

# EL OPI COMO SOPORTE TECNOLÓGICO DEL PROFESOR

Pedro Olmos  
CIEMAT

## Organismo Público de Investigación

- ❖ Institución dedicada ÚNICAMENTE a la I+D.
- ❖ Financiación Pública.
- ❖ Medios humanos y materiales.
- ❖ "Estado del Arte" en Investigación.

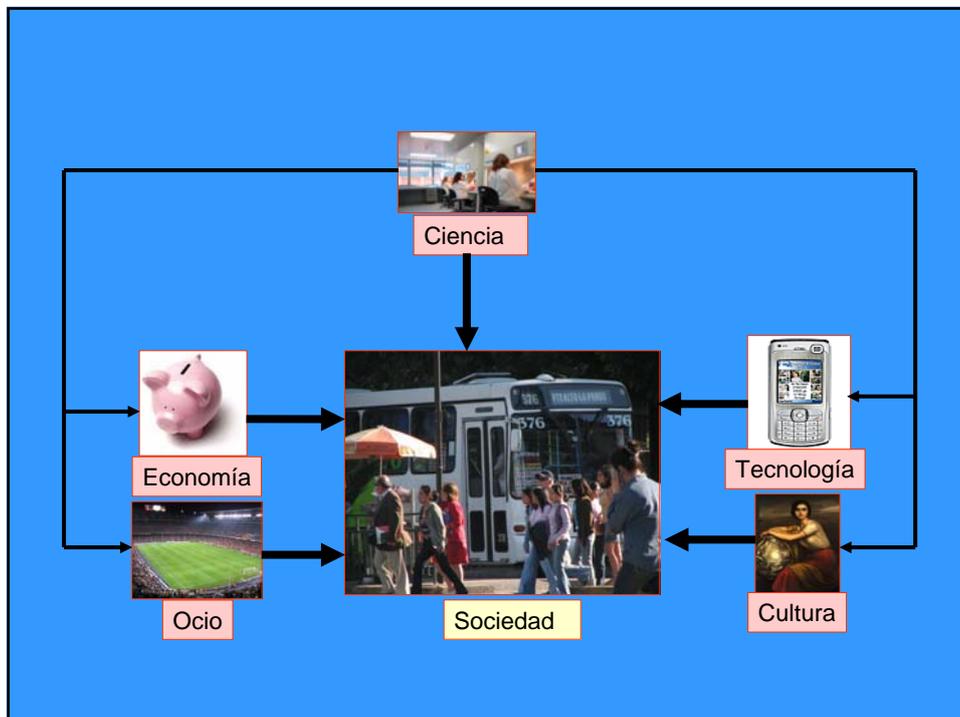
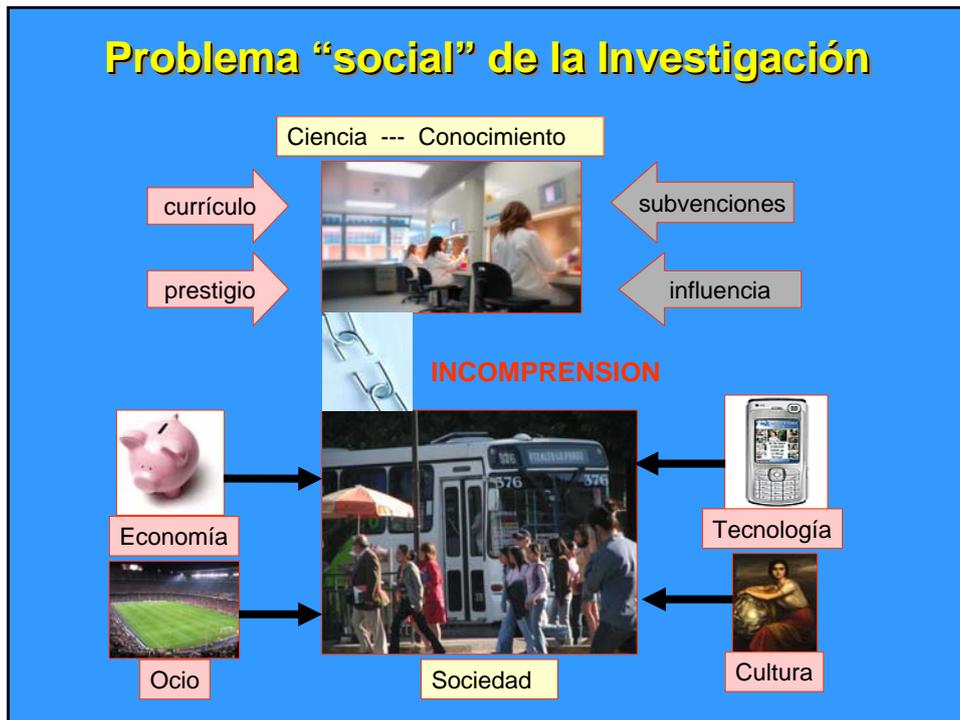


