

Competencias científicas, ciudadanía y valores... una nueva cultura docente

Mercè Izquierdo, UAB

VII Seminario Internacional de Didáctica de las Ciencias Naturales

¿Qué será, la ciencia del siglo XXI?

Depende de como sean, ahora, las escuelas

Una característica actual,

en todo el mundo, es

desear

ENSEÑAR CIENCIAS A TODOS

.....¡que han de ‘educar’!

¿Una nueva cultura docente? ¡Éste es el reto!

Ciencias que eduquen



Compromiso de futuro

Nuevos enfoques: actividad científica



Valores

Nuevas demandas



Competencias de
pensamiento científico

Para que haya un futuro humano:

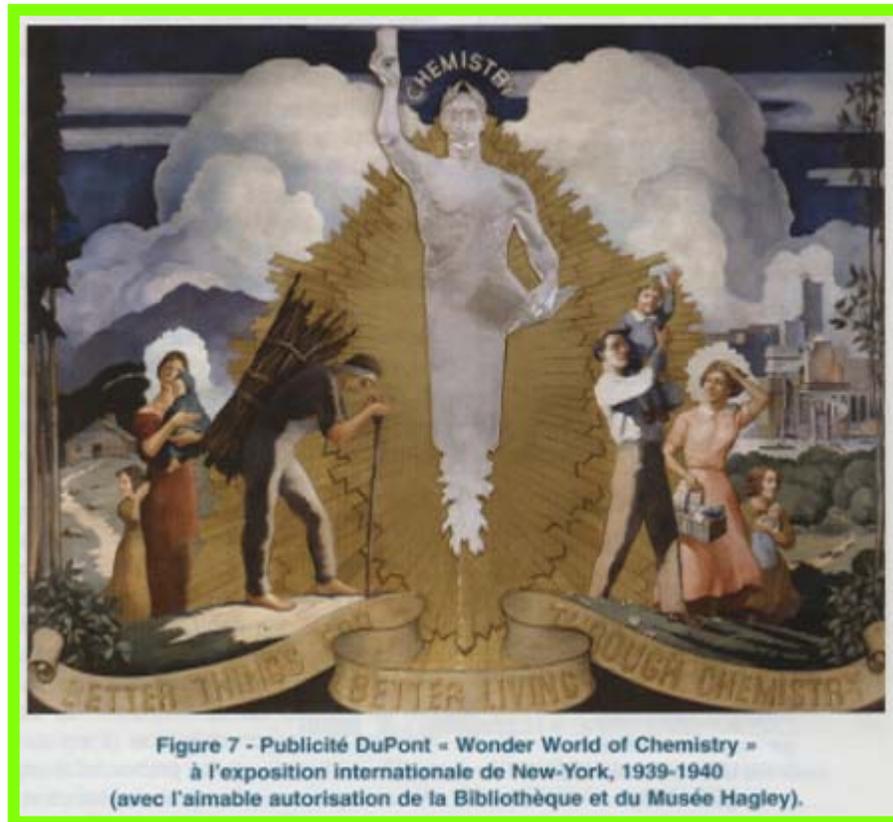
Combatir el cientismo y la tecnocracia

Identificar **proyectos** y aprender a decidir

Cultivar la vida interior para desarrollar competencias

Reafirmarnos en la utopía de creer en las personas

Los conocimientos científicos proporcionan elementos para solucionar dilemas, pero, por ellas solas, no establecen si la actuación es buena o mala



La ciencia NO es una ‘verdad’ que nos guía. No es buena, ni mala, ni todo lo contrario

La ideología cientifista:

- * Considera que cada problema auténtico tiene una solución científica**
- * Legitima la gestión tecnocrática de los asuntos públicos**

La ideología tecnocrática considera que las auténticas necesidades humanas son de naturaleza técnica

**Unas ciencias para todos
han de ser unas Ciencias para
la Vida,
ni científicas, ni tecnocráticas**

Ha de ser:

Un conocimiento que humaniza

Un conocimiento que no ‘domina’

..que ayuda a decidir

..que muestra sus límites

..que sugiere actuaciones

..que abre la mente

...que puede ser aprendido

...que educa

**¿Cómo ofrecer a todos,
con una finalidad educativa
lo que se elaboró en otro contexto, con
unos objetivos diferentes ?**

¡¡Rescatar lo esencial!!

