

LA SITUACIÓN DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y EL BACHILLERATO

Juan José Suárez Menéndez

IES «Doctor Fleming» de Oviedo

Texto completo de la ponencia presentada en la LIV Asamblea de la ANQUE

Oviedo, 4 al 7 de noviembre de 2004

ABSTRACT

Some of the problems in chemistry teaching and its possible consequences on the students are presented and some ideas that can help to solve the falling of the Chemistry in the Secondary School today and in the University in the short future are proposed. The situation caused by the LOGSE and LOCE is analyzed under several points of view.

1.-INTRODUCCIÓN: LA QUIMIFOBIA LEGISLATIVA.

La LOGSE del PSOE colocó a la Química en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y el Bachillerato al borde del abismo. La LOCE del PP (ahora en cuarentena), enredada con la Religión y las Humanidades, dió un paso al frente con la desaparición de la Química como materia obligatoria en la formación de los alumnos españoles (caso único en el mundo). La entrada en vigor en 2003 del nuevo 2º de Bachillerato con la pérdida de una optativa de modalidad (que pasan de 5 a 4) ha supuesto la reducción de más de un 20% del número de alumnos que han optado por Química en ese curso.

La «Física y Química» (ya que en nuestro país el Ministerio de Educación –unas veces con Ciencia y otras sin ella– se empeña en no separar) ha perdido hasta su propio nombre en la ESO, cursada por los alumnos de 12 a 16 años, para integrarse en la macroárea de “Ciencias de la Naturaleza”, cuyo primer ciclo (12-14 años) se imparte casi en exclusiva por **Maestros**, quedando sólo el segundo ciclo (14-16 años) a cargo de los **Profesores de Educación Secundaria**.

Tabla 1.-Equivalencia entre los estudios anteriores y los de la LOGSE y LOCE

Planes 1957 y 1967	LGE-1970	LOGSE-LOCE	
2º Bachiller (Elemental)	7º de EGB	1º de ESO	Primer ciclo de la ESO
3º Bachiller (Elemental)	8º de EGB	2º de ESO	
4º-Bachiller (Elemental)	1º de BUP	3º de ESO	Segundo ciclo de la ESO
5º-Bachiller (Superior)	2º de BUP	4º de ESO	
6º Bachiller (Superior)	3º de BUP	1º	Bachillerato
PREU / COU	COU	2º	

Como aclaración para quienes no están al día en la nueva nomenclatura educativa, la Tabla 1 resume esquemáticamente la “equivalencia” entre los estudios establecidos por planes anteriores y los diseñados por la LOGSE y mantenidos en la LOCE (aunque debiera tenerse en cuenta que en los planes anteriores a la LGE-70 los alumnos accedían normalmente a la Universidad con 17 años y ahora lo hacen con 18).

Pasemos ahora al caso concreto de los estudios de Química en la ESO. Según la LOGSE, la «Física y Química» es **obligatoria en 3º de ESO**, con 2 horas/semana y **optativa en 4º** a razón de 3 horas/semana, debiendo elegir los alumnos dos áreas de entre las cinco siguientes: «Biología y Geología», «Física y Química», «Educación Plástica y Visual», «Música» y «Tecnología» que, en modo alguno, se pueden considerar equivalentes a efectos de formación y vinculación con estudios ulteriores.

Eso supone una carga lectiva obligatoria de 60 horas de Física y Química en 3º de ESO, de las que la mitad, **30 horas**, corresponden a **Química**. Es decir: La única formación OBLIGATORIA en Química de los estudiantes españoles es de 30 HORAS, lo que garantiza el futuro analfabetismo químico hasta de nuestros más brillantes universitarios en las más diversas ramas del saber (o de la ignorancia).

No obstante, por si esto fuera poco, el Proyecto de Real Decreto por el que se establece la Ordenación y las Enseñanzas Comunes de la Educación Secundaria Obligatoria (cuya entrada en vigor estaba prevista para el 1 de septiembre de 2004 y que ahora está puesto en cuarentena por el Gobierno del PSOE) establece dos itinerarios en 3º de ESO, siendo la «Física y Química» obligatoria sólo en uno de ellos. Es decir, los alumnos que sigan el otro no la cursarán NUNCA en sus estudios, aunque lleguen a Doctores. Si la distribución es uniforme, **sólo la mitad de los alumnos españoles** cursarán un sólo año de su vida académica “Física y Química”, correspondiendo a la Química un total de 30 horas (en 10 años de escolaridad obligatoria). La comparación con cualquier otro área de conocimiento supone para la Química un agravio comparativo tan aberrante que se puede hablar sin más de **QUIMIFOBIA**. Únicamente la Física padece una marginación similar y la Biología y la Geología algo más mitigada (por cuanto están presentes en los dos itinerarios y, en consecuencia, las miserables 30 horas serán cursadas por todos los alumnos).

*Tabla 2
Evolución del Horario de Química en los distintos planes de estudio
Se analiza el Bachillerato de Ciencias (y actualmente CC.NN.SS. y Tecnológico)*

PLAN-1957		PLAN-1967		LGE-1970		LOGSE-1990			LOCE-2002	
						Curso	Oblig.	Opt.	Oblig.	Opt.
		3º Bach.	45							
4º (Bachiller Elemental)	75	4º Bach.	45			3º ESO	30			30
5º (Bachiller Superior)	150	5º Bach.	150	2º-BUP	60	4º ESO		45		45
6º (Bachiller Superior)	0	6º Bach.	0	3º BUP	60	1º Bach.	60		60	
PREUNIVERSITARIO	90	COU	90	COU	120	2º Bach		120		120
Total Obligatorio Común	75		90		60		30		0	
Total Obligatorio (Ciencias)	240		150		180		60		60	
Máximo Optativo (Ciencias)	0		90		0			120		120

La Tabla 2 resume la evolución de la consideración legislativa de la Química en el último medio siglo.

