



¿Interesa la Química a los estudiantes de ESO?

Ángel Vázquez

María Antonia Manassero

angel.vazquez@uib.es

Imagen pública de la Química: Crisis

- Basada en la relación química-industria
 - Insalubridad para los trabajadores
 - Peligrosidad ambiental de vertidos y polución
 - Contribución a la creación de drogas que causan problemas
 - Impacto de grandes accidentes industriales
 - (Seveso, Basilea, Bhopal)
- Dificultad de percibir las contribuciones positivas
 - Atribución de logros a otras disciplinas científicas
 - Ejemplo: medicinas contra el cáncer desarrolladas por la química de síntesis no aparecen en los medios asociada a la química
 - creación de medicamentos, alimentos y medio ambiente
- Química en recesión
 - Declive en el enrolamiento de químicos

Imagen pública de la Química: Quimiofobia en Europa

■ Francia:

- más de 65% del público francés rechaza la química
- 40% de personas francesas no piensan que su estándar de vida disminuiría sin industria química
- 63% no piensan que la industria química hace esfuerzos para disminuir riesgos al público,
- sólo 55% sienten que hace esfuerzos para proteger a sus empleados.

■ Suecia 80% opinión negativa

- La aprobación más alta en Europa es sólo 62% (en Alemania e Italia).
-

La imagen de la química apunta una nueva tendencia positiva

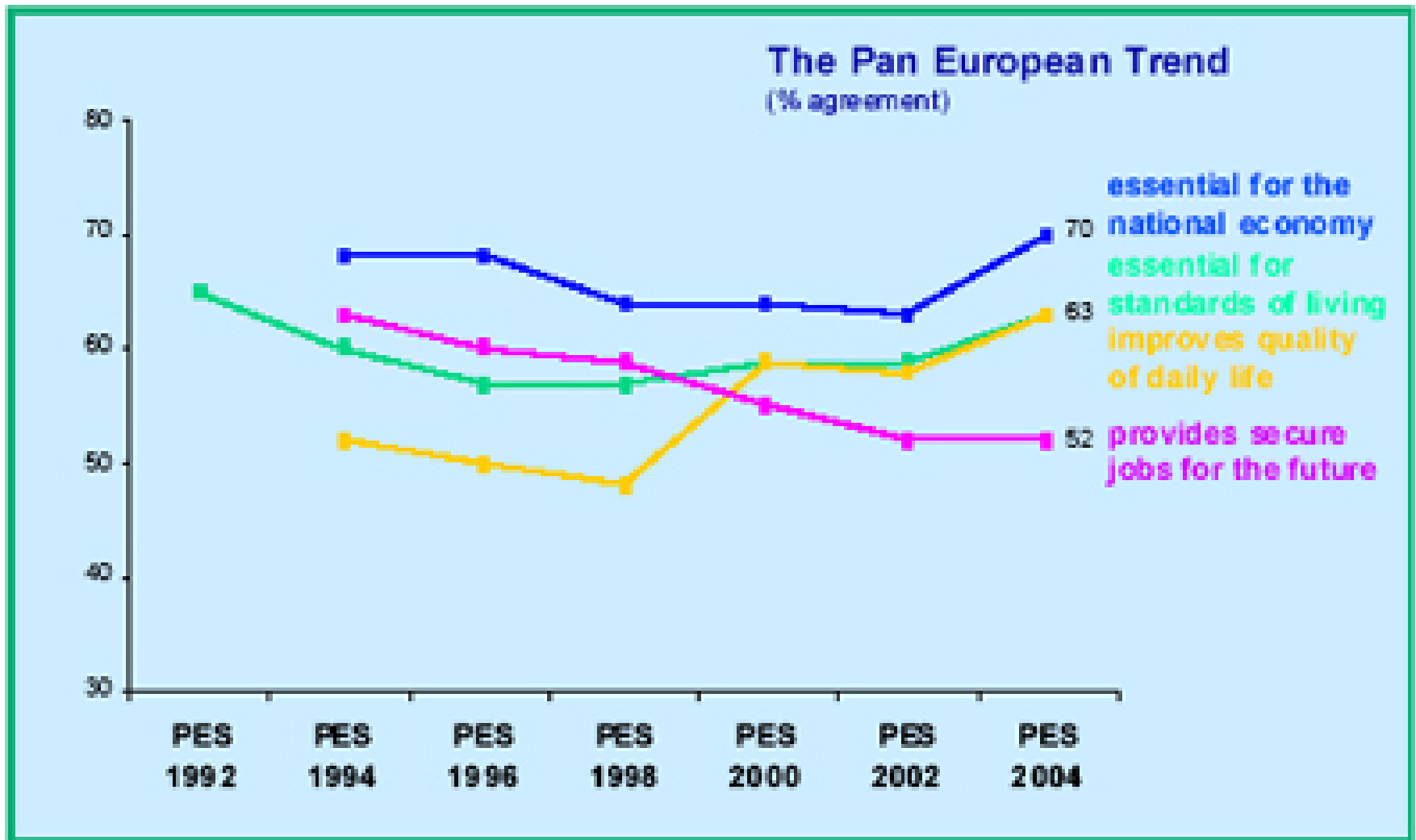
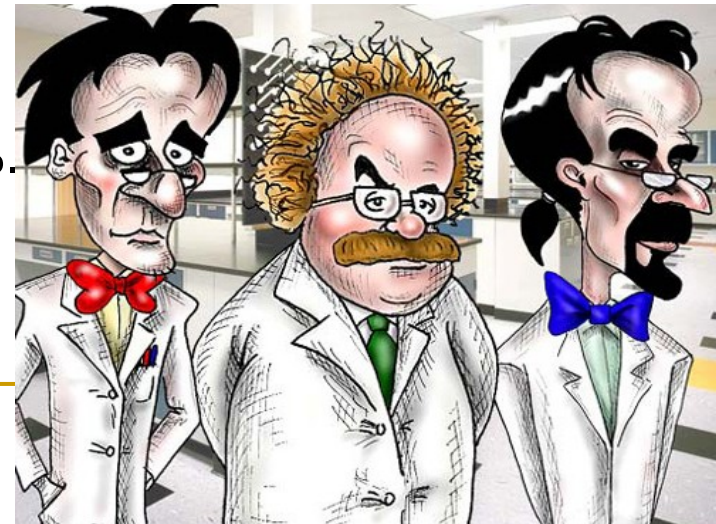


