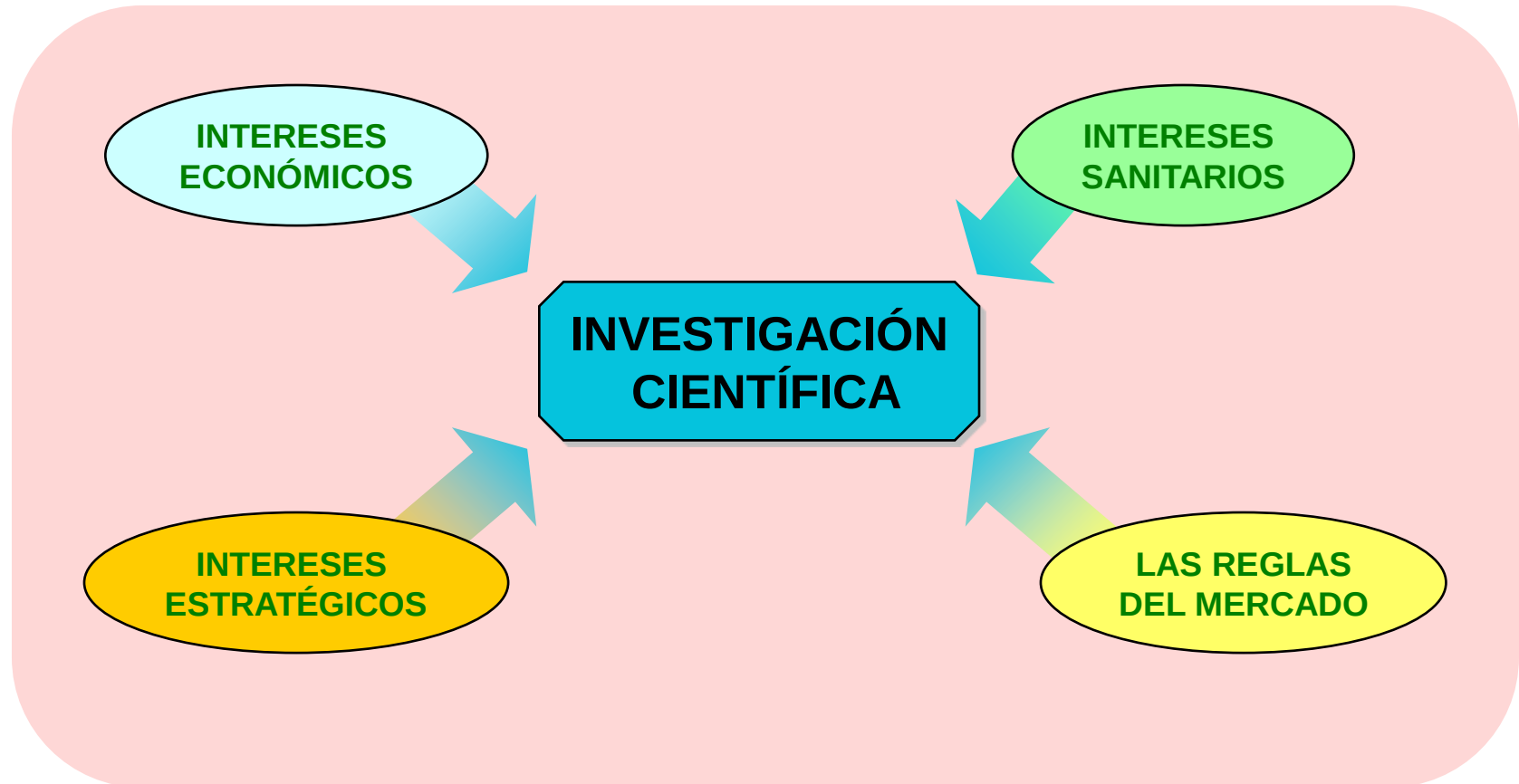
Galileo fue el primero en utilizar la experimentación, por lo que es considerado el padre de la ciencia moderna.



Los avances de la ciencia influyen en casi todos los aspectos de la vida de las personas, para bien o para mal.