Las enseñanzas comunes abarcan el Bachiller Elemental (Planes 1957 y 1967), 2º de BUP (Plan-1970) y ESO (LOGSE-1990/LOCE-2002). El Bachiller Superior corresponde a “Ciencias” (Planes 1957, 1967 y LGE-1970) o a las Modalidades de “Ciencias de la Naturaleza y la Salud” y “Tecnología” (LOGSE-1990) y “Científico-Tecnológica (LOCE-2002). Finalmente, a efectos de comparación, la ESO la cursan TODOS los alumnos, mientras que el Bachillerato se refiere únicamente a las modalidades indicadas (en las demás no hay Química).

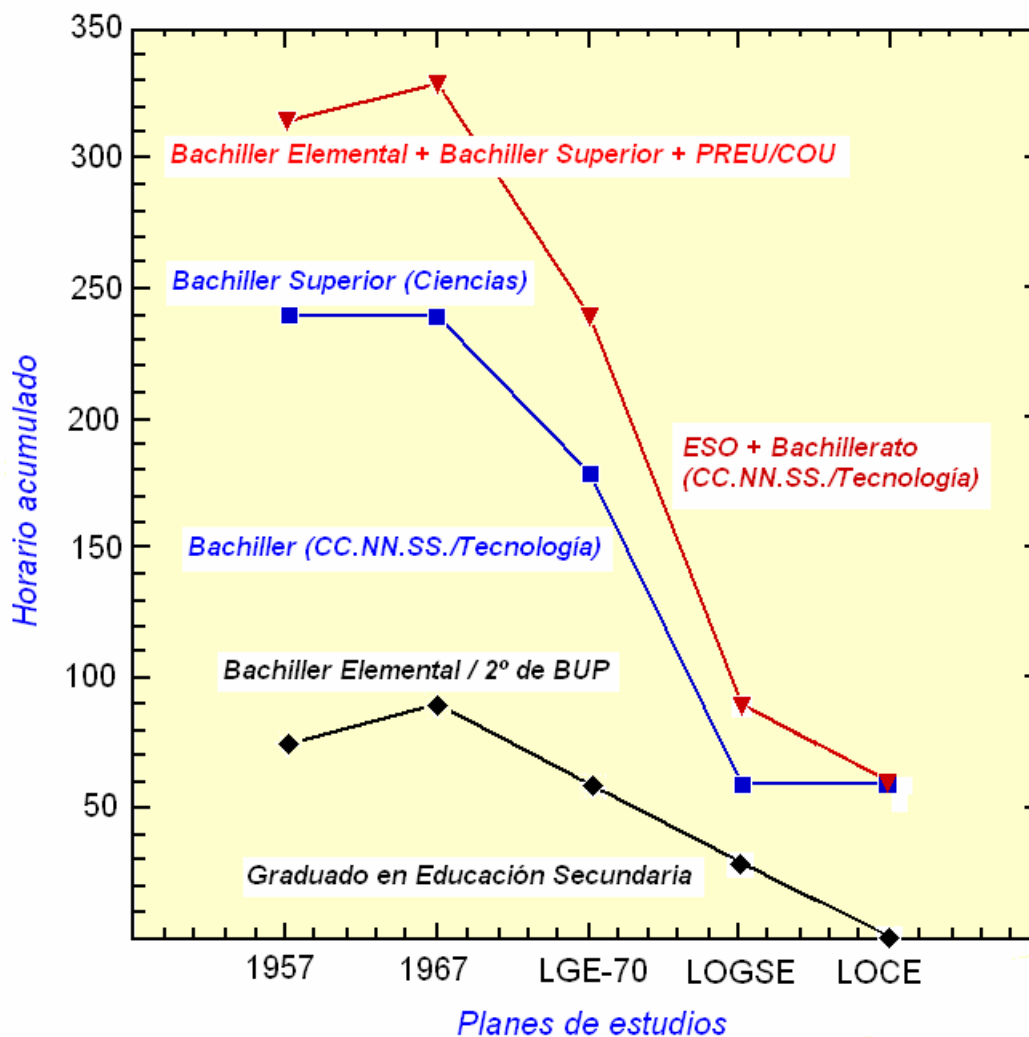


Figura 1.-Evolución de las horas asignadas obligatoriamente a Química en los distintos planes de estudios.

El cuadro demuestra que el tiempo dedicado **obligatoriamente** a la Química por los alumnos que acceden a la Universidad se ha reducido **de manera dramática** con respecto a cualquiera de los planes anteriores. Una representación gráfica aclarará, si todavía es necesario, la evolución negativa de la Química. La línea inferior representa las horas totales **obligatorias** de Química cursadas por un alumno al concluir el **Bachiller Elemental** (Planes 1957 y 1967), a los **14 años**, el 2º de BUP y el **Graduado en Educación Secundaria LOGSE** a los **16 años**. La línea superior representa las horas totales de Química cursadas **obligatoriamente** por un alumno al

concluir el **Bachiller Superior** en Ciencias + PREU (Planes: 1957 y 1967), o COU (Reformas de 1973 y 1976 de la LGE-1970), o los Bachilleratos de Ciencias de la Naturaleza y la Salud o Tecnología (LOGSE-1990), así como el refundido de ambos (LOCE-2002).

Aunque el gráfico es suficientemente elocuente de por sí, es preciso hacer un análisis detallado para situar este desahogado en su contexto debido, establecer las comparaciones pertinentes con otras materias y poner de manifiesto aquellas cuestiones que aún pueden quedar ocultas por los fríos cuadros (al igual que los vicios ocultos de los materiales) y que cada día son más notorias como efectos perversos de la normativa.

2.-LA QUÍMICA Y EL RESTO DE LAS MATERIAS: UNA COMPARACIÓN ODIOSA.