Nuevos enfoques de la NHFC que nos ayudan...

- 1. Las ciencias son ‘actividad’ que se desarrolla en ámbitos diversos**
- 2. Qué es la Ciencia: el mundo no es la Ciencia. (La ciencia es diseño, el mundo, no)**
- 3. Hay una opinión pública sobre la ciencia, una ciencia del ciudadano. ¿Es la que debería ser?**



Grabado representativo de un típico laboratorio de alquimia.

Una actividad humana, moderadamente racional...

- ✓ **Con objetivo: conocer el mundo a partir de evidencias racionales, ganarse la vida, curar enfermedades...**
- ✓ **Con historia, con héroes, con actores olvidados, con episodios relevantes**
- ✓ **Desde el Renacimiento, es intervención en el mundo con instrumentos que lo transforman**

¿Cuál es el diseño de la 'Ciencia' (¿Cómo es?)

- ✓ **Dimensión epistemológica (justificación)**
- ✓ **Dimensión práctica (consecuencias económicas y políticas)**
- ✓ **Dimensión axiológica (evoluciona para ser 'mejor')**

La clase de ciencias también es de diseño

✓ **Dimensión epistemològica**

✓ **+**

✓ **Dimensión pràctica**

✓ **+**

✓ **Dimensión axiològica)**

Actividad

Ontología----> axiología

- ✓ De definiciones a 'definir'
- ✓ De observaciones a 'observar'
- ✓ De explicaciones a 'explicar'

- ✓ Acciones con consecuencias, con riesgos, que se evalúan según diferentes 'sistemas de valores' que obligan a 'decidir' y que, en las personas, se articulan (según creencias?)

El agente X1 hace X2 (X3) a X4 con X5 en X6 en condiciones X7 con el fin de X8 según X9 con el resultado X10, con las consecuencias X11 y los riesgos X12

Su substituímos cada X por una acción (transfusión de sangre, polución del agua, observación al microscopio) necesitamos criterios (valores**) para saber si lo hacemos bien o mal**

**Hay una gran diversidad de sistemas de
VALORES:**

**Básicos, epistémicos, técnicos,
militares, morales, políticos, jurídicos,
religiosos, estéticos, económicos,
ecológicos...**

