



# Painel “Em perspetiva...”

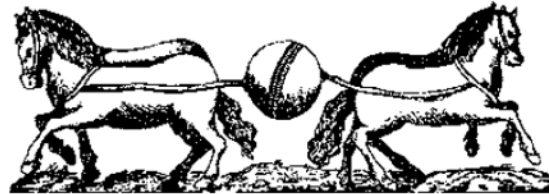
## Desafíos compartidos Convergencias vividas y por vivir

*Amparo Vilches, Universidad de Valencia*  
*Universidade de Aveiro 3 de Octubre de 2014*

# Epílogo: Murcia, Septiembre de 1997

## V CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

Murcia, 10, 11, 12 y 13 de septiembre de 1997



**Preocupaciones comunes por mejorar la Enseñanza de las Ciencias, por contribuir a prestar atención a una dimensión esencial de la Educación en Ciencias:**



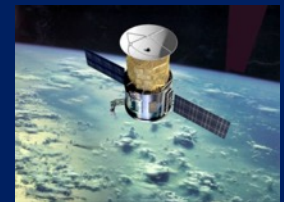
**Las interacciones Ciencia, Tecnología, Sociedad...**

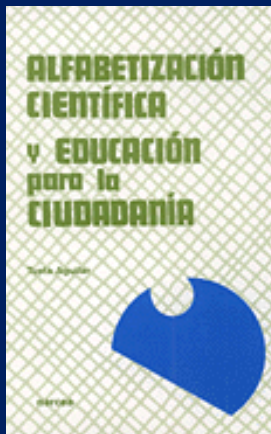
**Mostrando la auténtica naturaleza de la ciencia**

**Como actividad abierta y creativa**

**Aventura del pensamiento y de la acción**

**Socialmente contextualizada y vinculada al desarrollo del espíritu crítico**





Participar en el reto de formar una ciudadanía alfabetizada científicamente, una ciudadanía responsable...

**Conectamos... !**



**Isabel pretende una acción impulsora de esta línea...**

**Estaba casi todo por hacer**

**Merece la pena recordar todo lo que se ha conseguido:**

**Los Seminarios CTS**





# Aveiro 2000!



**Increíble organización y competencia...**

**Un “nivel” que ninguna organización, podrá superar**

**Con su preocupación porque todo estuviera perfecto, nos abre las puertas de la Universidad de Aveiro, del departamento...**

**Los resultados de la reflexión colectiva superan todo lo que podíamos imaginar**



# Aveiro 2000



**40-45 personas de la Península Ibérica envueltas por su entrega apasionada hacia la educación en ciencias, la formación del profesorado y en particular las relaciones CTSA...**

**Nos fuimos con más ganas que nunca de seguir luchando por esos objetivos compartidos**

**La semiente está plantada...**

# 2002: II Seminario Ibérico en Valladolid

No mencionaré aspectos organizativos...

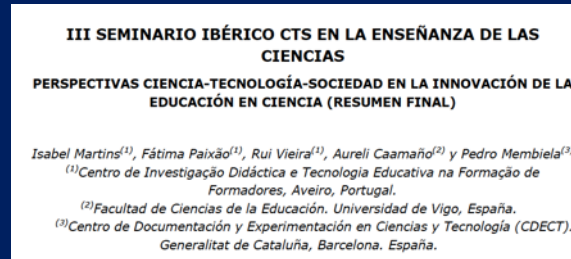
Pero la pasión de los participantes seguía siendo impulsada, con más ganas que nunca de seguir luchando por unos objetivos compartidos





# ¡Vuelve Aveiro en 2004!

Todo perfecto, Isabel cuida los detalles, formales, académicos... ¡estamos en Aveiro!



Percibo que no solo nos aproximaba la didáctica, la investigación

Compartíamos también la forma de enfrentar los desafíos ante un mundo cada vez más insostenible, más injusto y desigual



# **CTS** III Seminário Ibérico

Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências

Universidade de Aveiro  
Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa  
28 a 30 de Junho de 2004

**Sessão de Abertura:**  
(28 de Junho – 9h30min-10h00min)

**Conferência de Abertura:** *Moderador: João Praia*

APRENDER PARTICIPANDO: NUEVAS REALIDADES SOCIALES Y NUEVOS  
RETOS PARA LA EDUCACIÓN CTS  
José Antonio López Cerezo (28 de Junho – 10h00min)

## **III Seminário Ibérico CTS** **Universidade de Aveiro – 28-30 Junho 2004**

### **Tópicos**

Serão abordados como tópicos principais:

- Fundamentos do movimento CTS
- Currículos e Projectos de orientação CTS e sua avaliação
- Formação de Professores para o ensino CTS
- Estratégias e Práticas Educativas CTS
- Recursos Didácticos CTS

### **Propósitos e Actividades**

Propõe-se que ao longo do Seminário se estabeleçam, na comunidade Iberoamericana, vias que permitam a concretização de actividades como:

- Divulgar Materiais/Recursos Didácticos de cariz CTS.
- Promover o intercâmbio de experiências e projectos entre investigadores e Professores.
- Estimular o intercâmbio de ideias, informação e recursos.
- Desenvolver parcerias com o propósito de pressionar a comunidade educativa sobre a importância das orientações CTS para a organização do ensino das ciências.
- Identificar temas/questões de investigação CTS prioritárias.

### **Línguas**

As línguas oficiais do Seminário são o Português e o Castelhana.  
Os textos poderão ser apresentados em qualquer uma das línguas Ibéricas.

**2004 en Aveiro fue también muy especial...**

**La noticia del lanzamiento de la Década de la Educación por un futuro sostenible**

**La “A” de las relaciones CTSA se impone!  
Elaboramos el manifiesto**



**Década por una Educación  
para la Sostenibilidad**



**Que después se tradujo a 8 idiomas y fue el inicio de la web que la OEI dedica a la Década... Seguida hoy por más de 18000 docentes y 250 instituciones educativas**

## COMPROMISO PARA UMA EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Vivemos numa situação de *autêntica emergência planetária*, marcada por toda uma série de graves problemas estreitamente relacionados: contaminação e degradação dos ecossistemas, esgotamento de recursos, crescimento incontrolado da população mundial, desequilíbrios insustentáveis, conflitos destrutivos, perda de diversidade biológica e cultural ...

Esta situação de emergência planetária aparece associada a comportamentos individuais e colectivos orientados para a *procura de benefícios particulares e a curto prazo*, sem tomar em conta as suas consequências para com os outros ou para com as futuras gerações. Um comportamento fruto, em boa medida, da prática de centrar a atenção no mais próximo, espacial e temporalmente.

Em geral, nós, educadores, não prestamos a devida atenção a esta situação apesar de chamamentos como os das Nações Unidas nas Cimeiras da Terra (Rio 1992 e Johannesburgo 2002). *Não estamos contribuindo para formar cidadãos e cidadãs conscientes da gravidade e do carácter global dos problemas e preparados para participar na tomada de decisões* adequadas.

É preciso romper com a falta de atenção aos problemas que a humanidade, no seu conjunto, tem hoje delineados, e adquirir um compromisso para que toda a educação, tanto formal (desde a escola primária até a universidade) como informal (museus, média...), preste sistematicamente atenção à situação do mundo, com a finalidade de proporcionar uma percepção correcta dos problemas e de fomentar atitudes e comportamentos favoráveis para lograr um desenvolvimento sustentável.

Propomos por isso o lançamento da campanha **Compromisso para uma educação para a sustentabilidade**. O compromisso, em primeiro lugar, de **incorporar às nossas acções educativas a atenção da situação do mundo**, promovendo entre outros:

- Um consumo responsável, que se ajuste aos três R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), e responda aos pedidos do "Comercio justo";
- A reivindicação e impulso de desenvolvimentos técnico-científicos favorecedores da sustentabilidade, com controlo social e a aplicação sistemática do princípio de precaução;
- Acções socio-políticas em defesa da solidariedade e da protecção do meio, à escala local e planetária, que contribuam a por fim aos desequilíbrios insustentáveis e aos conflitos associados, com uma decidida defesa da ampliação e generalização dos direitos humanos ao conjunto da população mundial, sem discriminações de nenhum tipo (étnicas, de género...);
- A superação, em definitivo, da defesa dos interesses e valores particulares a curto prazo e a compreensão de que a solidariedade e a protecção global da diversidade biológica e cultural constituem um requisito imprescindível para uma autêntica solução dos problemas.

O compromisso de multiplicar as iniciativas para **implicar o conjunto dos educadores**, com campanhas de **difusão e agitação nos centros educativos, congressos, encontros, publicações...**

E o compromisso de um **seguimento cuidadoso das acções realizadas**, dando-as a conhecer para um melhor aproveitamento colectivo.