Imagen de los químicos

- Estereotipo: hombre desconocido, barbado, viejo, desaliñado, con bata blanca y gafas, trabajando en un laboratorio.
 - personas aisladas, asociales, enfadados, o alquimistas.
- Literatura, el viejo arquetipo de alquimistas:
 - siniestro, peligroso, callado, y posiblemente enfadado.
- Los medios enfocan las consecuencias desastrosas.
 - Silencian la contribución y la ayuda positivas
- Cine: científico malo frecuentemente es químico
 - películas de horror, químicos en 24% de casos, mientras otros tipos de científicos el 10%
- Dibujos, clips e imágenes digitales
 - científicos enfadados son químicos 50%.



El impacto en los medios de comunicación

La guerra de las ciencias

- Caso el documento " Appel de París " sobre "Cáncer, Medio Ambiente y Sociedad"
 - Empieza con una lista larga de declaraciones indiscutibles por su generalidad,
 - Entre los 15 puntos
 - afirmaciones inexactas científicamente (falsas)
 - afirmaciones no falsas, presentadas de una manera tendenciosa,
 - reproches indebidos contra los químicos
 - Ninguna alusión acerca de las conductas irresponsables de los consumidores
-

Imagen pública de la química escolar

- La química escolar
 - Causa desarraigo: irrelevante, aburrida
 - Causa ansiedad o temor: dificultad
 - Se debate entre la ciencia espectacular desconectada y la disciplina teórica
- Desequilibrio entre
 - (1) el placer de la experimentación práctica,
 - (2) la dificultad del aprendizaje formal, y
 - (3) las propias preguntas de los estudiantes.