**Cada decisión sobre lo 'bueno' los pone a
todos en juego.**

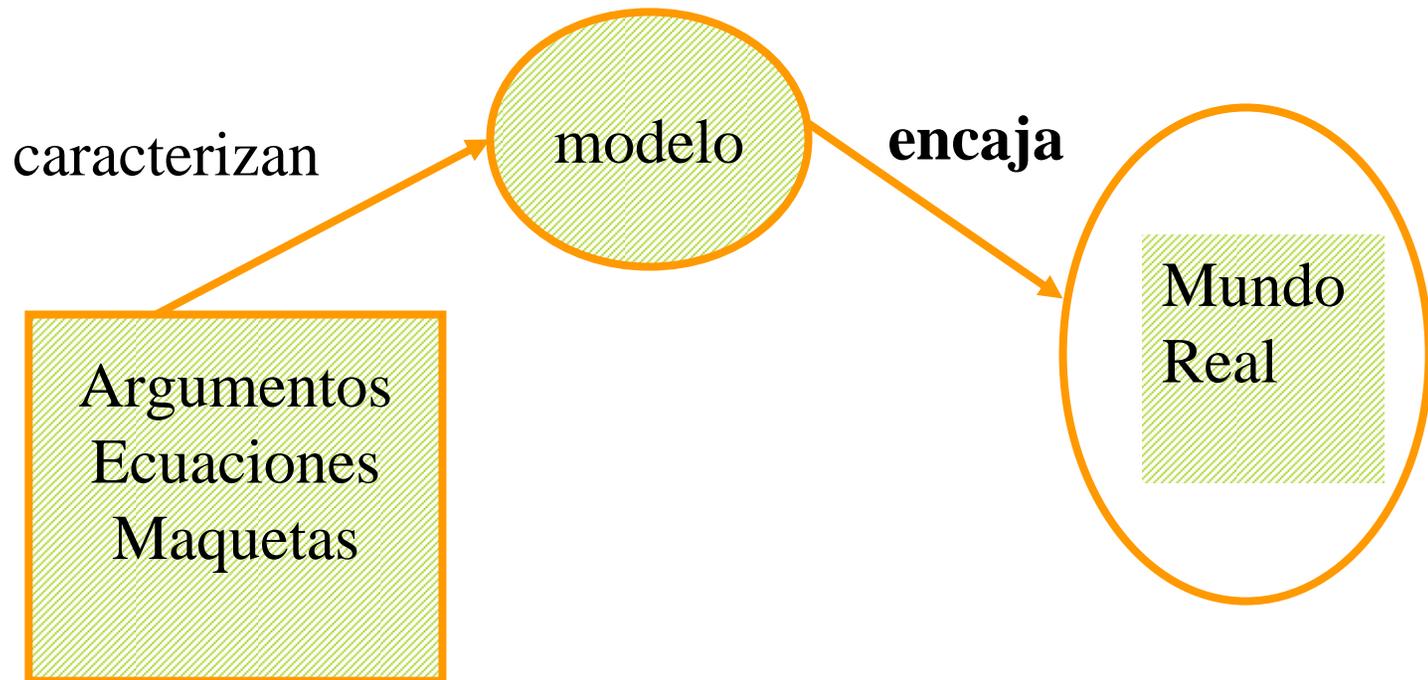
¿Nos hundimos en el relativismo?

