



Institut de Ciències de l'Educació  
GReDiQ - Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**GReDiQ** (RIMA – UPC)

**Grup de Recursos**  
**per a la Didàctica**  
**de la Química**



- El grupo nace a partir de una iniciativa del ICE de la UPC
- Tomando como base la existencia de otros grupos de interés...
- Se propone la creación de grupos de trabajo en diversos ámbitos de la innovación docente y del EEES
- El 27 de junio de 2007 se realiza la presentación por primera vez del grupo (momento cero) en la “JORNADA D'INNOVACIÓ DOCENT A LA UPC: Presentació d'iniciatives per a la innovació i la recerca en metodologies d'aprenentatge” organizada por el ICE
- Durante septiembre se lleva a cabo la difusión con el objetivo de ampliar el grupo
- El grupo se constituye entre octubre-noviembre de 2007

# Recursos para la Didáctica de la Química

Quién somos?  
De donde venimos?



Institut de Ciències de l'Educació  
GReDiQ - Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

- En este momento el grupo está integrado por profesorado de la UPC correspondiente a:
  - ✓ 9 escuelas: EPSEM – EPSEVG – ETSEIAT – ETSEIB – ETSETB - EUETIB - EUETIT – EUOOT- ETSECCPB
  - ✓ 4 departamentos: EQ, EMRN, CMEM y MMT
- Se espera ampliar:
  - ✓ con otros centros de la UPC
  - ✓ con IES
  - ✓ con otras universidades

## Objetivos



- ❑ Aglutinar esfuerzos de todo el profesorado de química e ingeniería química de la UPC que está interesado en disponer de materiales didácticos atractivos y entendedores para la enseñanza /aprendizaje de la química.
- ❑ Detectar las diferentes asignaturas de química en las que se están aplicando nuevas metodologías.
- ❑ Presentar los trabajos y resultados en Congresos de innovación docente en las próximas ediciones.
- ❑ Plantear una Jornada de presentación de materiales de este tipo y experiencias en las diferentes asignaturas de química que aplican nuevas herramientas y metodologías.
- ❑ Crear un fondo de Objetos de Aprendizaje (OA) generados en la UPC en relación con las materias de química.

**COMO?** Solicitar ayudas en convocatorias: UPC, AQU ...

## Metodología



- Esta disciplina se encuentra en muchas de las titulaciones de la UPC y en estos momentos ya hay muchos materiales preparados en formato interactivo, presentaciones Flash, profesorado que utiliza el aprendizaje cooperativo...
- Orientar los materiales y metodologías a dos tipos de estudiantes:
  - Estudiantes de la propia UPC
  - Estudiantes de secundaria (en este caso se trataría de encontrar fórmulas atractivas que permitan la difusión de la química en este sector)

## Que hemos hecho?



### Estudiantes de la UPC:

#### Asignaturas teóricas

- Utilización de Power-point
- Elaboración de [materiales en Flash](#) (materiales elaborados en las [Factorías](#))
- Elaboración de materiales didácticos en formato multimedia, utilizando el software MEDIADOC
- Web sobre una asignatura
- Retransmisión de vídeos/reportajes
- Consultas a fuentes de diferentes webs
- Asignaturas semipresenciales
- Cuestionarios de evaluación y autoevaluación en Atenea

## MEDIADOC (EPSEM)

- **Projecte: Aplicacions Multimèdia a assignatures tècniques** (Convocatòria d'Innovació docent de la UPC – 2002)
- **Projecte: MEDIADOC:desenvolupament i aplicacions multimèdia d'assignatures tècniques en el marc de Bologna** (Convocatòria per a projectes de millora de la docència de la UPC 2004)

- **MEDIADOC:**

Permite introducir el texto en formato WORD (copiar/pegar) o como un archivo completo (\*.txt), introducir imágenes en formato \*.jpg y crear los links necesarios a otros gráficos o páginas de internet. Una vez introducido el material se genera automáticamente la presentación FLASH (\*.swf).