2.1.-LA QUÍMICA EN LA ESO.

a) Análisis de la situación actual (LOGSE-1990)

Tabla 3.-Horario del Primer Ciclo de ESO (LOGSE)

ÁREAS Y MATERIAS	Número de horas semanales	
	1º de ESO	2º de ESO
Lengua Castellana y Literatura	5	4
Lengua Extranjera	3	3
Matemáticas	4	4
Ciencias Sociales, Geografía e Historia	3	3
Educación Física	2	2
Ciencias de la Naturaleza	3	3
Educación Plástica y Visual	2	2
Tecnología	2	2
Música	2	2
Religión/Actividades de Estudio	1	2
Optativas	2	2
Tutoría	1	1
Totales	30	30



Tabla 4.-Horario del Segundo Ciclo de ESO (LOGSE)

ÁREAS Y MATERIAS	Número de horas semanales		
	3º de ESO	4º de ESO	
Lengua Castellana y Literatura	4	4	
Lengua Extranjera	4	3	
Matemáticas	3	3	
Ciencias Sociales, Geografía e Historia	3	3	
Ética		2	
Educación Física	2	2	
Religión/Actividades de Estudio	1	2	
<i>Durante el cuarto curso de la etapa los alumnos elegirán dos entre las cinco áreas siguientes</i>			
Ciencias de la Naturaleza	Biología y Geología	2	3
	Física y Química	2	3
Educación Plástica y Visual	2	3	
Tecnología	2	3	
Música	2	3	
Optativas	2	2	
Tutoría	1	1	
Totales	30	30	

b) Análisis de la situación previsible futura (LOCE-2002).

PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN Y LAS ENSEÑANZAS COMUNES DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

ENTRADA EN VIGOR PREVISTA: 1 de septiembre de 2004.
(Actualmente afectado por una moratoria).

Artículo 7.1.

- En el primer curso se impartirán las siguientes asignaturas: **Ciencias de la Naturaleza**; Educación Física; Educación Plástica; Geografía e Historia; Lengua Castellana y Literatura; en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma; Lengua extranjera; Matemáticas; Tecnología; Sociedad, Cultura y Religión.

Artículo 7.2.

- En el segundo curso se impartirán las siguientes asignaturas: **Ciencias de la Naturaleza**; Educación Física; Geografía e Historia; Lengua Castellana y Literatura; en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma; Lengua extranjera; Matemáticas; Música; Tecnología; Sociedad, Cultura y Religión.
- **Comentario:** Sigue sin figurar la “**Física y Química**” como materia específica.

Artículo 9.2

- En el tercer curso, las asignaturas comunes a los dos itinerarios serán las siguientes: Biología y Geología; Cultura Clásica; Educación Física; Geografía e Historia; Lengua Castellana y Literatura; en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma; Lengua extranjera; Sociedad, Cultura y Religión.
- Serán asignaturas específicas de cada itinerario las siguientes:
- Itinerario Tecnológico: “Matemáticas A”, “Tecnología” y “Educación Plástica”.
- Itinerario Científico-Humanístico: “Matemáticas B”, “**Física y Química**” y “Música”.
- **Comentario:** La “**Física y Química**” sólo es obligatoria en uno de los dos itinerarios. Los alumnos que sigan el otro no la cursarán **NUNCA**. Si la distribución es uniforme, sólo la mitad de los alumnos españoles cursarán un total de 30 horas de «Química» en un sólo año de los 10 años de escolaridad obligatoria. Como se puede apreciar, la Tecnología (primer itinerario) no necesita de la Física y Química.

Artículo 9.3

- El cuarto curso se denominará **Curso para la Orientación Académica y Profesional Postobligatoria**. Tendrá carácter preparatorio para los estudios postobligatorios y para la incorporación a la vida laboral. En este curso, las asignaturas comunes a los tres itinerarios serán las siguientes: Educación Física; Ética; Geografía e Historia; Lengua Castellana y Literatura; en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma; Lengua Extranjera; Sociedad, Cultura y Religión.
- Serán asignaturas específicas de cada itinerario las siguientes:
- Itinerario Tecnológico: “Matemáticas A”, “Tecnología” y “3ª asignatura*”.

- **Itinerario Científico:** “Matemáticas B”, “Física y Química B” y “3ª asignatura*”.
- **Itinerario Humanístico:** “Matemáticas A”, “Latín” y “3ª asignatura*”.

(*) Una tercera asignatura que determinará la Administración Educativa de entre las siguientes: “Educación Plástica”, “Biología y Geología”; “Física y Química A¹”, “Tecnología”, siempre que en un itinerario no se cursen dos versiones diferentes de la misma asignatura.

- **Comentario:** La “Física y Química” sólo es obligatoria en uno de los tres itinerarios. Si se tiene en cuenta que los candidatos a seguirlo son sólo los que hayan cursado el itinerario que la contiene en 3º, esto supone, si la distribución fuese uniforme que la cursarían la tercera parte de la mitad, es decir, sólo una sexta parte de los futuros “Graduados en Educación Secundaria Obligatoria”. como se puede apreciar, la Tecnología (Primer itinerario) no necesita de la Química

2.2.-LA QUÍMICA EN LOS BACHILLERATOS DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DE TECNOLOGÍA.

a) Análisis de la situación actual (LOGSE-1990)

Tabla 5.-Horario semanal del Bachillerato tras la remodelación de 2003 (Ejemplo: Asturias)

	Materias	Horas (1º)	Horas (2º)
Comunes	Educación Física	2	
	Filosofía	3	3
	Historia de España		3
	Lengua Castellana y Literatura	3	4
	Lengua extranjera	3	3
	Religión/Alternativa de estudio	2	
De Modalidad	Tres materias	4 (c/u)	4 (c/u)
Optativas	Una materia	4	4
Tutoría		1	1
Total		30	30

Tabla 6.-Distribución de las materias propias y optativas en la Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y la Salud

Primer Curso	Segundo Curso
Opción de Ciencias de la Salud Matemáticas I Física y Química	Opción de Ciencias de la Salud Química Biología

¹ Se entiende que será una Física y Química “light”, o sea, desprovista de contenidos, lúdica y gratificante...

Biología y Geología	Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente	Matemáticas II
Opción Científico-Tecnológica Matemáticas I Física y Química Dibujo Técnico I	Opción Científico-Tecnológica Matemáticas II Física	
	Dibujo Técnico II	Química
Materia Optativa Se elige 1 de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 del Decreto	Materia Optativa Se elige 1 de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 del Decreto.	

- Obsérvese que en la Opción Científico-Tecnológica, que da acceso a TODAS las Ingenierías Superiores (incluida la Ingeniería Química) y a la Licenciatura de Química, entre otras, **la Química no figura en el 2º curso de Bachillerato como materia obligatoria.**

Tabla 7.-Distribución de las materias propias y optativas en la Modalidad de Tecnología.