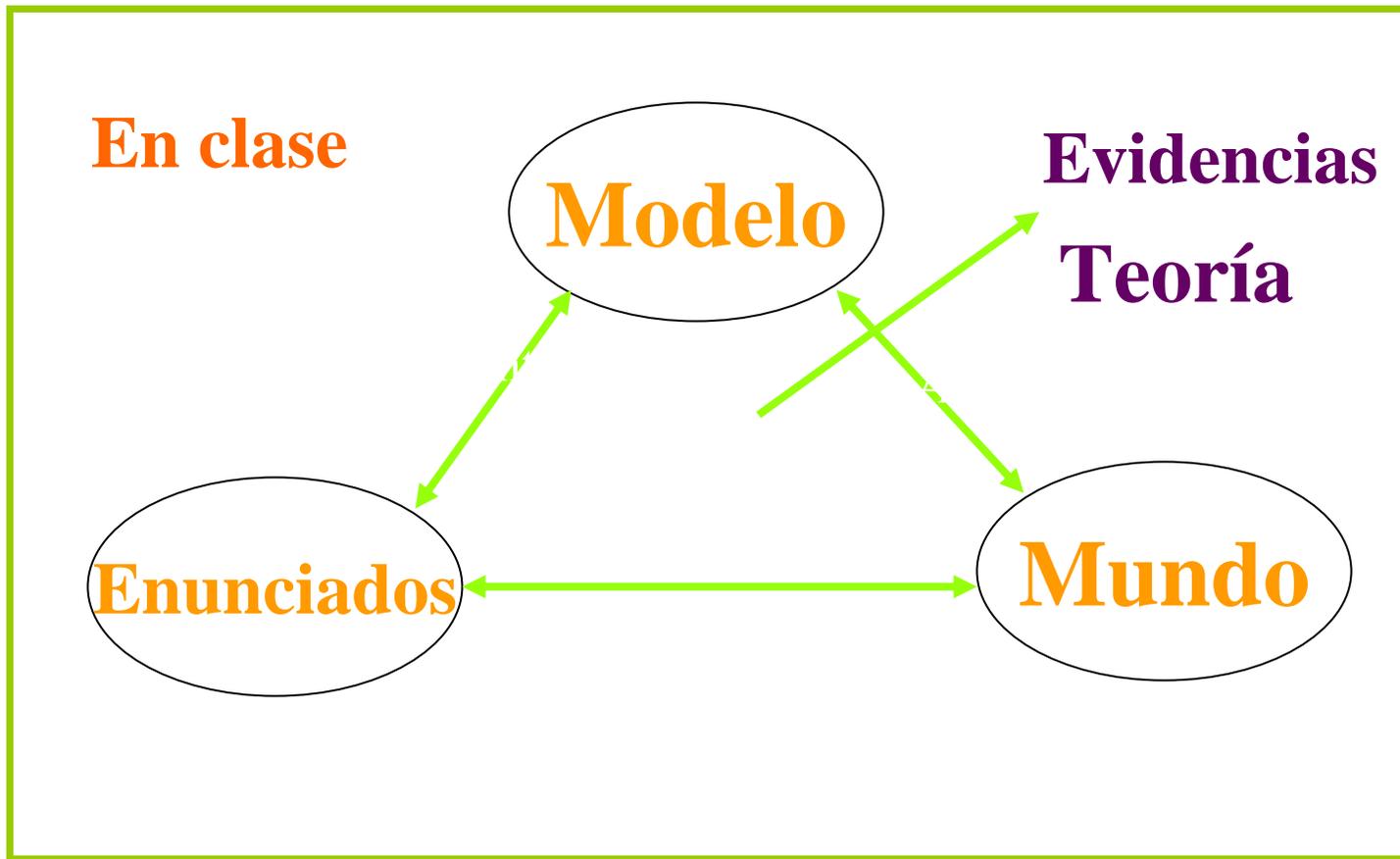
**Hay compromisos serios, por ejemplo, con
los derechos humanos**

Las teorías ‘de diseño’

- ✓ **El pensamiento teórico es el regalo de las ciencias a la cultura**
- ✓ **Depende de la pregunta**
- ✓ **Del conocimiento estructurado, teórico y práctico**
- ✓ **De los ejemplos de referencia (modelos)**
- ✓ **De los argumentos para responder las preguntas**

Modelos teóricos





**Las entidades científicas sostienen el pensamiento
y proporcionan un lenguaje para explicar
'qué pasa'**

Pensar

?