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

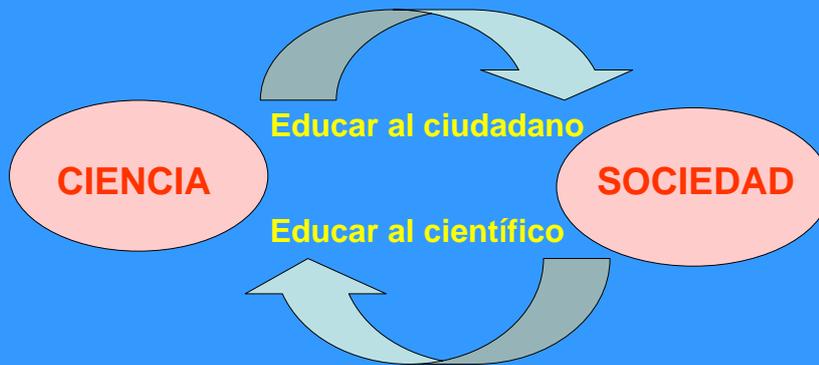
MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

**Ciemat**  
Centro de Investigaciones  
Energéticas Medioambientales  
y Tecnológicas

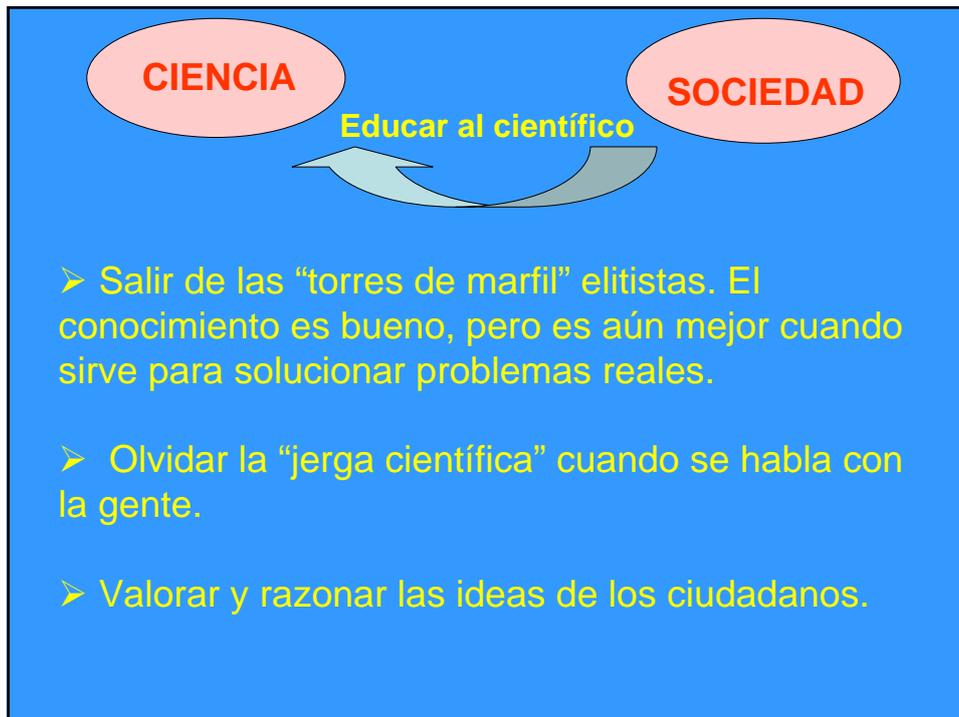
# Problema "social" de la Investigación



## CIENCIA – SOCIEDAD MEDIANTE LA EDUCACION



- Inculcar el método racional (científico) de pensar.
- Dar información asequible sobre los conceptos científicos más importantes.
- Mostrar las consecuencias de la investigación en la vida corriente.