Estudios de evaluación internacionales

TIMSS 1995 España

- Ciencia (13 años)
 - importante para la vida personal de cada uno (88%)
 - disfrutar con el estudio y aprendizaje de ciencia (70%),
 - aburrida (32%),
 - fácil (35%)
 - Preferencias para realizar una carrera de ...
 - Biología (44%)
 - Física (24%)
 - **Química (19%)**
 - Geología (13%)
-

Rendimiento en Química

TIMSS 2003 (País Vasco)

- resultado por áreas superior a la media internacional (474)
 - Geología (506),
 - Ciencias Medioambientales (494)
 - Biología (492) y
 - Física (483)
 - solamente la **Química (472)** obtiene un resultado inferior
 - Las chicas en Química todavía más bajas
-

Estudio 1

■ Muestra

- 466 estudiantes
- promedio de edad 13,3 años
- 50,2% chicas 49.8% chicos.

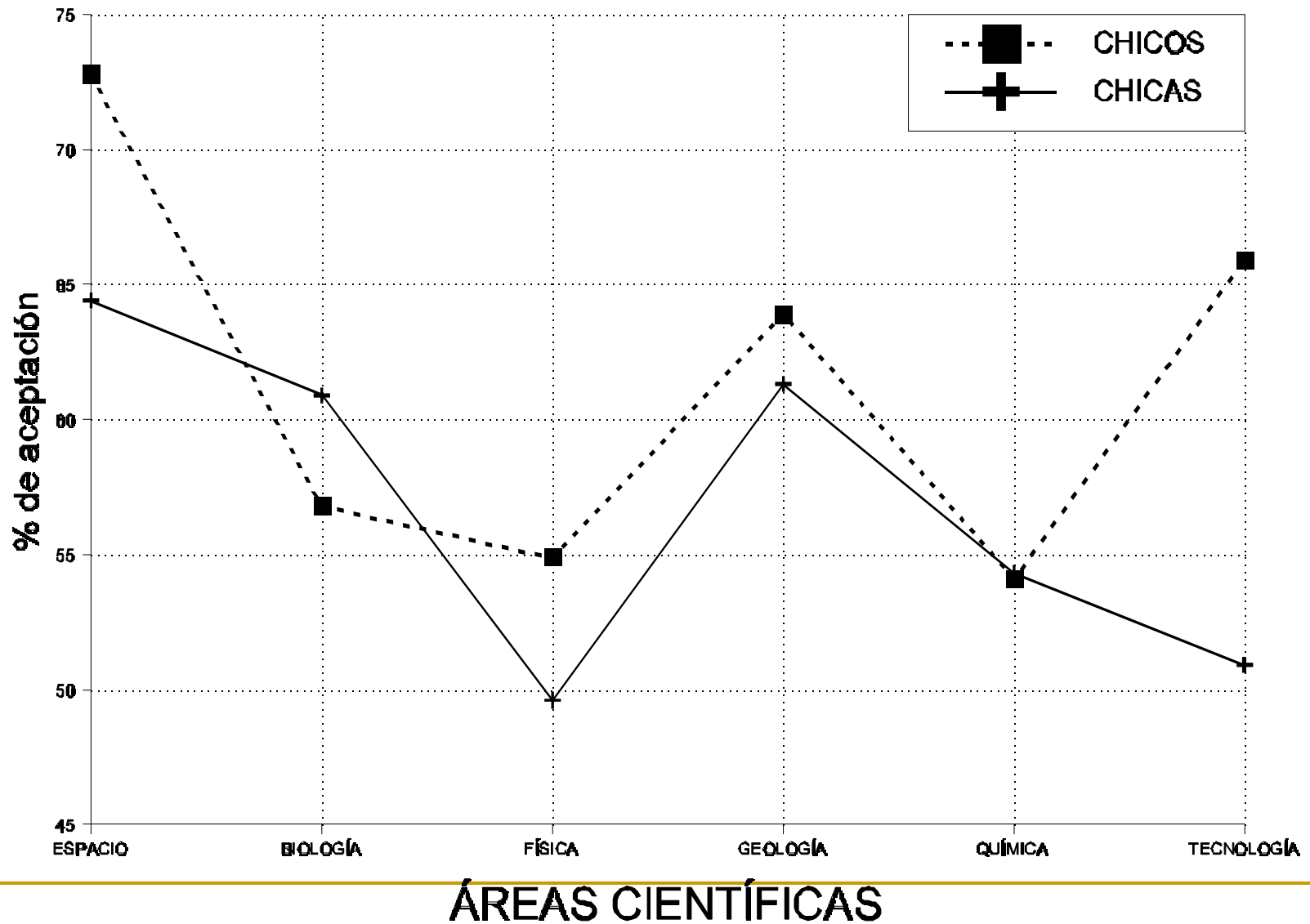
■ ¿Desearías saber más?