# INTERESES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



# El método científico



# ESQUEMA DEL MÉTODO CIENTÍFICO

se plantea un

PROBLEMA

cuya explicación se investiga

REALIZANDO OBSERVACIONES

de las que

SE TOMAN DATOS Y MEDICIONES

que se deben

CLASIFICAR E INTERPRETAR

para

RECOPILANDO  
LA INFORMACIÓN  
EXISTENTE

que pueden  
utilizarse para

se revisa

FORMULAR HIPÓTESIS

que se deben comprobar mediante

si no es válida la  
comprobación

DISEÑO EXPERIMENTAL

si es válida la  
comprobación

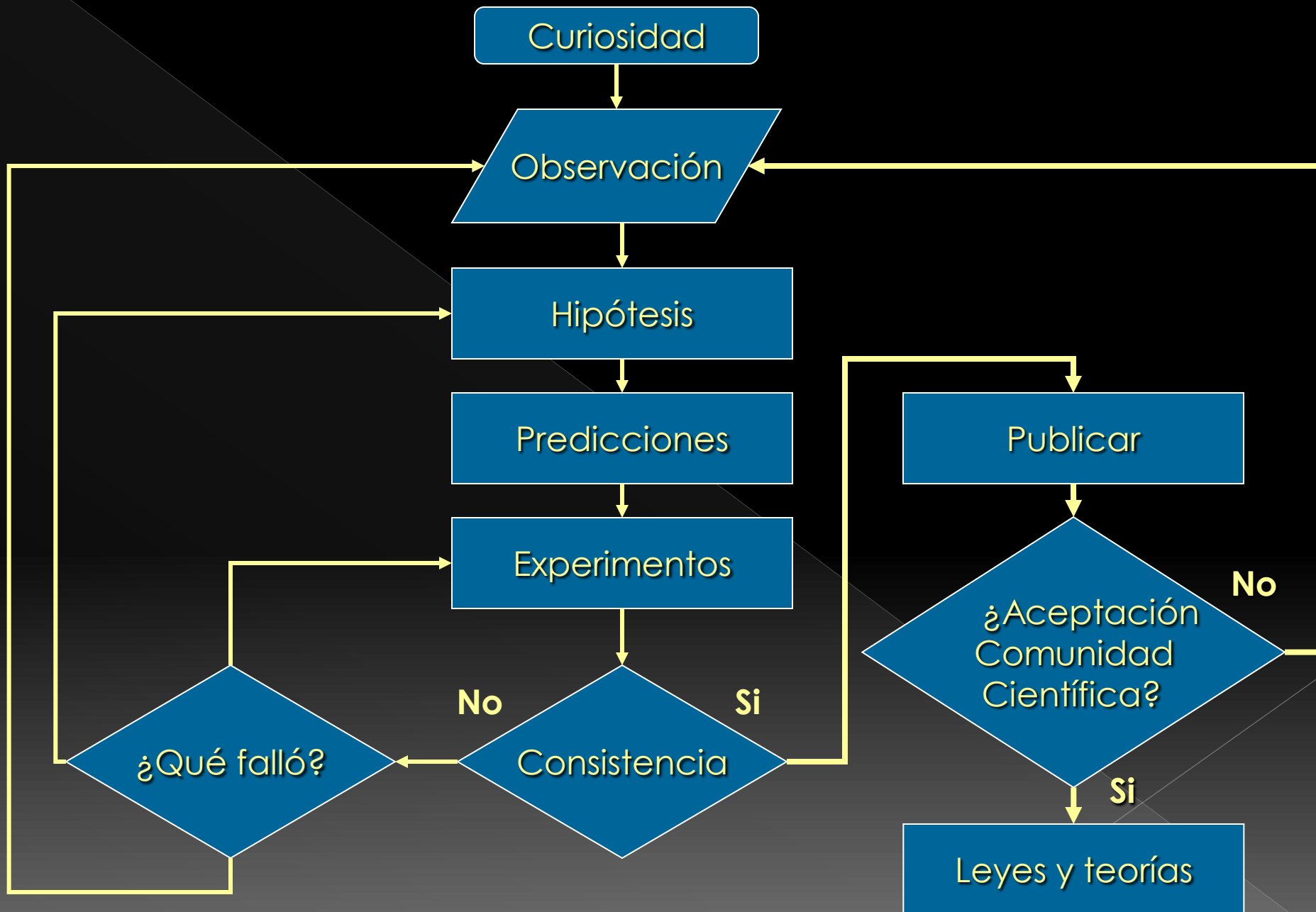
SE COMUNICAN  
LOS  
RESULTADOS

que se  
integran  
en

LEYES, TEORÍAS O  
CONOCIMIENTOS  
MÁS AMPLIOS

se plantea de  
nuevo

# EL MÉTODO CIENTÍFICO



# EL MÉTODO CIENTÍFICO

## ¿Cómo trabaja un científico?



# LA HIPÓTESIS



Si...

entonces...