### **VENTAJAS de ir en la “misma dirección”**

- ❖ Aumento del nivel cultural.
- ❖ Reducción de tecnología foránea: es mejor enseñar a tu vecino a fabricar el instrumento que necesitas que comprárselo a un extraño.
- ❖ Implantación de la sociedad del conocimiento: el único activo seguro en tiempos de crisis es la inteligencia y el conocimiento.

## CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORANEO

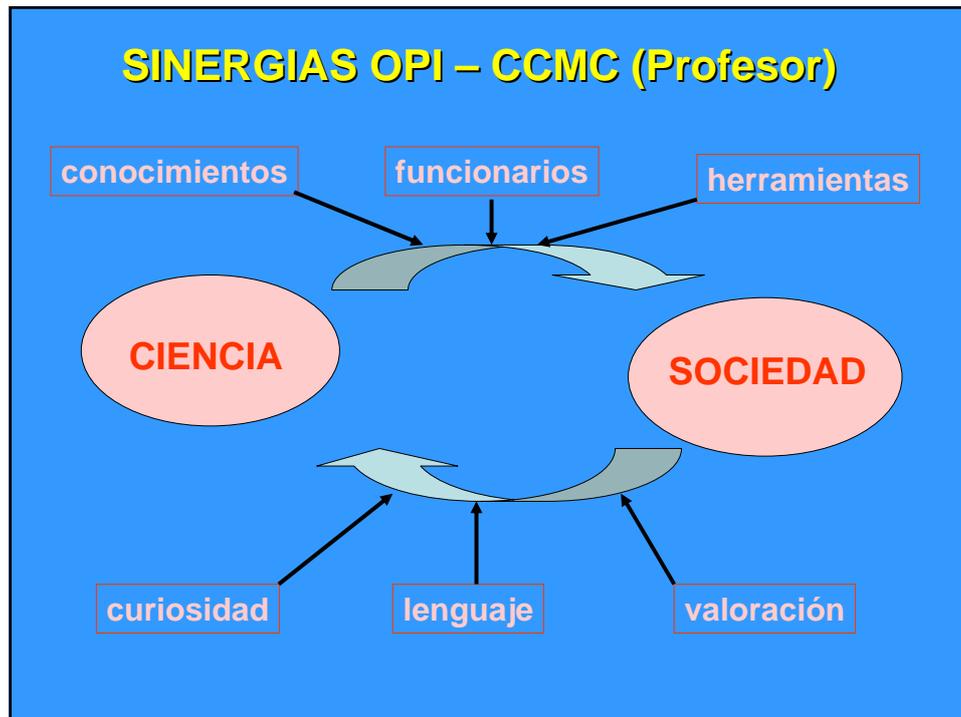
La educación del ciudadano empieza en la escuela.

- Visión “intuitiva” de la Ciencia (Investigación).
- Complemento a otras asignaturas más “formales” (Física, Química,...).
- Enseñar al joven a entender la Ciencia (y su metodología) e incluso a quererla.

## RETOS DEL PROFESOR

- La Ciencia es “casi – ilimitada”:  
profesor=sabio\_universal
- Asignatura descriptiva:  
fenomenología vs. formalismo
- El conocimiento “entra por los ojos”:  
experimentación.
- Discusión, argumentación, debate:  
huir del dogma=razonar

## SINERGIAS OPI – CCMC (Profesor)



## PRINCIPIOS DE LA COOPERACION

- ❖ Principio de seriedad: el rigor no está reñido con amabilidad.
- ❖ Principio de no injerencia: el profesor es el responsable de la asignatura.
- ❖ Principio de falta de autoridad científica: los argumentos se razonan.