### OBJETIVO:

Creación de material multimedia de forma ágil y sencilla, solo con conocimientos de los procesadores de texto habituales. Entorno agradable para el estudio y útil para el autoaprendizaje según el EEES.

## Ejemplos MEDIADOC (EPSEM)

1. Funcionament d'una central tèrmica convencional

1.2. Estudi del diagrama de flux

1.2.1. Circuit del combustible i dels fums

**CIRCUIT DEL COMBUSTIBLE:**

Pel funcionament d'una central tèrmica es necessiten grans quantitats de carbó. Aquest carbó es pot emmagatzemar a l'aire lliure en grans pilons, o en sitges quan el seu ús ha de ser immediat. En tots els casos s'ha de tenir en compte el risc de la combustió espontània del carbó, i prendre les mesures de seguretat oportunes.

El carbó emmagatzemat és transportat fins a la central mitjançant cintes transportadores. Aquestes cintes són un mitjà de transport mecànic especialment adequat per a grans tonatges.

Una vegada el carbó arriba a la central i abans d'introduir-lo a la caldera s'ha de sotmetre a una altra operació de tipus físic que és la trituració. El carbó es crema en estat polvoritzat i per tant s'ha de moldre fins a la granulometria adequada.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## Fonaments Químics de l'Enginyeria (ETM)

E:teoria\_FQE-setembre06/mediadoc-còpia integratroser\_teoria\_85.swf

1. Introducció a la química

1.2 Què és la matèria i com es classifica

**Substància pura**

**Element.** - Quan una substància no es pot separar en substàncies més simples, per mèdis químics. La part més diminuta d'un element és l'**àtom**.

Són 115 els elements identificats, 90 dels quals es troben en l'escorça terrestre, oceans i atmosfera, i els restants es poden obtenir artificialment. Els elements es representen per símbols. Exemples: sofre (S<sub>2</sub>); fòsfor (P<sub>4</sub>); iode (I<sub>2</sub>).

**Compost.** - Substància formada per àtoms de dos o més elements units químicament en porcions ben definides. L'entitat més petita d'un compost és la **molècula**. La major part de la matèria està formada per molècules o ions. Exemple de compostos: aigua (H<sub>2</sub>O); benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## Química Industrial (ETI en QI)

[Mediadoc1](#)  
[Mediadoc2](#)