Primer Curso	Segundo Curso	
Obligatorias: Matemáticas I Física y Química Elegir una de las dos siguientes: Dibujo Técnico I Tecnología Industrial I	Opción Científico-Tecnológica Matemáticas II Física	
	Dibujo Técnico II	Tecnología Industrial II
	Opción Tecnológica Electrotecnia Mecánica Tecnología Industrial II	
Materia Optativa Se elige 1 de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 del Decreto	Materia Optativa Se elige 1 de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 del Decreto.	

- Obsérvese que de nuevo, en la Opción Científico-Tecnológica, que da acceso a TODAS las Ingenierías Superiores (incluida la Ingeniería Química) y a la Licenciatura de Química, entre otras, **la Química no figura en el 2º curso de Bachillerato como materia obligatoria.**
- La opción “Tecnológica” no da acceso a la Universidad por no cursar dos materias específicas de PAU (Matemáticas II + Física), con lo que el Bachillerato pierde en ella su carácter propedéutico.

La reducción de las 5 materias de modalidad a 4, en el curso académico 2003-2004, en 2º de Bachillerato, para incrustar la Historia y la Filosofía, ha supuesto:

- Una reducción del 25% de los alumnos que cursan Química en 2º.
- La práctica **incompatibilidad entre la Física y la Química** de ser cursadas simultáneamente en 2º.
- Una reducción global de las horas de Química en los Institutos del orden del 15% (con su equivalente reducción de plantilla, aunque más mitigada ya que hay profesores que imparten clase **a sólo dos alumnos** en algunos Institutos).

Esta reducción se ha hecho patente en la PAU asturiana, por ejemplo, en que sólo un tercio de los alumnos presentados en 2004 se examinaron de Química y tanto las Facultades de Química como de Física, así como las distintas Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería tienen sus aulas semivacías habiendo desaparecido las notas de corte para el acceso a las mismas. Se da incluso la paradoja de que la Facultad de Química de Oviedo cuenta con el doble de profesores que alumnos matriculados en el primer curso o que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas tiene más profesores en plantilla que alumnos matriculados **entre todos los cursos**.

b) Análisis de la situación previsible futura (LOCE-2002)

PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS COMUNES DEL BACHILLERATO.

Entrada en vigor prevista: 1 de septiembre de 2004
(Actualmente afectada por una moratoria).

Artículo 8. Asignaturas comunes.

- Las asignaturas comunes en cada uno de los cursos del Bachillerato serán las siguientes:
- En el primer año se cursarán las siguientes: Educación Física, Filosofía, Lengua Castellana y Literatura I, en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma I, Lengua Extranjera I, y Sociedad, Cultura y Religión.
- En el segundo año se cursarán las siguientes: Historia de España, Historia de la Filosofía y de la Ciencia, Lengua Castellana y Literatura II, en su caso, también Lengua y Literatura de la correspondiente Comunidad Autónoma II, y Lengua Extranjera II.

PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS COMUNES DEL BACHILLERATO.

Entrada en vigor prevista: 1 de septiembre de 2004.

(Actualmente en moratoria)

Artículo 10. Asignaturas específicas de la modalidad de Ciencias y Tecnología.

- Las asignaturas específicas de la modalidad de Ciencias y Tecnología serán las siguientes: “Biología y Geología”, “Biología”, “Ciencias de la Tierra y Medioambientales”, “Dibujo Técnico I”, “Dibujo Técnico II”, “Electrotecnia”, “**Física y Química**”, “Física”, “Matemáticas I”, “Matemáticas II”, “Mecánica”, “**Química**”, “Tecnología Industrial I”, y “Tecnología Industrial II”.

Artículo 12. Distribución de las asignaturas específicas.

1. Los alumnos deberán cursar seis asignaturas específicas de la modalidad elegida, tres en cada curso.
2. Las Administraciones educativas organizarán las modalidades distribuyendo las asignaturas correspondientes a cada una de ellas en los dos cursos que componen el Bachillerato.

Artículo 13. Asignaturas optativas.

1. Corresponde a las Administraciones Educativas la regulación de la oferta de las asignaturas optativas, así como el número de ellas que los alumnos deben superar en cada uno de los cursos del Bachillerato.
 2. **Los alumnos podrán elegir como asignaturas optativas también cualquiera de las asignaturas definidas como específicas de las diferentes modalidades, de acuerdo con lo que al efecto determinen las Administraciones Educativas en función de las posibilidades de organización de los centros.**
- Conclusión: En nuevo Bachillerato-LOCE, refunde las dos Modalidades de “Ciencias de la Naturaleza y la Salud” y “Tecnología” en una sola, con la “**Física y Química**” obligatoria en 1º, como actualmente y la “**Química**” como optativa en 2º (mientras que ahora es obligatoria en la modalidad de “Ciencias de la Naturaleza y la Salud” y optativa por el artículo 13 –última casilla- en la modalidad de “Tecnología”)

3.-LA QUÍMICA Y LA OPTATIVIDAD: ¿UN VIRUS SIN VACUNA O UN MUNDO DE PARADOJAS?

3.1.-La optatividad en la ESO.

La optatividad en la ESO tiene unas consecuencias negativas obvias para la Química, pero otras no lo son tanto y por ello es necesario ponerlas de manifiesto aquí.

En primer lugar, cualquier alumno en la ESO, siguiendo el principio físico básico de la inercia, elegirá el camino más fácil, y ése no suele ser el que contiene “Física y Química”. Si contamos con que la presentación que le han hecho los Maestros en el Primer Ciclo de la ESO es deleznable en la inmensa mayoría de los casos, imbuyendo en su mente que se trata de materias abstractas y difíciles, salvo alumnos muy brillantes o muy concienciados por su familia, huirán de ellas. Los Departamentos de Orientación (más bien de desorientación) no contribuyen a resolver este problema sino a exacerbarlo, ya que están ocupados por Licenciados en Psicología o Pedagogía sin experiencia docente alguna (a menos que procedan del Cuerpo de Maestros por readscripción o traslado, lo cual es aún peor) y con formación “de Letras”, ignorando totalmente los contenidos de la Química y su necesidad para los estudios futuros (tanto para la Universidad como para los Ciclos Formativos), obsesionados por el “tratamiento de la diversidad” los alumnos “con necesidades educativas especiales”, los “agrupamientos flexibles” y todos los tópicos que puedan justificar la existencia de un Departamento y de unos Profesores “especialistas” en las más variadas curiosidades como “Pedagogía Terapéutica”, “Logopedia”, “Ámbito (de todo tipo)”, eso sí, con el Título de Maestro, la especialidad adquirida mediante cursillito, el destino en un Instituto y el complemento y horario de Secundaria, bajando falsamente la “ratio” ya que se ocupan entre 8, en un Instituto típico, de no más de dos o tres docenas de alumnos. Y claro, los que eligen “Física y Química” escapan de su alcance e incumbencia.