- Respuesta si no
 - Codificación % aceptación
-

Estudio 1 - Items de Química

- Q Cómo calentar y cocinar los alimentos lo mejor posible
 - Q Qué deberíamos comer para tener mejor salud
 - Q El efecto invernadero y cómo puede ser afectado por los humanos
 - Q La capa de ozono, cómo nos protege del sol y cómo puede ser afectada por los humanos
 - Q Procesamiento, conservación y almacenamiento de alimentos
 - Q Cómo tener agua potable limpia y segura
 - Q Productos químicos y sus propiedades
-

TEMAS MÁS INTERESANTES (13 a.)



Estudio 2

- Muestra
 - 660 estudiantes
 - promedio de edad 16,3 años
 - Interés en aprender
 - 1 Nada 2 Poco 3 Bastante 4 Mucho
-

Estudio 2 - Items de Química

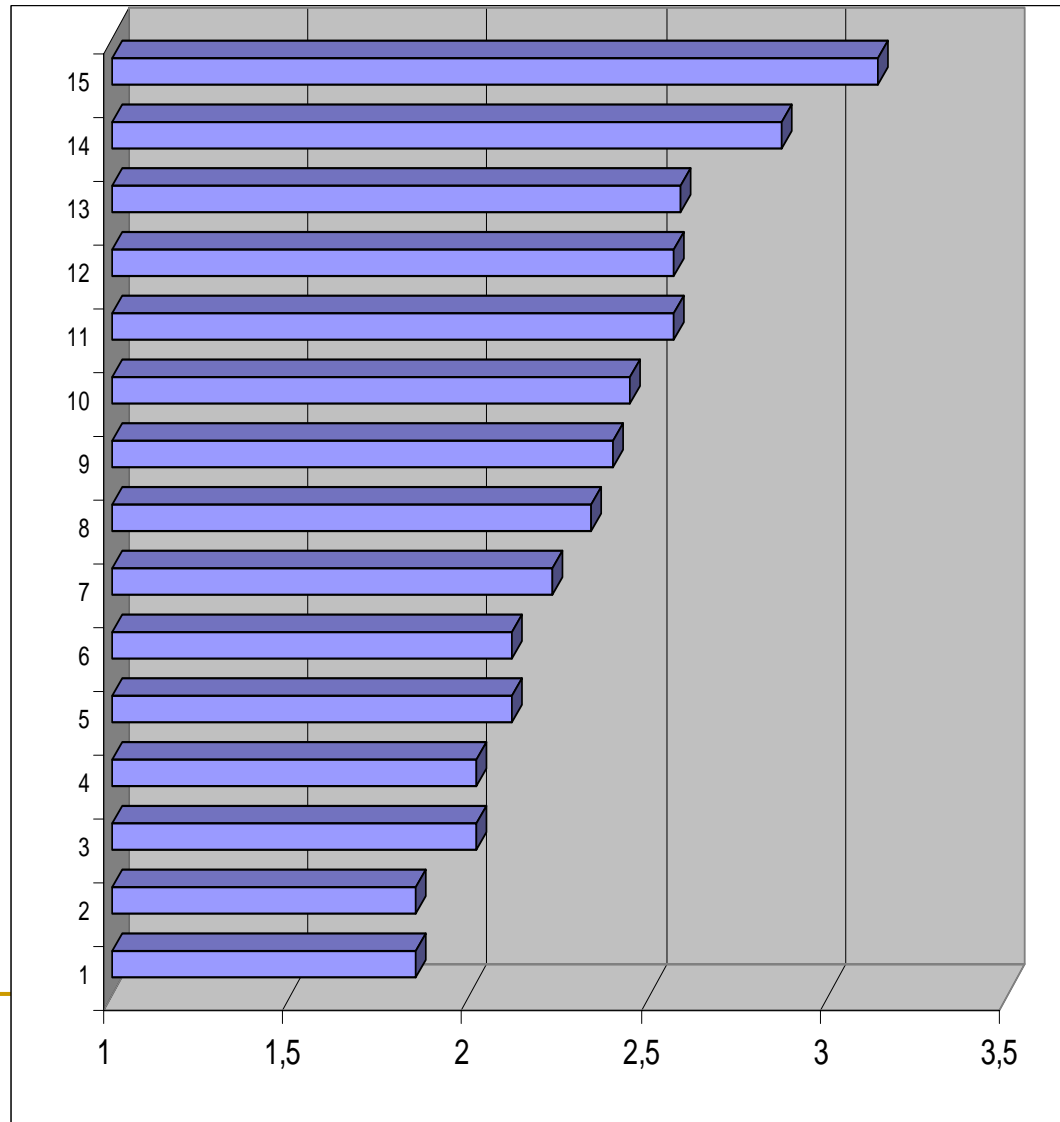
- 2.Productos químicos, propiedades y cómo reaccionan
- 18.Los átomos y las moléculas
- 32. Cómo funciona la bomba atómica
- 33. Explosivos
- 34.Las armas biológicas y químicas y sus efectos sobre el cuerpo humano
- 2.Capacidad de lociones y cremas para mantener la piel joven
- 11.Cómo funciona una planta de energía nuclear
- 38.Cómo controlar epidemias y enfermedades
- 39.Cáncer, lo que sabemos y cómo tratarlo
- 5.Cómo mejorar la cosecha en jardines y granjas
- 14.Los detergentes y jabones y cómo funcionan
- 19.Cómo se ha desarrollado el conocimiento sobre los átomos y otras cosas que no podemos ver
- 26.Cómo las industrias químicas mejoran la vida, pero también causan contaminación
- 27.Los riesgos y los beneficios de los aditivos alimentarios

Estudio 2 - Resultados

- Interés global negativo
 - 2,34 (<2,5 punto central)
 - El contexto importa
 - 19. Cómo se ha desarrollado el conocimiento sobre los **átomos** y otras cosas que no podemos ver 2,02
 - 18. Los **átomos** y las moléculas 1,85
 - Mismo tema, diferente interés empírico
-