## Que hemos hecho?

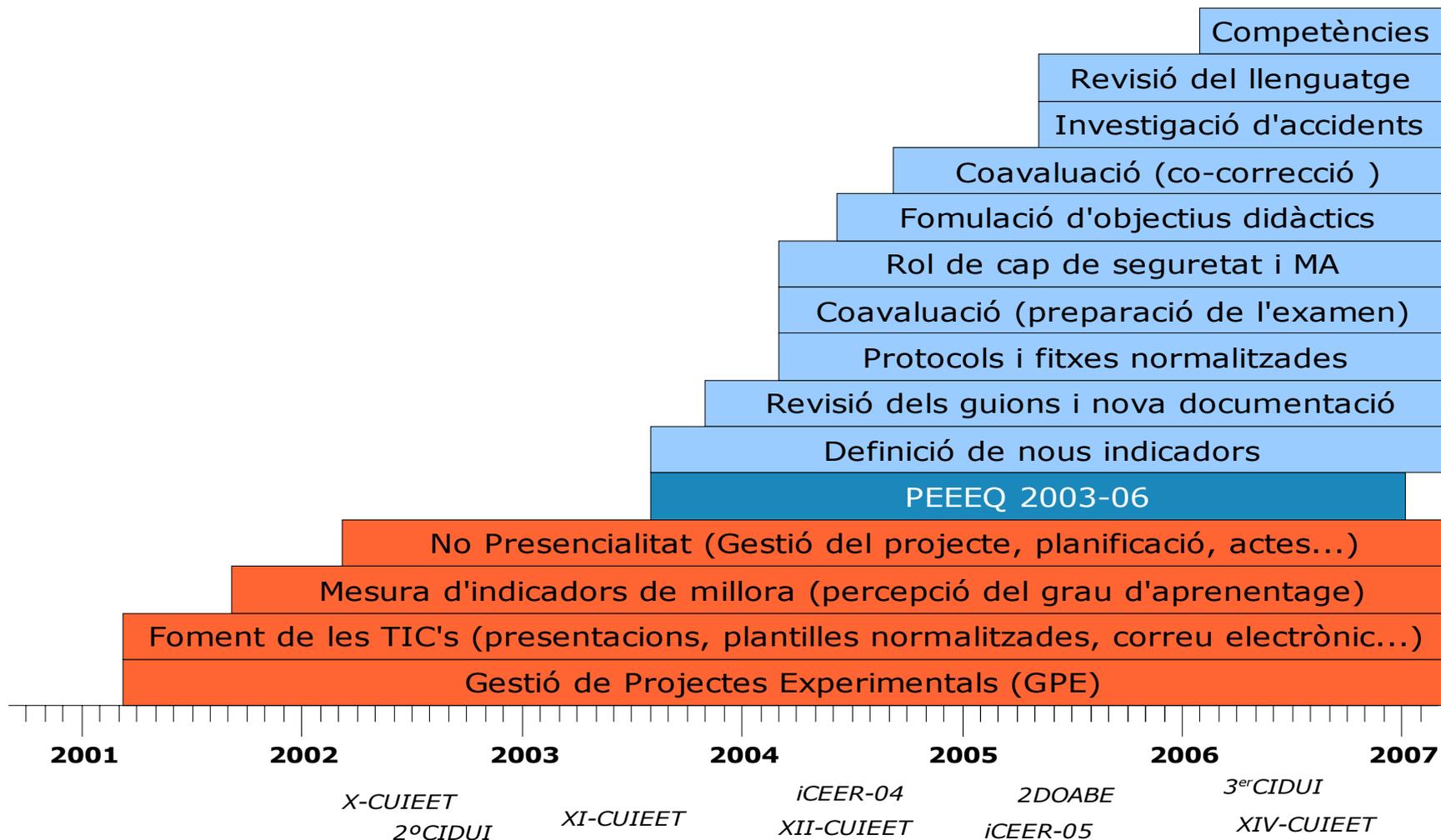


### Estudiantes de la UPC:

#### Asignaturas experimentales

- Organización de las asignaturas de Experimentación en base a la EEES
- Prácticas mediambientalitzadas
- Riesgos en el laboratorio
- Separación de residuos
- Simulación y roles en el laboratorio
- Utilización de la carpeta portafolio
- Recopilación y tratamiento de datos

Esquema cronológico de algunas de las innovaciones más significativas que se han introducido en la Experimentación en Ingeniería Química de l'EUETIB



## Ejemplos EUETIB

Laboratori d'Enginyeria Química - EUETIB

**CAP DE SEGURETAT I  
MEDI AMBIENT**



Identificación del grupo responsable de la seguridad y el medio ambiente. Detrás de esta simple etiqueta hay un rol y un profundo cambio conceptual.

## Ejemplos EUETIB



EXPERIMENT EN MARXA											
Naturalesa del Producte/s											
Precaucions/ Perillositat...  (Encerclau el pictograma/s corresponents i feu un petit comentari quan escaigui)	<table border="1"><tr><td> O Comburent</td><td> E Explosiu</td><td> F Inflamable</td><td> F+ Extremadament Inflamable</td><td> C Corrosiu</td></tr><tr><td> T Tòxic</td><td> T+ Molt Tòxic</td><td> Xn Nociu</td><td> Xi Irritant</td><td> N Perilós pel Medi Ambient</td></tr></table>	 O Comburent	 E Explosiu	 F Inflamable	 F+ Extremadament Inflamable	 C Corrosiu	 T Tòxic	 T+ Molt Tòxic	 Xn Nociu	 Xi Irritant	 N Perilós pel Medi Ambient
 O Comburent	 E Explosiu	 F Inflamable	 F+ Extremadament Inflamable	 C Corrosiu							
 T Tòxic	 T+ Molt Tòxic	 Xn Nociu	 Xi Irritant	 N Perilós pel Medi Ambient							
Data Inicial											
Data de Retirada											
Responsable											
Tel Contacte											
Assignatura											
Professor/a											

una plantilla para identificar un experimento en marcha sustituye las habituales notas improvisadas. El cambio formal comporta un cambio conceptual.