*Educadores pela sustentabilidade*



# La Educación para el Desarrollo Sustentable se afianza como objetivo de los Seminarios CTSA

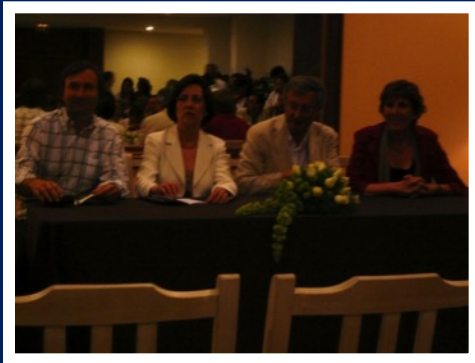
# IV Seminario, 2006, Málaga



# V Seminario, 2008 Aveiro...

# Cada vez más colegas de Iberoamérica...

# Es el I Seminario Iberoamericano



**CTS** V Seminário Ibrérico  
I Seminário Ibero-Americano  
Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências  
Aveiro 2008, Ano Internacional do Planeta Terra

**DA EMERGÊNCIA PLANETÁRIA  
À CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL**

**Uma Exposição como Instrumento de Educação para a Sustentabilidade**  
Patrícia Sá, Amparo Vilches, João Praia e Daniel Gil-Pérez. Universidade de Aveiro e Universitat de València

**Exposição**  
Da emergência planetária À construção de um futuro sustentável

Década da Educação  
Por um Futuro Sustentável  
2005-2014

As equipes das Universidades de Aveiro e de Valência, em colaboração com a OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), desenharam a exposição itinerante "Da emergência planetária à construção de um futuro sustentável" como um instrumento concebido para contribuir para a formação de uma cidadania consciente da situação que a humanidade hoje enfrenta e preparada para participar na toma de decisões.



# 2010 en Brasilia, VI/II



**Isabel ya planteaba desde hace tiempo la idea de la Asociación...**

**Y se lanza! Junto con Rui... el equipo de la Universidad de Aveiro y otros colegas como Fátima, Arminda ... son los impulsores**

**Sin este equipo de amigos portugueses, sin Isabel... no habría sido posible**







# 2012 en Madrid VI-III



**CTS** VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias  
"Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias"  
2012

Organización del Estado Iberoamericano  
OEI  
Organización de Estados Iberoamericanos  
OEI  
aacid

VII Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências  
"Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências"

Portugués  
• Presentación  
• Comités  
• Estructura del Seminario  
• Comunicaciones

**VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias "Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias"**  
Madrid, España, 28 al 30 de septiembre de 2012.

## Se crea la AICTS

2014 en Bogotá, se consolida, el campo se  
enriquece...

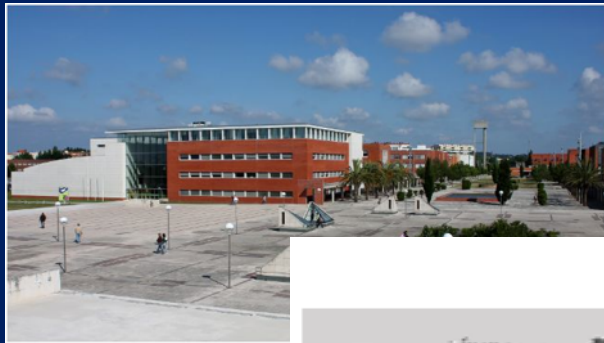
*IV Seminario Iberoamericano CTS*  
*VIII Seminario CTS*  
FORMACIÓN DE DOCENTES EN EDUCACIÓN CTS



# 2016 en Aveiro... Qué tranquilidad!!



## Qué seguros estamos todos de cómo serán las cosas...



**CTSA** V Seminário Iberoamericano/ IX Seminário Ibérico  
Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências



Me atrevo a decir que  
nuestra amistad, Isabel, no  
ha parado de crecer

Compartimos tantas cosas...

He seguido y vivido a través de ti el  
proyecto de Timor

Tu pasión por conseguir lo  
que os habíais propuesto



**Sobrevivência e qualidade de vida**

**Resíduos domésticos perigosos**

Muitos resíduos domésticos contêm elementos químicos tóxicos.

The infographic illustrates various household hazardous waste items and the toxic elements they contain:

- Alguns plásticos:** Cd, Cl
- Óleos usados:** P, Zn, Pb, Ba
- Alguns pesticidas:** Hg, As, Tl, Cu
- Equipamentos electrónicos:** Cd, Pb, Hg, P, Cr
- Pilhas e Baterias:** Ni, Hg, Cd, Pb, Li
- Alguns tintas:** Cd, Cr, Pb
- Lâmpadas fluorescentes:** Hg, Pb

Estes resíduos nunca devem ser queimados porque, nesse caso, os elementos químicos tóxicos serão inevitavelmente lançados na atmosfera ou depositados no solo. A melhor solução é encaminhá-los para reciclagem. Se isso não for possível, é preferível guardá-los em local seguro até que possam ser eliminados convenientemente.