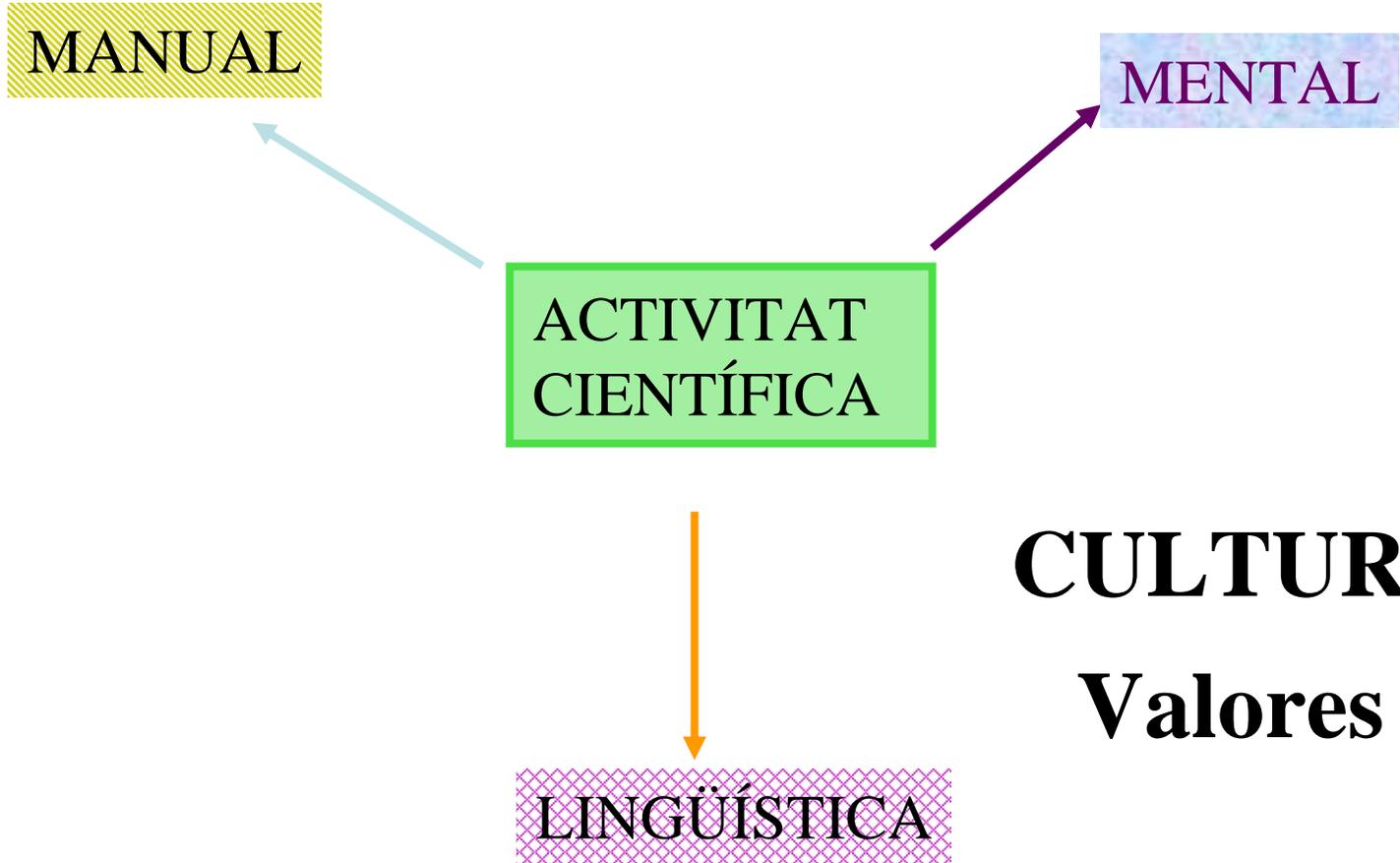
Hacer

Argumentar

**Estructura
Conceptual
Valores
'Casos'**

**Estructura
de la
práctica**

**Intervenir
en ...**



Competencias, según Delors

SER: Creatividad, compromiso, planificación, pensamiento holístico, sentido del tiempo

SABER: Conocer, identificar, conceptos, tipologías, teorías

HACER: imaginar procesos prácticos, comunicar, resolver tareas

CONVIVIR: trabajar con los otros, compartir

- ✓ **Las competencias no existen independentmente del uso que se haga de ellas**
- ✓ **La actividad humana tiene estas cuatro dimensiones**

- ✓ Ha de ser 'racional': hechos, y conceptos conectan con modelos que impulsan 'actividad'
- ✓ Ha de ser razonable: la conexión puede ser argumentada por los estudiantes

✓ Reto: una educación científica racional y razonable...para formar personas que gestionen su vida según objetivos humanos, que sean capaces de decidir...

✓ ...REQUIERE VALORES ESTRUCTURADOS

Temas nuevos, nuevos retos

- ✓ Biotecnología....casos
- ✓ 'Les galaxies'.....casos
- ✓ Las comunicaciones....casos
- ✓ Les 'energies renovables'...casos
- ✓ La salud...casos

- ✓ No tiene sentido el mensaje 'la ciencia lo llegará a saber todo sobre el mundo'....porque éste no es el tema....el tema es la vida de cada cual

**Nuevos libros,
nuevos materiales didácticos.
Menos prescripciones
Menos descripciones ‘sabias’
Más historias bonitas
Más retos intelectuales
Más conexión con la vida
¡Más Maestros!**

Hacia la competencia docente....