## Que hemos hecho?



### Estudiantes de la UPC:

### Metodologías

- Utilización del aprendizaje cooperativo
- Motivar la participación del estudiante:
  - trabajos en grupo – elaboración de un informe/resumen
  - actividades tipo puzzle
  - corrección de problemas con rúbrica...
- Técnicas de evaluación continuada
- Tutorías
- Educación en alternancia
- Encuesta SEEQ

## Que hemos hecho?



Institut de Ciències de l'Educació  
GReDiQ - Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

### Estudiantes de secundaria:

- Exposición: “[On és la química?](#)” y Taller: “Què és l’enginyeria química?”
- Edición de una Tabla periódica de los elementos en formato visual, con las fotografías del estado real de cada elemento químico
- Elaboración de una [Tabla periódica digital](#)

## Difusión de la química (estudiantes de Secundaria -EPSEM)

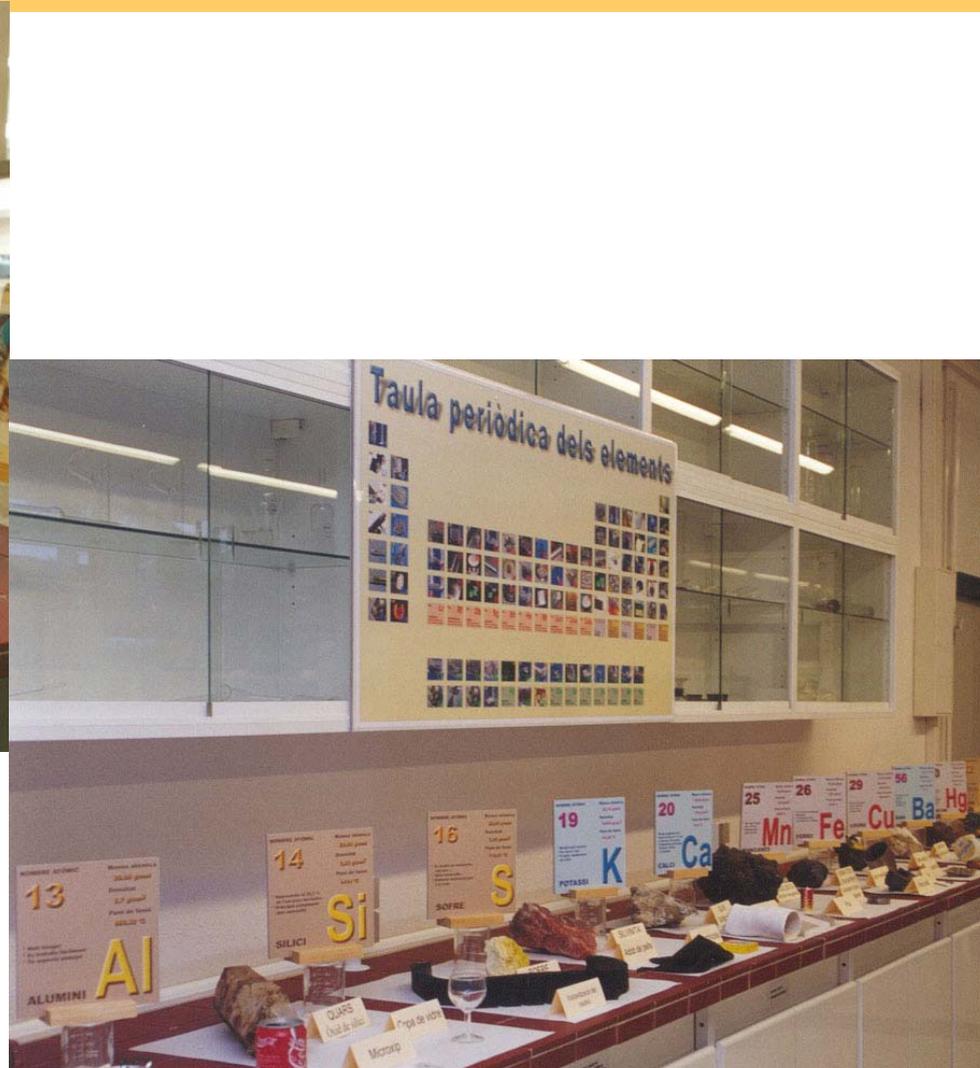
- **Exposición: On és la química?**

<http://epsem.upc.edu/expoquimica>

Permite demostrar como la química se encuentra en todo aquello que manipulamos de forma cotidiana en la nuestra vida diaria:

- Tabla Periódica: Los elementos se presentan en su forma real.
  - Pósters que responden a la pregunta: El aire que respiramos, el agua que bebemos, los medicamentos que tomamos ...
  - La planta química: fotografías de los equipos de una industria química que permiten ver como se transforman las materias primas de la naturaleza para obtener los productos útiles.
- **Taller: Què és l'enginyeria química?**
    - Complementa la exposició, haciendo participar activamente a los estudiantes.
    - Permite diferenciar las escalas: industrial, de planta piloto y de laboratorio.

## Difusión de la química



## Grupos de trabajo



### **Grupo 1: Material docente en formato digital para asignaturas de**

#### **experimentación**

El objetivo es disponer de material propio de la UPC para introducir a los estudiantes de los primeros cursos en las técnicas de laboratorio. Se puede preparar material a diversos niveles:- Instrumentación de laboratorio- Normas y seguridad en los laboratorios- Técnicas de separación- Técnicas instrumentales