En segundo lugar, todo este berenjenal de optativas supone que los grupos de alumnos ocupan aulas y más aulas al desdoblarse para los “apoyos”, los “agrupamientos flexibles”, los “grupos de diversificación” y las distintas optativas que pueden tener en un mismo grupo, con lo que se establecen las correspondientes dicotomías y tricotomías. En consecuencia, una vez que se han terminado de ocupar todos los rincones, incluyendo a veces desde los sótanos hasta los cuartos de calefacción, se invaden los laboratorios para los desdoblamientos, inutilizándolos para su propia finalidad, o, en los casos más graves, tabicándolos para hacer un aula con parte de ellos, o sencillamente eliminándolos. Esta es una situación corriente, ya que se da prioridad a todas las acciones mencionadas frente a la enseñanza digna de la Ciencia (la Química en este caso). Así pues no es extraño que en un Instituto sobren profesores para impartir todos los desdoblamientos de prácticas de laboratorio deseables y que no puedan realizarse por este motivo, o que los profesores no puedan entrar a prepararlas por estar ocupado por alumnos que están recibiendo clase de las materias más variopintas (y generalmente acabando con las espitas del gas, los grifos de las mesas o cualquier material a su alcance, escasamente vigilados por profesores que no tienen la más remota idea del valor experimental o económico del material de laboratorio). De esta forma un recurso esencial para la enseñanza y la motivación de los alumnos desaparece o se convierte en un aula convencional con cuatro armarios de puertas de cristal, carencia de dotación de material, mesas convencionales de fórmica que más bien son trastos que impiden la circulación que superficies donde hacer prácticas y una pileta y un grifo como único elemento diferenciador (por cierto, gemelas a las Aulas de Plástica).

En tercer lugar, la pléyade de optativas que nos invade por doquier reduce el horario posible para las materias fundamentales. Echemos cuentas de lo que tenemos y de lo que se nos viene encima:

- La Tutoría se trata como una materia, aunque luego en la misma ningún profesor sepa muy bien en que ocupar el tiempo, las actividades propuestas por los Orientadores sean de tal carácter infantiloides que los alumnos rechazan hacerlas, y el profesor da la

imagen de una menor competencia de la que tiene en su materia, al no dominar la clase. Esto consume actualmente 1 hora semanal. Pero algunos Sindicatos pretenden que en el futuro ocupe 3 (y hasta puede que lo consigan).

- La aparición de materias nuevas en todos los cursos, como la Tecnología, que supone otras 2 horas semanales y cuyo programa sigue deambulando sin rumbo, ya que no adjetivada carece de sentido y adjetivada debiera estar en las correspondientes ramas de la Formación Profesional Específica. Actualmente va de una “Formación Manual” para chapuzas a una “Informática” para aficionados cuando se dispone de un aula bien dotada con disponibilidad horaria suficiente. Pero también exige espacio y salvo los Centros de nueva planta, el aula de Tecnología nace ser a costa de destrozar algún laboratorio. En otras ocasiones es el aula de Informática la que lo elimina.
- La implantación generalizada de materias antes no tradicionales, como la Música, que tiene en la ESO una carga horaria obligatoria 6 veces superior a la Química, y que también exige un aula específica, sacrificando otros espacios que contribuyen a empequeñecer algunos laboratorios. Supone otras 2 horas semanales
- La “Optativa” no definida que aparece con una dotación horaria de 2 horas semanales (lo que supone obligatoriamente una dedicación de tiempo 8 veces superior a la Química) y que puede ser realmente cualquier cosa: desde un interesantísimo “Segundo Idioma” hasta confeccionar un número de una revista de 10 páginas durante todo el curso.

Quedan así 23 horas para las materias “tradicionales”, cuando anteriormente, en cualquiera de los planes de estudio se les dedicaban 30 horas. ¿Queda clara la influencia de la optatividad en su declive?

Pero atisbemos el futuro que nos espera:

- La “Religión laica” de las propuestas gubernamentales a la que se pretende dedicar 1 hora semanal.
- Todas las materias que pasen por la mente de cualquiera que encuentre un problema a resolver por la sociedad y no sabiendo cómo lo cargue a costas de la enseñanza. Basta estar atento a los medios de comunicación para intuir algunas: Para resolver la violencia de género se puede implantar, por ejemplo, la “educación para la convivencia”; para resolver los accidentes de tráfico, la “educación vial”; para resolver los problemas de drogas, la “educación para la salud”; para promover el respeto al medio ambiente, la “educación ambiental”; para resolver el problema de la violencia en las aulas, la “educación moral y cívica”; para combatir la xenofobia, la “educación para la paz”; para evitar los embarazos en adolescentes, la “educación sexual y para la salud”; para evitar la discriminación por razón de sexo, “la educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos”, para que no haya tanta anorexia, la “educación del consumidor”. Si alguien piensa que esto es una caricatura exagerada, no tiene más que leer los llamados “temas transversales” (denominados así por algún responsable educativo que no conocía bien el idioma, ya que el término correcto sería

“interdisciplinarios”) que han de figurar obligatoriamente en las programaciones de todas las materias desde la LOGSE (¿tendremos que acabar explicando como un catión hace el amor a un anión, para integrar la “educación sexual” en la Química?) y que cualquier día adquieren la categoría de materias, con su correspondiente dotación horaria (restringiendo aún más la del resto) y de espacios (igual ponen los Talleres de Educación Sexual en los Laboratorios de Biología...)