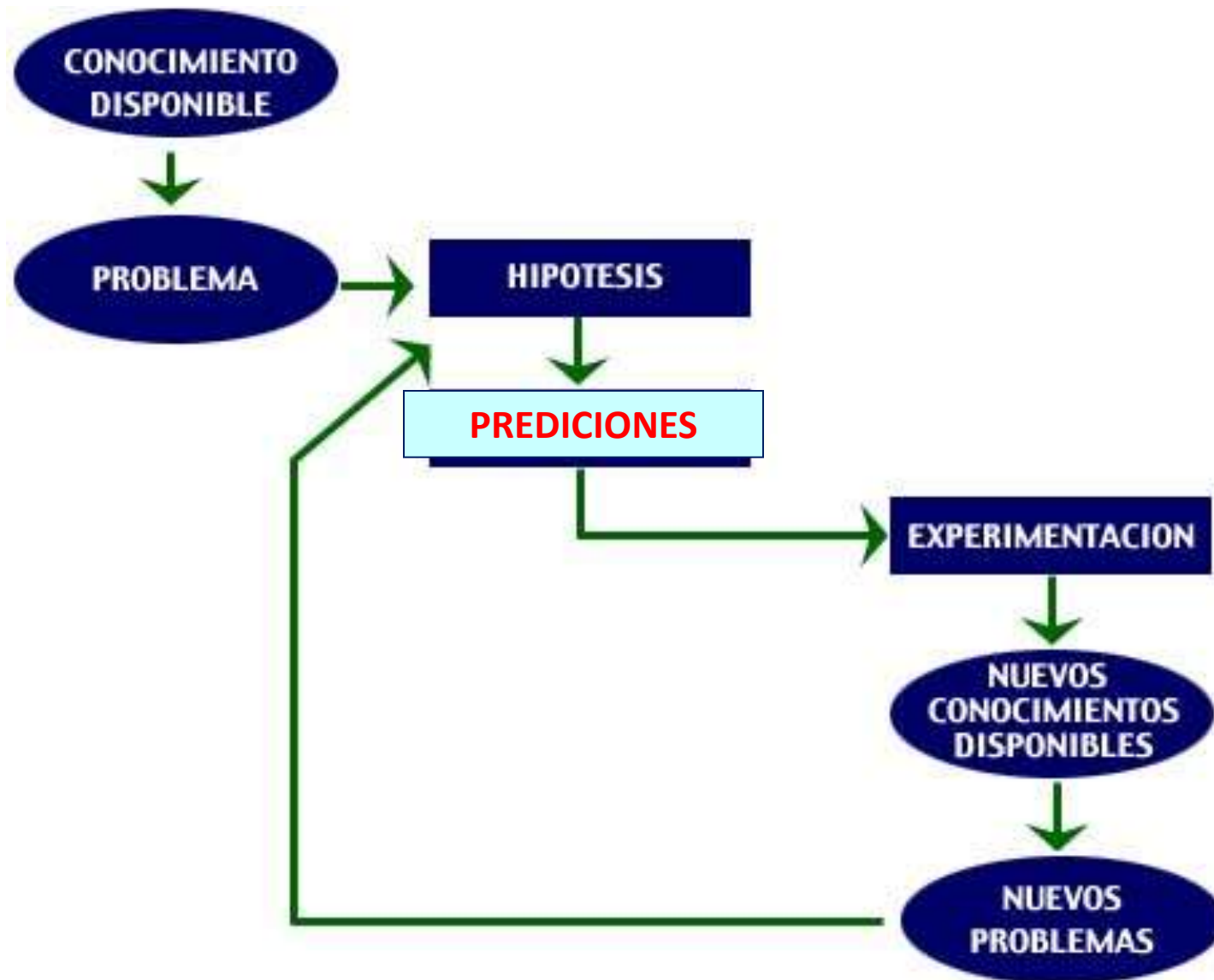
**Si** añadimos *Penicilium* a un cultivo bacteriano,  
**entonces** morirán las bacterias que crezcan cerca del moho.

## Requisitos

- Formuladas en términos claros y concretos.
- Explican la relación causa-efecto de los hechos.
- Formuladas en términos cuantitativos.
- Comparables.
- Objetivas.
- Probadas y reproducibles.