### **Grupo 2: Metodología en las asignaturas de química de 1r curso**

Dado que la asignatura de química probablemente se encontrará en todas las titulaciones de Grado con la entrada en vigor de la EEES, el objetivo del grupo es el de poner en común las metodologías para esta materia. Por otra parte, contactar con profesorado de secundaria de diferentes IES (**por este motivo es tan importante que en este grupo participe profesorado de diferentes escuelas de la UPC**) para poder conocer diferentes niveles con que llegan los estudiantes de secundaria.

### **Grupo 3: Divulgación de la química**

El objetivo de este grupo es el de fomentar la integración de la química en cuestiones de la vida diaria. En este sentido, se tratará de aprovechar todas las ocasiones de divulgación: Semana de la Ciencia, charlas, exposiciones, talleres ... para llevar a cabo acciones que nos acerquen a la sociedad en general, y a los estudiantes de secundaria en particular.

## De que disponemos?



Institut de Ciències de l'Educació  
GReDiQ - Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

- Proyecto RIMA: Recerca i Innovació en Metodologies d'Aprenentatge

<https://www.upc.edu/rima>

- Miembros del grupo introducidos
- Material a incorporar

Apoyo del ICE - UPC

- Experiencia similar en la Universidad Politécnica de Madrid

<http://quim.igi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm>

- Societat Catalana de química

<http://scq.iec.cat/scq/index.html>

## Contacto

Dolors Grau Vilalta

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Institut de Ciències de l'Educació

Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química

EPSEM

Edifici MN1- Despatx 1

Avda. Bases de Manresa, 61-73

08242 Manresa

URL: [www.ice.upc.edu](http://www.ice.upc.edu)

e-mail: [dolors@emrn.upc.edu](mailto:dolors@emrn.upc.edu)

Telf. 93 8777231

Fax: 93 8777202