- ✓ **Compartimos problemas docentes**
- ✓ **Hay soluciones que a todos nos parecen buenas**
- ✓ **Compartimos dudas**
- ✓ **Discrepamos en algo...**
- ✓ **Vemo un futur a la formación continua docente y a la investigación en docència**
- ✓ **Hacemos un mismo diagnóstico de la situación actual**

Nuevos problemas - proyecto

**Para enseñar a pensar, a hacer, a escribir;
a decidir; a formular preguntas; a
RESOLVER PROBLEMAS CON SENTIDO**

**Pasar de las definiciones a las acciones, de los
exámenes a la evaluación,
de la 'nota' a los valores...**

**¿para un nuevo modelo de estudiante,
competente?**

Potenciar el trabajo en grupo de profesores

Identificar competencias docentes

Compartir problemas

Participar en innovaciones
....para enseñar a pensar

Química Bàsica...a lo mejor funciona

Portal Web “*Química pas a pas*”

<http://av.uab.es/quimica>

The screenshot shows a web browser window titled "Química pas a pas - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://av.uab.es/quimica/". The page content includes:

- Header:** "Química pas a pas" and a language selection dropdown set to "Català (ca)".
- Left Sidebar:** "Menú principal" with the UAB logo and a "Cursos" section listing topics like "Pot 'desaparèixer' el carbó?", "L'aigua i les aigües", "El poder de l'electricitat", "Tot reacciona amb tot?", "Els organismes vius, gestors de les transformacions de la matèria i de l'aprofitament de l'energia.", "Què fariem sense CO2?", and "Els condicionants econòmics i socials de la química".
- Center:** An illustration of a scientist in a lab coat holding a test tube and a beaker. Below it, the text reads: "Aquesta setmana en Química pas a pas...mòdul IV i V".
- Right Column:** A welcome message: "Benvinguts! Crec que a tots ens agradaria avançar junts en el coneixement i control de les interaccions entre materials. Caldrà experimentar, discutir, observar, fer maquetes, escriure fórmules...!, sobretot, pensar i imaginar. Quin és el punt d'arribada? No ho sabem; tindrem la satisfacció de reconèixer i plegats. Desitjem-nos bona sort i bon camí!"
- Calendar:** A calendar for September 2006.
- Bottom Right:** "Usuaris en línia (darrers 5 minuts) Cap".

- ✓ **La ciencia actual es, cada vez más una tecnociencia**
- ✓ **Actualmente evoluciona hacia una 'Big Science'**
- ✓ **¿Hay opinión pública sobre la ciencia?
¿Quién la escucha? ¿Quién la alimenta?**
- ✓ **Conviene 'ampliar la escuela'? ¿Modifica esto la competencia docente?**

- ✓ **Talleres 'Apropa't a la ciència'**
- ✓ **Juegos de rol: vamos a construir una fábrica de mermelada; vamos a excavar un yacimiento**
- ✓ **Historias de científicos : una fábrica bonita, pero abandonada.**
- ✓ **Juegos: la 'caja negra'**
- ✓ **Investigaciones: ¿qué hay en la cara oculta del cubo?**
- ✓ **Simulaciones: cómo actuar ante una epidemia**

**La ciencia para la Vida es para un por-
venir
que dependerá de las decisiones de
nuestros estudiantes...moderadamente
racionales.**

**Hemos de enseñar a vivir en una casa,
con bodega y buhardilla (Fourez, 2002)**

**La 'ciencia para la vida' es una
nueva disciplina que los profesores
han de diseñar en equipo
Ha de contribuir a
tomar decisiones
para un planeta
sostenible,
en paz....**