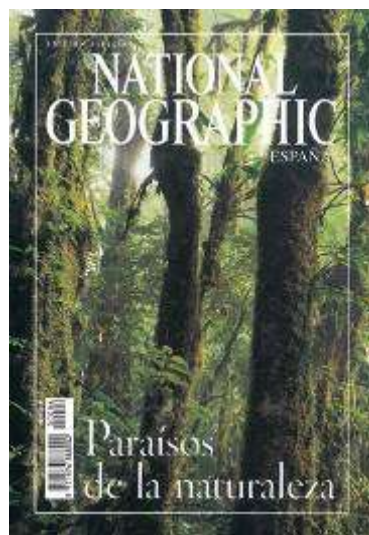
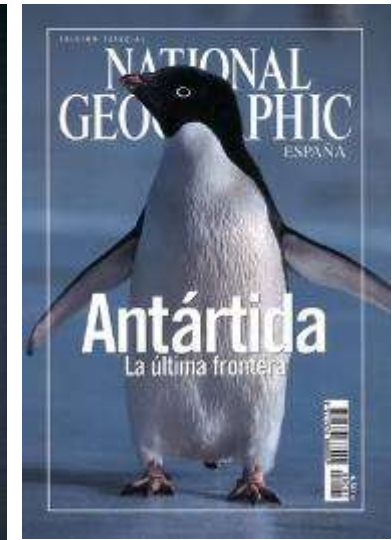
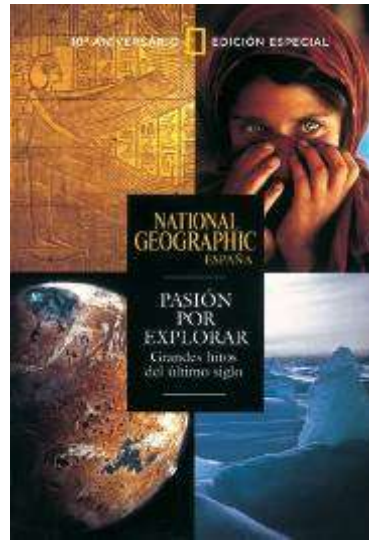
# LA HIPÓTESIS DEBE PERMITIR HACER PREDICCIONES



# BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN

## Fuentes

- Obras de consulta general.
- Personas.
- Publicaciones periódicas.
- Páginas web.
- Recursos audiovisuales.