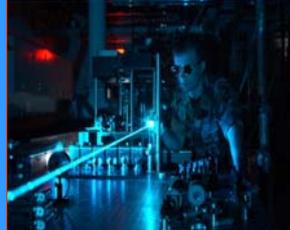
## OBJETIVO

pedagogía



IES

tecnología



OPI

Ciencia  
divertida



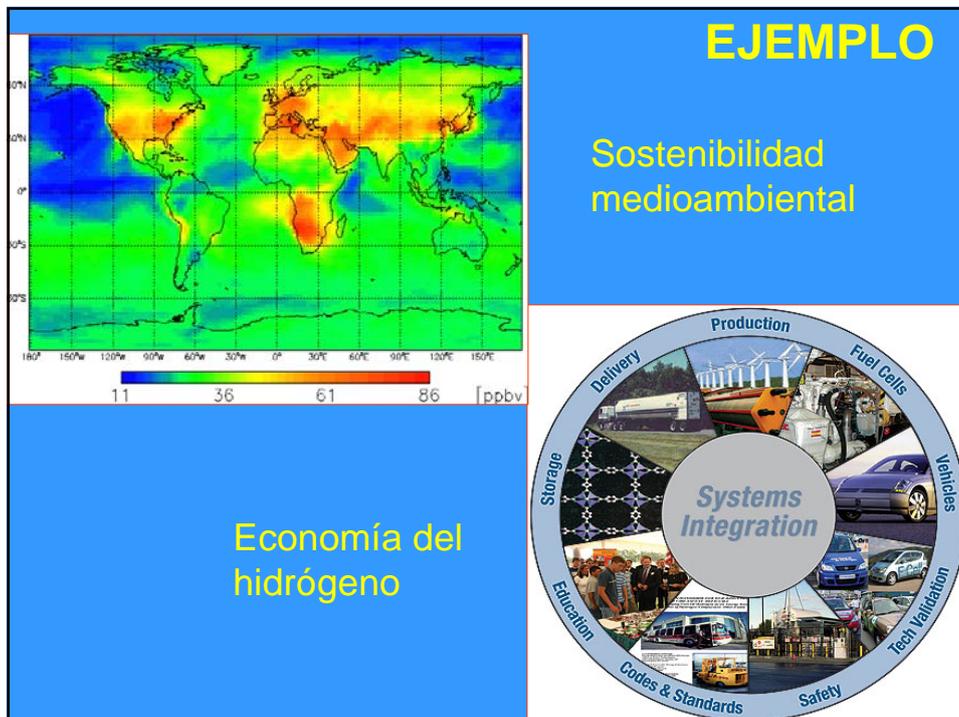
CCMC

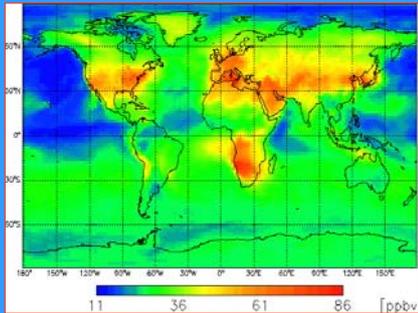
## OPIs – Divulgación (Cultura científica)

- Páginas WEB:  
Técnicas + Simples + Propaganda.
- Material audiovisual:  
Tipo documental. Poco interactivo.
- Visitas a instalaciones:  
Generalmente incomprensibles.
- Información documental:  
Muy técnica + Muy económica.

## OPIs – Un paso más allá

- ⊙ Consultoría científico – tecnológica del profesor.
- ⊙ Laboratorio experimental del centro educativo.
- ⊙ Material interactivo (informático) para el alumno.

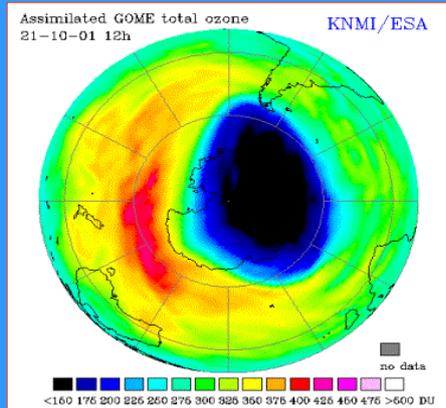




Troposférico:  
 ✓ fuentes  
 ✓ efectos  
 ✓ mediciones

O  
Z  
O  
N  
O

Estratosférico:  
 ✓ causas  
 ✓ consecuencias  
 ✓ mediciones



H  
I  
D  
R  
O  
G  
E  
N  
O



- ✓ Cambio de modelo energético.
- ✓ Por qué H2.
- ✓ Producción – renovable + fósil.
- ✓ Almacenamiento y distribución.
- ✓ Producción de energía – Pila de combustible.

.... temática caracterizada por ser:

- ❖ Multidisciplinar: Química, Física, Ingeniería,...
- ❖ Muy dinámica: nuevos conocimientos.