Frente a todo esto, el profesor de **Física y Química** dispone, en 3º de ESO, de 60 horas según la LOGSE, y de ninguna garantizada según la LOCE, para transmitir a sus alumnos los conocimientos básicos de estas ciencia y convencerlos de la necesidad de continuar estudiándolas en los cursos posteriores, deshaciendo el nudo gordiano de los preconceptos falsos adquiridos y de la predisposición negativa hacia ellas con que muchos alumnos llegan a este nivel. Es decir, que los Profesores de Física y Química en la ESO cada día somos más protagonistas de algo parecido a “*Misión Imposible*”.

Pero también tenemos un papel estelar en “*Volver a empezar*”. ¿Por qué? Sencillamente porque este sistema demencial permite a los alumnos promocionar aprueben o no, cursen una materia o no. En consecuencia, nos encontramos en 3º de la ESO con una heterogeneidad de niveles tales que hemos de atender alumnos de 14 a 16 años que no dominan ni las cuatro operaciones matemáticas básicas, junto con los que han alcanzado el nivel razonable. A 4º de ESO los alumnos acceden con la “Física y Química” tanto aprobada como suspensa (y con la LOCE pueden optar por ella sin cursarla en 3º). Y tampoco hace falta que estudien la materia que tienen pendiente, basta que aprueben una sola evaluación de la de 4º para que se les conceda el aprobado en 3º, según las Instrucciones de las Consejerías de Educación y Ciencia. A 1º de Bachillerato se accede igual habiendo aprobado la “Física y Química” de 4º que no aprobándola (se puede obtener el Graduado en Educación Secundaria con dos áreas suspensas) o no habiéndola cursado. Con todo ello, hay que empezar los tres años por los contenidos que hubieran de ser conocidos al cabo del primero, viéndonos imposibilitados para concluir con un nivel digno los cuestionarios oficiales (que también necesitan una buena revisión) y resultando la materia difícil para los alumnos, dedicando la mayor parte del tiempo a cubrir las lagunas de formación en vez de desarrollar los nuevos contenidos con el rigor, la actividad experimental y la motivación debidos.

¿Cómo van a elegir los alumnos un “Bachillerato Científico” en estas condiciones?

3.2.-La optatividad en el Bachillerato.

Lo primero es entender la nueva terminología. Hay cuatro modalidades de Bachillerato, de las que a las antiguas “Ciencias” corresponden dos: “Ciencias de la Naturaleza y de la Salud” y “Tecnología”. Cada modalidad de Bachillerato ofrece opciones. Cada opción se caracteriza por dos materias optativas fijadas de antemano, la tercera a elegir entre dos y la cuarta de libre elección. Las dos opciones que ofrece la Modalidad de “Ciencias de la Naturaleza y la Salud” son “Ciencias de la Salud” y “Científico-Tecnológica”, mientras que la Modalidad de “Tecnología” ofrece la “Científico-Tecnológica” y la “Tecnológica”. A su vez, cada opción se divide en “Itinerarios” que son simplemente las distintas combinaciones de las cuatro materias optativas elegidas. Esto es lo que se refleja en las tablas 6 y 7.

La **Química** sólo figura actualmente como optativa fija en la Opción “Ciencias de la Salud” de la Modalidad de “Ciencias de la Naturaleza y de la Salud”, y como optativa de “primer nivel” en contraposición al Dibujo Técnico II en la Opción “Científico-Tecnológica” de la misma modalidad, no apareciendo ni como fija ni como optativa de primer nivel en ninguna de las dos opciones de la Modalidad de “Tecnología”, ya que la opción “Científico-Tecnológica” tiene como materias fijas “Matemáticas II y Física”, como optativas de “primer nivel” cursará “Dibujo Técnico II” o “Tecnología Industrial II” y la cuarta optativa la elegirá libremente, mientras que en la Opción “Tecnológica” cursará obligatoriamente “Electrotecnia”, “Mecánica” y “Tecnología Industrial”, eligiendo libremente la cuarta optativa.

Pero el número de itinerarios posibles es muy elevado ya que, según la teoría combinatoria, si la cuarta optativa se restringiese sólo a las materias propias de los Bachilleratos de “Ciencias de la Naturaleza y la Salud” y “Tecnología” en un Instituto con ambos, sería de 72, que aumenta por la posibilidad de elegir como última optativa cualquier materia común o propia de cualquier Modalidad de Bachillerato cursada en el Centro (generalmente: “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, “Psicología” o “Segundo Idioma”). En consecuencia, el número de itinerarios se restringe porque el número de grupos y la configuración de horarios tienen que ajustarse a los de mayor demanda. **Y ahí está el problema.**

Las opciones de la PAU no se corresponden con las opciones del Bachillerato, y son dos:

- **Científico-Técnica:** En que se examina obligatoriamente de “**Matemáticas II**” y “**Física**”, y luego elige una entre las otras dos materias optativas elegidas, si bien sólo puede examinarse de Química, Dibujo Técnico II, Mecánica, Electrotecnia o Tecnología Industrial II.
- **Ciencias de la Salud:** En que se examina obligatoriamente de “**Química**” y “**Biología**”, y luego elige una entre las otras dos materias optativas elegidas, si bien sólo puede examinarse de “Matemáticas II”, “Física”, “Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente” y “Dibujo Técnico II”.

Y la opción ‘**Doble PAU**’ que es la combinación de las anteriores, examinándose de las dos materias propias de cada una: “Física”, “Matemáticas II”, “Química” y “Biología”.