# LA COMUNICACIÓN

**BASES DE DATOS  
GRATUITAS EN  
INTERNET**

**FOROS DE DEBATE  
Y DISCUSIÓN  
SOBRE TEMÁTICAS  
ALTAMENTE  
ESPECIALIZADAS**

**COMUNICACIÓN  
RÁPIDA ENTRE  
CIENTÍFICOS  
MEDIANTE CORREO  
ELECTRÓNICO**

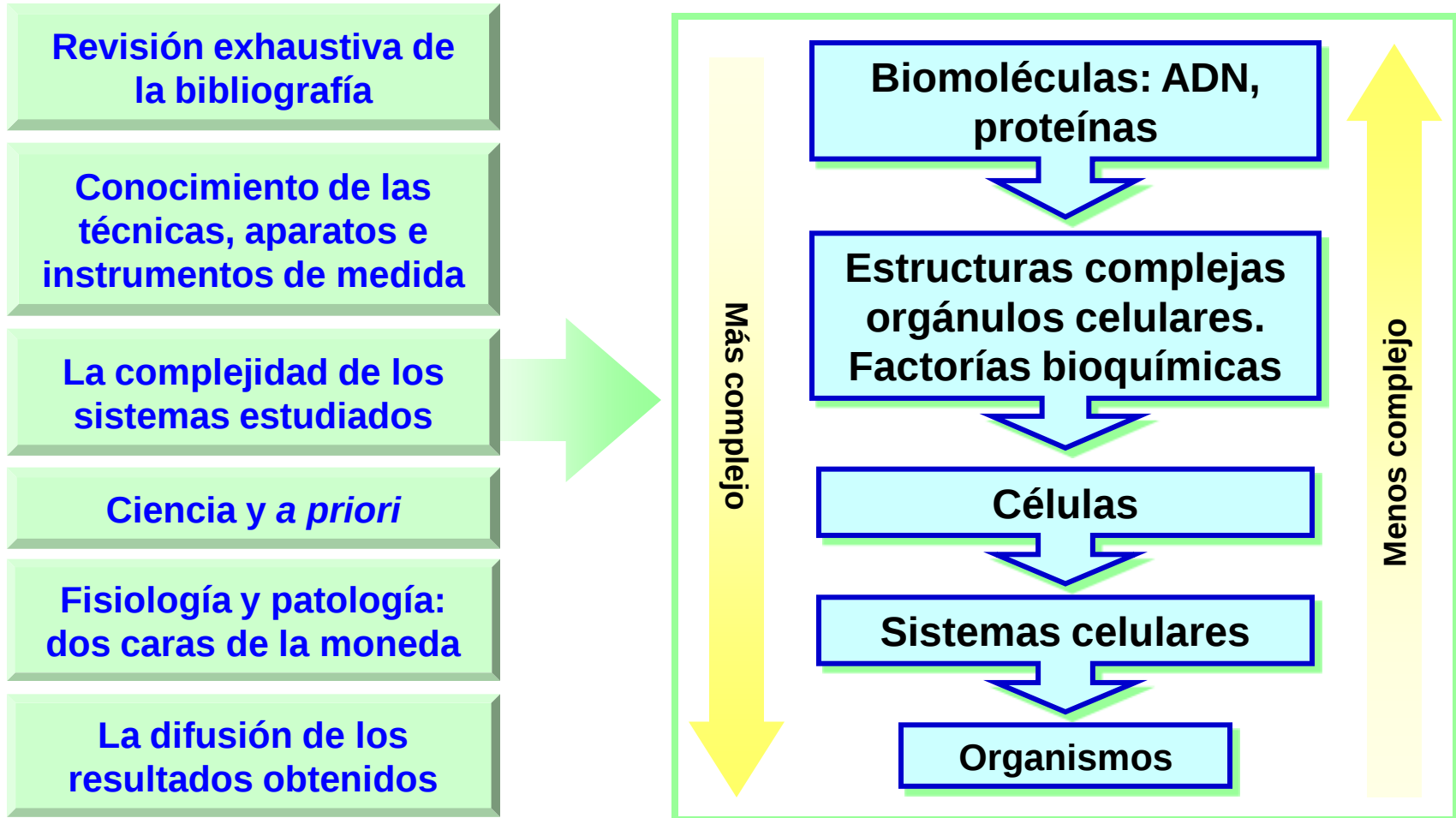
**REVISTAS  
CIENTÍFICAS  
“ON LINE”**

**UTILIZACIÓN DE  
UNA LENGUA  
COMÚN: EL  
INGLÉS**

**MEDIOS DE  
TRANSPORTE  
DE MATERIAL  
RÁPIDOS Y  
SEGUROS**



# PECULIARIDADES DEL MÉTODO CIENTÍFICO EN BIOLOGÍA



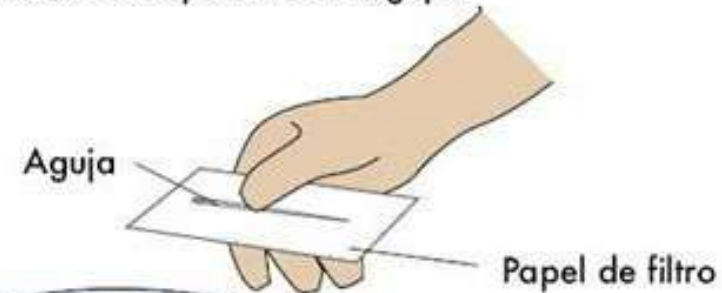
# EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO (1)



**PROBLEMA**  
¿Las agujas pueden flotar en el agua?

**HIPÓTESIS:**  
Al ser de metal, la aguja se hundirá en el agua.

→ **EXPERIMENTO** (comprobación de la hipótesis):  
Cuidadosamente, se coloca sobre la superficie del agua un papel de filtro en cuyo centro se ha depositado la aguja.



# EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO (2)



RESULTADO:  
La aguja flota sobre  
la superficie del agua.

NUEVO PROBLEMA:  
¿Por que flota?



# EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO (3)

NUEVO PROBLEMA:  
¿Por que flota?

NUEVA HIPÓTESIS:  
La aguja flota porque la sostiene la "película" que constituye la elevada tensión superficial del agua (como a los insectos que andan sobre ella).