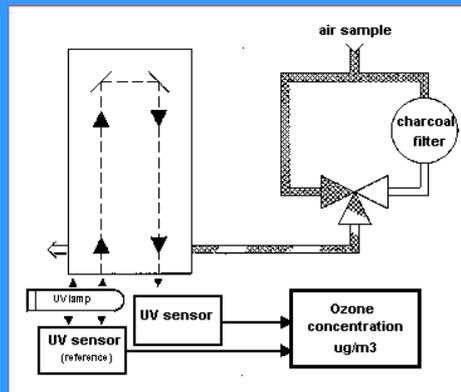


El profesor necesita la ayuda de expertos que trabajen “día a día” en el tema.

**CONSULTORIA**

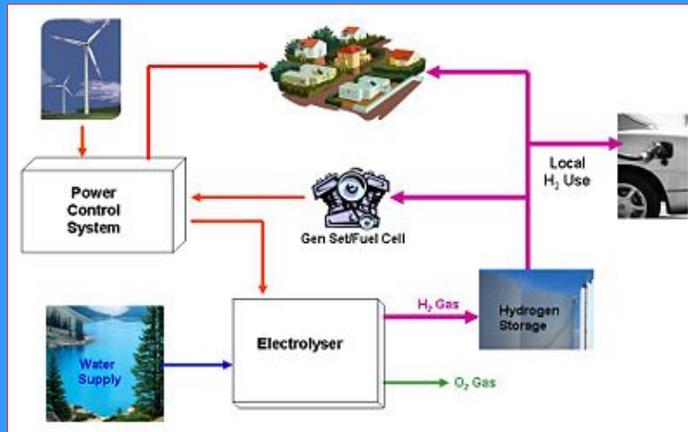
...¿¿¿ y si además ???....

➤ Demostración práctica de absorción UVA



...¿¿¿ y si además ???....

➤ Demostración práctica del vector H<sub>2</sub>:  
producción-almacenamiento-generación.



- ✓ Fuera de las capacidades de un IES.
- ✓ Dentro de las capacidades de un OPI.

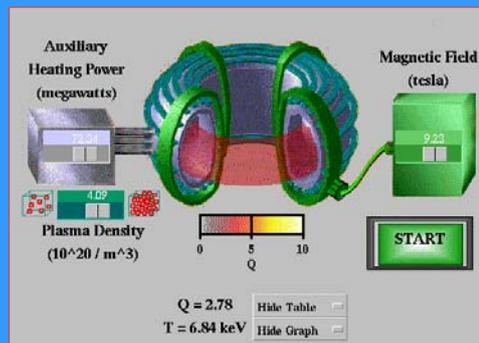


- Diseño y preparación de prácticas de laboratorio simples pero rigurosas.
- Construcción de modelos y maquetas “funcionantes”.
- Diseño y preparación de experimentos virtuales.
- Realización de experimentos remotos.

**LABORATORIO A LA CARTA**

## El OPI también puede ayudar al alumno ...

### ➤ Actividades virtuales interactivas:

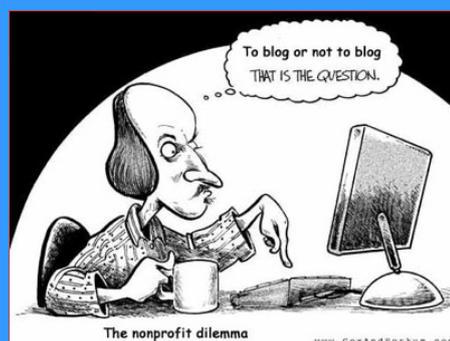


WEB-site  
único

Hay vida más allá del MP3 !!!

...

### ➤ Blogs tutorados:



Hay vida más allá del botellón !!!

...

➤ Responder a preguntas:



Hay vida más allá del libro de texto !!!

## DIFICULTADES (OPI)

- † Falta de tiempo de los investigadores.
- † Conflictos con el "publica o muere".
- † Límites presupuestarios.
- † Rechazo a derivar recursos a "actividades colaterales".
- † Falta de motivación/preparación de los investigadores.

## CONCLUSION

- ❖ Hay que fomentar la cultura científica de la sociedad: investigadores & ciudadanos.
- ❖ CCMC es una excelente herramienta para lograrlo desde el principio.
- ❖ Se ha hecho un ejercicio de posible simbiosis entre el OPI y el mundo educativo.
- ❖ Su implantación debería vencer aún muchos escollos.
- ❖ Pero .... MERECE LA PENA