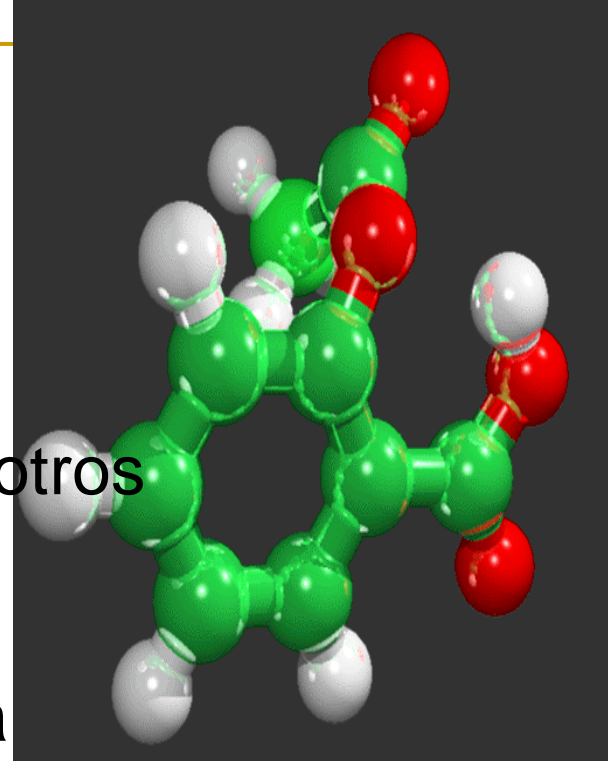
Estudio 2 - Resultados

- 39. Cáncer, lo que sabemos y cómo tratarlo
- 38. Cómo controlar epidemias y enfermedades
- 34. Las armas biológicas y químicas y sus efectos sobre el cuerpo humano
- 32. Cómo funciona la bomba atómica
- 2. Capacidad de lociones y cremas para mantener la piel joven
- 33. Explosivos
- 27. Los riesgos y los beneficios de los aditivos alimentarios
- 26. Cómo las industrias químicas mejoran la vida, pero también causan contaminación
- 5. Cómo mejorar la cosecha en jardines y granjas
- 2. Productos químicos, propiedades y cómo reaccionan
- 19. Cómo se ha desarrollado el conocimiento sobre los átomos y otras cosas que no podemos ver
- 11. Cómo funciona una planta de energía nuclear
- 18. Los átomos y las moléculas
- 14. Los detergentes y jabones y cómo funcionan



Desafíos

- NO encerrarse en la propia área de especialización y comunicarse con otros
 - Aprender y enseñar “sobre” la química
 - Popularizar la química
- Romper la relación química-industria
 - Fomentar la relación química-farmacia-bioquímica
- Mejorar la imagen de las industrias usando la publicidad legítima
 - DuPont Co. USA fabricante de explosivos en II GM mejoró su imagen con el popular eslogan “Mejores cosas para vivir mejor ... gracias a la química”



Reto: Hacer la educación química interesante

- Las clases interesantes combinan :
 - presentación histórica (biografías...),
 - una estructura narrativa, y
 - actividades de la ciencia
- historia y naturaleza de ciencia, (ignorada o minimizada en la mayoría de los planes de estudios).
- Presentar en contexto los aspectos positivos (y negativos) de la química



El futuro de la educación química

- Educación relevante, interesante y valiosa, para las necesidades, preocupaciones y experiencias personales de los estudiantes y para el bien de la sociedad.
- Las relaciones entre CyT y la sociedad deben formar parte del currículo científico
 - discusión de problemas socio-técnicos reales.
 - conocimiento de la historia, la epistemología y la sociología de la ciencia
 - Enfatizar los aspectos actitudinales de química (ciencia)
- Motivar :
 - estimular la curiosidad,
 - ser interesantes y
 - plantear problemas relevantes para la vida personal y social

El futuro de la educación química

- Diferenciar
 - Química (ciencia) para científicos
 - (enculturación en ciencia)
 - Química (ciencia) para todos: alfabetización científica
 - (enculturación en la sociedad / comunidad)
 - Ciencia integrada o humanista...
 - Ciencia para la ciudadanía:
 - necesidades + intereses + vida de los estudiantes
 - CTS: Ciencia + Tecnología + contexto social
 - Toma de decisiones en temas socio-científicos
 - Disciplinas: presencia equilibrada de todas
 - Alfabetización funcional
 - Conocimientos, procedimientos y actitudes
 - Comprensión pública
 - Instrucción, cooperación, relevancia, investigación
 - ¡ LA DECISIÓN DEL CAMBIO ES DEL PROFESORADO !
-



Hemos preparado una civilización global en la que los elementos más cruciales dependen profundamente de la ciencia y la tecnología. También hemos dispuesto las cosas de modo que nadie entienda la ciencia y la tecnología. Esto es una garantía de desastre. Podíamos seguir así una temporada, pero antes o después esta mezcla combustible de ignorancia y poder nos explotará en la cara. Carl Sagan

¡ Gracias por su tiempo y atención!