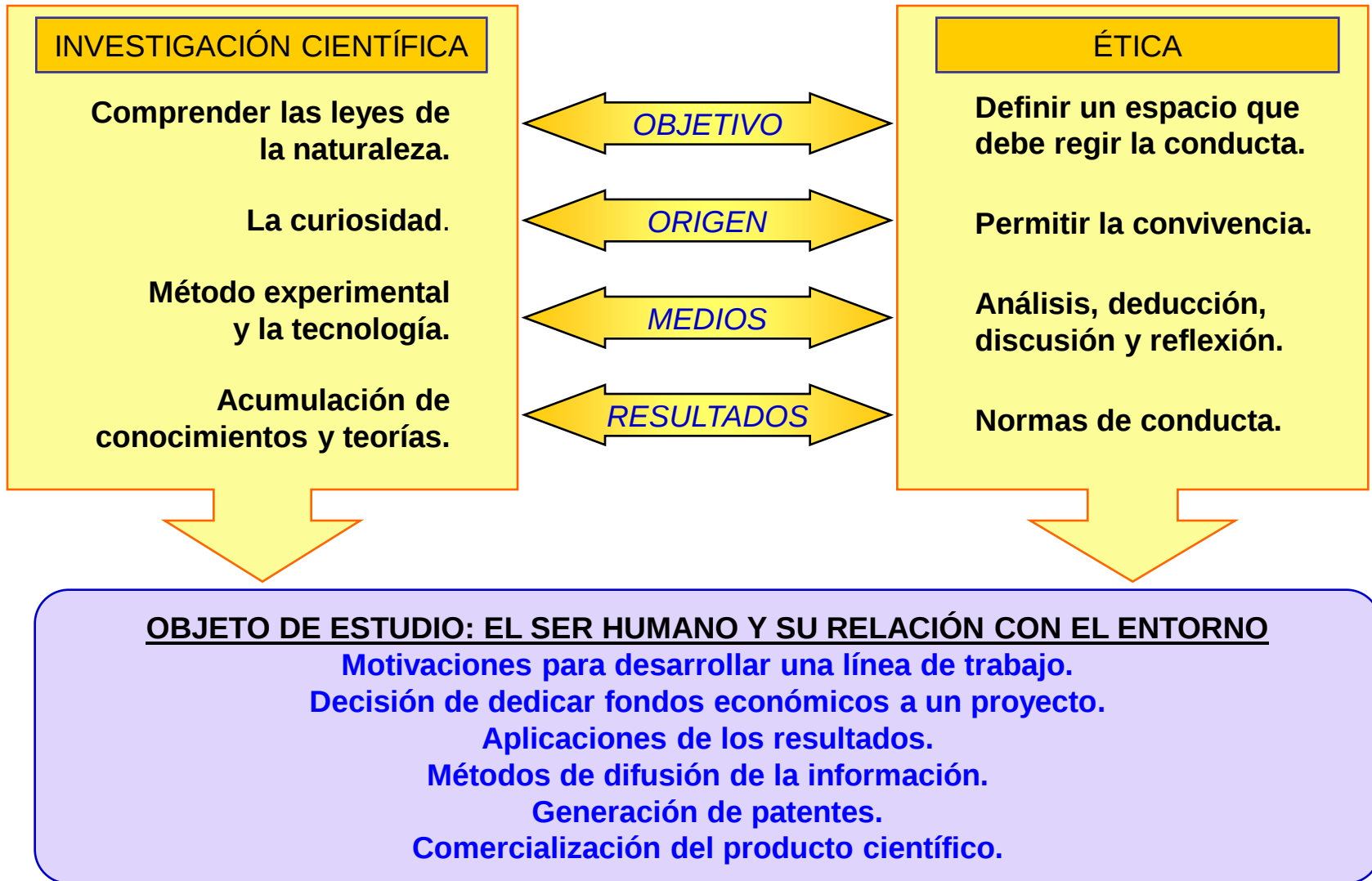


EXPERIMENTO:  
Si se utiliza una gota de detergente que rompe la tensión superficial del agua, la aguja se hunde.



RESULTADO: La "película" se rompe y la aguja se hunde. La tensión superficial era la causa de su "flotabilidad".

# BIOLOGÍA Y BIOÉTICA



# BIOLOGÍA Y BIOÉTICA

## **EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

Experimentos que utilizan materiales radiactivos o de elevada toxicidad.

Utilización de recursos naturales, incluso especies protegidas.

## **LA MANIPULACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICAMENTE PELIGROSOS**

Manipulaciones genéticas con microorganismos potencialmente peligrosos.