Es en este punto donde surgen las dificultades y la picaresca, ya que si un alumno opta por Psicología, por ejemplo, como no puede examinarse de ella en la PAU, se puede dar aprobado general en la misma, y dedicarse la clase a comentar el partido de fútbol del domingo, las últimas vicisitudes de “Gran Hermano” o cualquier otro programa de telebasura, lo que realmente sucede. Y así, algún profesor escaso de Ética, aunque sea titular de Filosofía, puede acaparar más horas para su Departamento y más comodidad para sus ocupaciones, ya que estas cuatro horas de clase no le suponen esfuerzo intelectual alguno (por eso todos los profesores de Física y Química y de Biología y Geología estamos ojo avizor con ese futuro engendro de la “Cultura Científica”, no vaya a ser que tenga el mismo destino que la “Ciencia, Tecnología y Sociedad”: una “maría” para gozo y deleite de filósofos). De este modo, los alumnos se ocupan de estudiar una materia menos, obteniendo mejores notas y perdiendo, eso sí, la opción de elegir de qué materia examinarse en la PAU, ya que sólo pueden hacerlo de la “optativa de primer nivel” elegida. En la misma situación se encuentran el resto de optativas “libres” como “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, “Segundo Idioma” o,

curiosamente, “Geología” ya que los “intelectuales” del Ministerio de Educación (¿y Ciencia?) se “olvidaron” de que figurase en los exámenes de la PAU.

Esto condiciona el número de alumnos de cada itinerario, pudiendo suceder que los que exijan un mayor esfuerzo intelectual, como por ejemplo, las combinaciones «Física + Química + Matemáticas + Biología» o «Matemáticas II + Física + Dibujo Técnico II + Mecánica» indicadas para las Licenciaturas de Ciencias o para las Escuelas de Ingeniería, al corresponder típicamente a los alumnos más brillantes y ser éstos menos numerosos, no resulten elegidos por el número suficiente como para ser cursados (mínimo de 8 marcado por las Consejerías de Educación y Ciencia). Esta situación es muy frecuente, de modo que en muchos Institutos, de tamaño pequeño y medio, las únicas combinaciones de materias que se cursan son realmente esperpénticas. Como dato curioso, recientemente publicaba el diario “La Verdad” de Murcia como respuesta a la pregunta de ¿qué estará haciendo ahora un futuro Premio Nobel? (que aparece en algún anuncio de televisión): “No estudiar en el Instituto de Llanes (Asturias)”. Obviamente, por ser uno de los damnificados por la desaparición del primero de los itinerarios mencionados. Pero a ese nombre, podríamos añadir el del 40% de los Institutos asturianos, por haber ocurrido lo mismo.

La reducción de 5 a 4 de las materias optativas de modalidad supone, a pesar de los desvelos por hacer una elección correcta, una formación coja cara a la Universidad, pero la invasión de optativas “light” aún empeora más la situación.

Pero es que, además, los profesores de 2º de Bachillerato observamos como el 60% del escaso tiempo que nuestros alumnos dedican al estudio está absorbido por los extensos programas de Historia de España y de Filosofía II, lo cual no es extraño teniendo en cuenta sus características y que suponen el mismo coeficiente de ponderación en la PAU que la Química para un alumno del Bachillerato de Tecnología o la Física para uno del Bachillerato de Ciencias de la Salud.

4.-LA QUÍMICA Y EL INTRUSISMO PROFESIONAL

4.1.-El intrusismo profesional de los Maestros y sus consecuencias.

Las disposiciones transitorias de la LGE-1970 supusieron el primer ataque frontal a la calidad de la enseñanza desde la perspectiva de la formación de los profesores, al asignar el Ciclo Superior de la EGB (11-14 años) a los Maestros, en detrimento de los Licenciados que venían impartiendo el Bachiller Elemental en los Institutos (10-14 años). En aquellos momentos se justificó la decisión en la escasez de Licenciados y la generalización de la EGB. Pero la transitoriedad (de 8 años) se convirtió en perpetuidad (ya han transcurrido 34) y no tuvo en cuenta las disposiciones del correspondiente libro blanco, puesto que la creación de las Escuelas Universitarias de Magisterio, dedicadas a preparar los pseudoespecialistas que se encargasen de este nivel fue posterior a la incorporación de los Maestros de las Escuelas Normales (que ya estaban impartiendo clase) a la enseñanza en este nivel. Y de esta forma, los Maestros, sin Bachiller Superior, incorporados a las aulas a los 17 años con el Bachiller Elemental, 2 años en la Escuela Normal y uno compartido con las Prácticas, pasaron de explicar la “Enciclopedia de Tercer Grado” a los alumnos que se presentaban a la Prueba de Ingreso (con 10 años) a encargarse de enseñar las materias que antes enseñaban Catedráticos y Agregados de Bachillerato a los alumnos de 10 a 14 años.

Las disposiciones transitorias de la LOGSE-1990 han permitido de nuevo a los Maestros del Plan Profesional (Bachiller Elemental + 3 años de Magisterio = Maestros en ejercicio) acceder a impartir en el Primer Ciclo de la ESO en los IES el área de “Ciencias de la Naturaleza” (y ahora no hay escasez de Licenciados) que debería, por Ley, dividirse a partes iguales entre la “Física y Química” y la “Biología y Geología”, pero que como los Maestros de “Ciencias de la Naturaleza” se incorporan al Departamento de “Biología y Geología”, el Departamento de “Física y Química” no tiene arte ni parte en el reparto. No obstante, a pesar de que el período de tiempo que permitía el acceso de los Maestros por traslado a los Institutos de Educación Secundaria era muy limitado, se triplicó arbitrariamente su duración concluyendo este año la posibilidad de tal incorporación por Traslado. Por cierto, y mintiendo en el Libro Blanco, como de costumbre, la primera propuesta de la LOGSE hacía referencia sólo a los Maestros con Título de Licenciado, pero cuando el libro ya se quedó marrón y el anteproyecto se convirtió en ley, se suprimió la exigencia de la Licenciatura.

¿Y por qué hablamos de Maestros del Plan Profesional y no de los Diplomados en las Escuelas del Profesorado de EGB? Por una razón muy simple: el principio que rige los Concursos de Traslados es el de antigüedad, no el de mérito y capacidad (por mucho que esté recogido en la Constitución). En los Institutos se trabajan menos horas, se cobra un complemento más alto, y están situados en poblaciones más importantes. En consecuencia, acceden a ellos, por Concurso de Traslado, quienes tienen más puntuación, es decir, los más veteranos (y estos son los de la Escuela Normal, no los de la Escuela Universitaria). De hecho, todos los que llegan a los Institutos tienen más de 50 años (y la primera promoción de la Escuela Universitaria salió de las aulas en 1975, con 20 años). Las consecuencias son nefastas:

- Al carecer de formación en Física y Química, normalmente no la explican ni en 1º ni en 2º de ESO como parte de las “Ciencias Naturales”, y cuando lo hacen, su enseñanza está plagada de errores conceptuales muy difíciles de erradicar después.
- Habitualmente inducen en los alumnos la falsa idea de la “gran dificultad” de la Física y Química, también muy difícil de erradicar en 3º-ESO, y en el futuro esto supondrá la no elección de esta materia (que deja de ser obligatoria) por un elevado número de alumnos.
- Ocupan, sin titulación ni oposición para ello, plazas correspondientes al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria (que exige Titulación Superior), impidiendo el acceso de nuevos titulados y la movilidad de los correspondientes funcionarios, suponiendo nada menos que una merma del 18% de la plantilla de Secundaria.