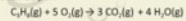
## Recursos materiais e sustentabilidade ambiental

### Cálculos em ciências ambientais

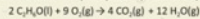


Como se pode saber a quantidade de dióxido de carbono emitido por uma fábrica? E por um automóvel? Para responder a estas questões usam-se cálculos estequiométricos.

Por exemplo, se o automóvel usar GPL (mistura constituída principalmente por propano,  $C_3H_8$ ), então a combustão completa pode traduzir-se por:

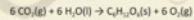


Se usar etanol,  $C_2H_5O$ , então a combustão completa pode representar-se por:



Através de cálculos estequiométricos conclui-se que cada quilograma de propano emite 3 kg de  $CO_2$  e a mesma massa de etanol emite cerca de 2 kg do mesmo gás de efeito de estufa,  $CO_2$ .

Também se pode calcular a quantidade deste gás,  $CO_2$ , proveniente da atmosfera que reage com água produzindo oxigénio durante a fotossíntese:



A fórmula  $C_6H_{12}O_6$  representa a matéria orgânica formada durante a fotossíntese, fixando o elemento carbono proveniente de  $CO_2$  da atmosfera. Este elemento carbono é novamente libertado, como  $CO_2$ , pela reação inversa desta, a qual corresponde a transformações da matéria orgânica, por exemplo em combustões ou em processos de respiração e fermentação por seres vivos.

Se a massa de matéria orgânica formada for igual à massa de matéria orgânica consumida, então é nulo o ciclo de emissão - absorção de  $CO_2$ .

É o que acontece com os biocombustíveis, como o etanol: o crescimento da cana-de-açúcar absorve  $CO_2$  da atmosfera, o qual é novamente emitido para a atmosfera quando o etanol, produzido a partir da cana-de-açúcar, for queimado, por exemplo, no motor de um automóvel.

Numa floresta tropical, em situações de equilíbrio, o ciclo de emissão - absorção de  $CO_2$  também é nulo: ao mesmo tempo que as plantas se reproduzem e a vegetação cresce, absorvendo  $CO_2$ , há matéria orgânica que se transforma libertando  $CO_2$ , sem que haja variações perceptíveis da massa global de vegetação.

Contudo, uma floresta tropical é um enorme armazém de matéria orgânica e, portanto, de carbono. A desflorestação corresponde a enormes perdas de massa vegetal e à emissão de enormes quantidades de  $CO_2$  para a atmosfera, o que tem efeitos ambientais graves!



Figura 4

## Recursos materiais e sustentabilidade ambiental

### Poluição interior causada por fogões



A utilização de fogo, dentro de habitações, para cozinhar e aquecer é uma das causas que mais contribui para poluir o ar interior. A boa construção de um fogão permite melhorar muito a qualidade do ar interior.

Os esquemas seguintes ilustram alguns aspetos que permitem aumentar o rendimento energético de fogões e diminuir o fumo no interior das habitações.



As entradas devem ser próximas.



A câmara de combustão deve ter a altura adequada.



Deve existir uma chaminé adequada na cozinha ou no próprio fogão.



Os buracos para as painelas devem estar tapados, quando não estão a ser usados, para evitar fumo no interior da habitação

Figura 5. Procedimentos que devem ser seguidos para evitar poluição no uso de fogões em habitações rústicas (Simões, Ferreira e

# Lo que habéis conseguido...

# Luchando contra tantos obstáculos, superando tantos problemas...

**Isabel, estamos aquí porque socialmente  
hay momentos de cambio en nuestras vidas**

**Y dejar un vínculo formal con esta  
Universidad en la que tanto has dado  
merece un homenaje**



**Yo me he querido  
sumar, junto a tantos  
otros colegas y amigos**

**Tu situación laboral cambia pero sé, sabemos bien los que te conocemos, que las perspectivas de lo que seguirás haciendo son enormes y tan apasionantes como siempre:**

**Seguirás investigando y contribuyendo a la mejora de la Educación en Ciencias**

**Seguirás implicada en los proyectos de la asociación, de los Seminarios CTSA**

**En la formación del profesorado...**



Y sobre todo seguirás luchando y contribuyendo al desafío apasionante que supone lograr un mundo más justo y sustentable



¡Tenemos mucho trabajo para contribuir a la transición a la Sustentabilidad!



**Muchísimas gracias querida Isabel por tu amistad, por todo lo que nos has dado y seguirás regalándonos en el futuro**

**En un placer estar a tu lado y un honor que nos hayas regalado tu cariño y amistad**



**Obrigada pela atenção!**