Fabricación de armas biológicas.

## **TRANSPLANTE DE ÓRGANOS**

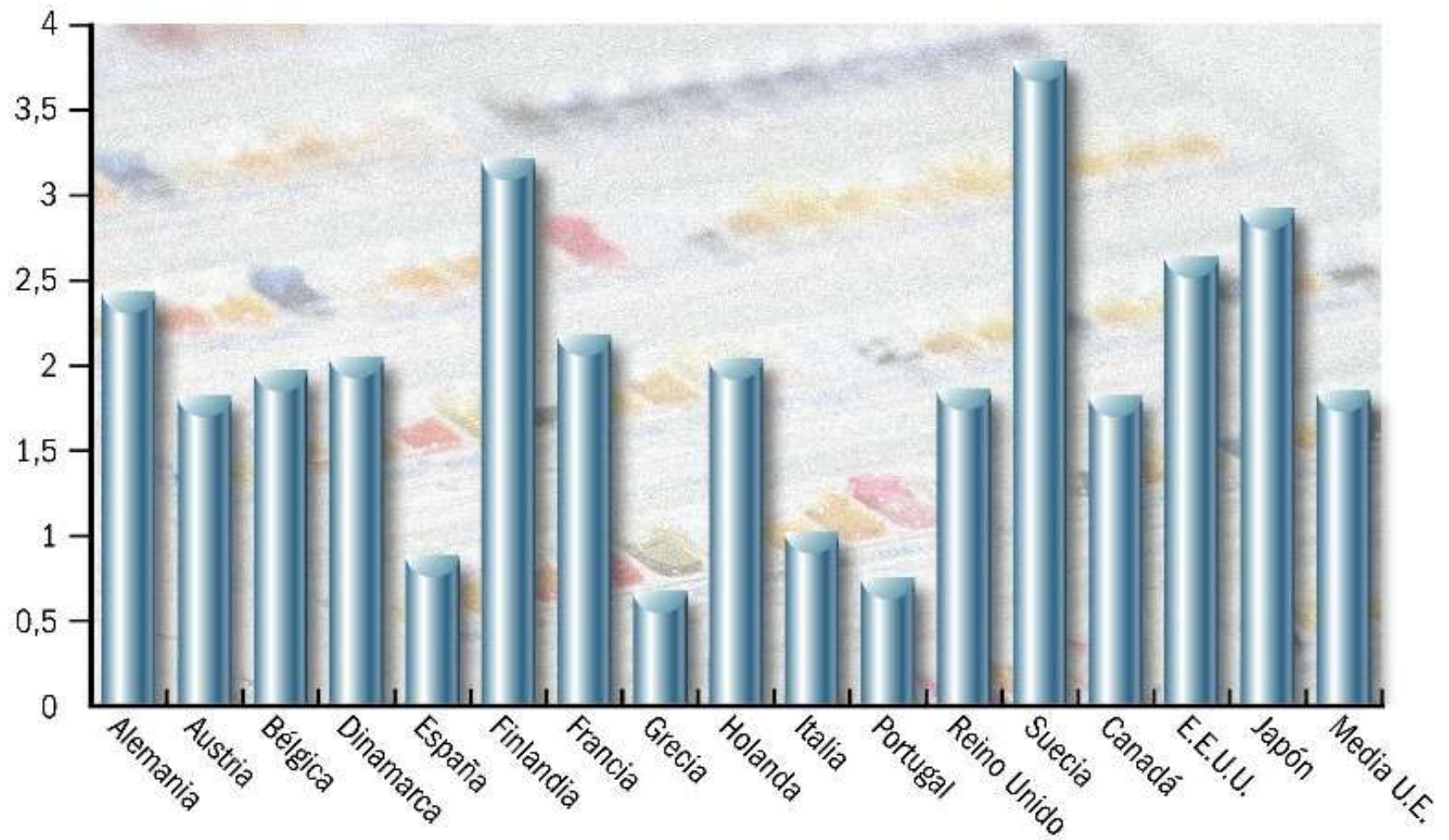
Utilizar células o tejidos procedentes de abortos.

Xenotransplante.

Clonación de órganos en el futuro.

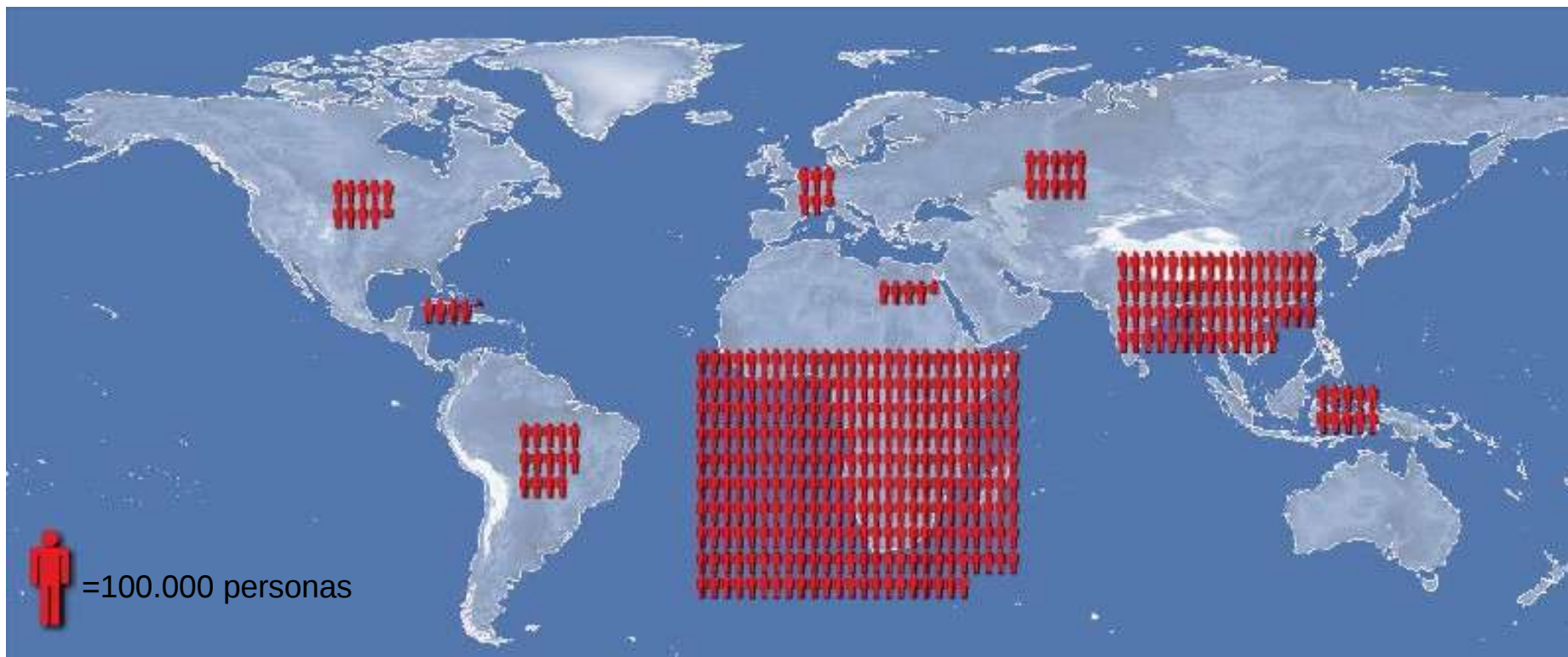
# LA INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

INVERSIÓN EN I + D EN LOS PAÍSES DE LA UE (% PIB)



# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## CURACIÓN DEL SIDA



# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1989

Comienza la **secuenciación del Genoma** (3000 millones de pares de bases).

¿Por qué?

Porque encierra nuestra identidad, nuestra historia evolutiva, nuestro presente y nuestras posibilidades futuras.

Técnicamente:  
¿Puede hacerse?

**OBJETIVOS**



**MEDIOS**

¿Para qué?

- Conocer la base de múltiples enfermedades.
- Comprender la estructura bioquímica de las células.
- Saber cómo funcionan y se regulan los genes.
- Evitar el envejecimiento celular.

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## INFECCIONES EMERGENTES

Enfermedades infecciosas desconocidas hasta el momento o nuevas.

**SIDA**

**ÉBOLA3**

**FIEBRE DE LASA**

**GRIPE AVIAR**

**HANTAVIRUS**

## EL CÁNCER

Los grandes progresos no se han traducido en una cura definitiva.

**Terapia génica**

**EL FUTURO**

**Transplante celular**

## LA ARTERIOESCLEROSIS

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en nuestra sociedad.

## EL ENVEJECIMIENTO

Curar enfermedades neurovegetativas y retrasar el envejecimiento es el desafío del siglo XXI.