Ante tal atropello, y para no tener que seguir practicando como primera actividad experimental del curso la reacción de combustión de la ignorancia (es decir, la quema de los apuntes de “Ciencias de la Naturaleza” para hacer desaparecer las barbaridades de “Física y Química” de los mismos) se debe exigir a la ANQUE la presentación de los recursos legales pertinentes para acabar con esta situación, lo que entra dentro de su obligación de defender a la Química. Aquí es preciso hacer constar que la jurisprudencia previa nos es favorable, ya que la **Unión de Profesores Licenciados** (UPL: Sindicato radicado en las Islas Canarias) ha ganado varios recursos judiciales, centrados especialmente en solventar situaciones en que se declaraba “sobrante de horario” a un Profesor de Secundaria (de distintas materias) cuando en el Centro había parte del horario del correspondiente Departamento impartido por Maestros. En todos los casos, los jueces fallaron a favor de los Profesores de Secundaria y declararon “sobrante de horario” al Maestro.

Este intrusismo profesional afecta a casi todas las materias de Secundaria (salvo, curiosamente, Tecnología, Música y Plástica, para las que no había “especialidades” de Maestros asignadas), pero tiene consecuencias especialmente graves en las materias peor dominadas por este colectivo: Inglés y Física y Química.

No obstante, no hay que olvidar que cuando se proponen recursos a título particular por los afectados de algún Departamento, en muchas ocasiones no es posible conseguir la unanimidad para la decisión porque algún profesor de los más antiguos (por encima de los 55 años) se niega ya que de incorporar la mitad de las enseñanzas de “Ciencias de la Naturaleza” del Primer Ciclo de la ESO al Departamento, podría verse en la necesidad de impartir alguna hora en este nivel. Y hay muchos profesores de este segmento de edad que eligen las materias “en negativo”, es decir, huyendo de impartir la ESO, por dos motivos fundamentales:

1. La adscripción de antiguos Colegios de EGB a los Institutos ha supuesto que se imparta la ESO y el Bachillerato en edificios distintos en un porcentaje elevadísimo de casos y, aunque están próximos, no lo suficiente como para que sea aceptable poder impartir clases consecutivamente en uno y otro, ya que el intervalo entre timbre de salida y entrada es de 5 minutos y, en ese tiempo, hay que efectuar el desplazamiento (calle y semáforo incluido), lo que resulta especialmente incómodo y agobiante.
2. Los alumnos de la ESO suelen ser los más problemáticos y capaces de acabar fácilmente con la paciencia de quienes están más acostumbrados a otras épocas en que la autoridad del profesor no estaba sujeta no sólo a controversia sino a pisoteo.

Por ello, y a menos que la resolución del problema venga por la vía legislativa tras los recursos pertinentes de Colegios Profesionales o Asociaciones, tiene difícil solución desde los propios Institutos.

4.2.-El intrusismo profesional de los Titulados de Grado Medio y sus consecuencias.

Este problema, a diferencia del anterior, afecta sólo a tres Departamentos: “Matemáticas”, “Física y Química” y “Biología y Geología” (en mucha menor proporción). Los Peritos e Ingenieros Técnicos que imparten Física y Química proceden de las Oposiciones Restringidas (prácticamente ninguno ha accedido por el turno libre) al Cuerpo de Profesores de Escuelas de Maestría Industrial (1978-1982), ocupando un 15% de las plazas, aproximadamente, y por acceso a cátedras de 1991, ocupan un porcentaje del 8% de las mismas, aproximadamente. Su edad supera los 55 años, por lo que este problema se resolverá por jubilación en uno 10 años.

En las materias de Humanidades no hay Titulados de Grado Medio, porque no había titulación alguna de este tipo que permitiese el acceso a los Cuerpos de Profesores de Maestría Industrial, y en las materias de la Formación Profesional Específica, hay titulaciones declaradas equivalentes a efectos de docencia, que incluyen Peritajes o Ingenierías Técnicas específicas para cada una, por lo que sus plazas en ellas son absolutamente legales.

También es importante matizar la diferencia entre las consecuencias del intrusismo profesional para la materia, y para los docentes con Título Superior. En el caso de las Matemáticas, la formación de los Peritos e Ingenieros Técnicos es mucho más amplia (Álgebra Lineal + Cálculo Infinitesimal + Extensión de Cálculo) que en Química (sólo se cursaba una “Química General”,

normalmente considerada como una “maría” en 1º). De manera que el problema reside en que de nuevo, el principio de antigüedad y la elección “en negativo” de materias puede conducir a que estos titulados impartan la Química de 2º por no impartir la “Física y Química” de la ESO (por las razones aludidas antes) en detrimento de los Doctores y Licenciados en Química, saltándose a la torera el derecho de los alumnos a recibir la enseñanza de quienes están mejor capacitados para ello. No obstante, las diferencias de formación entre este Grupo y el de los Maestros es abismal.

Desde el punto de vista legal, su incorporación al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria, es impecable, ya que en él se integran los procedentes del Cuerpo de Catedráticos de Bachillerato, de Profesores Agregados de Bachillerato y de Profesores de Escuelas de Maestría Industrial. Pero la legalidad, aunque ampara que impartan la ESO, **no así el Bachillerato**, ya que los requerimientos de titulación, tanto para el Cuerpo de Profesores Agregados de Bachillerato, como de Catedráticos, eran de Doctor, Licenciado, Ingeniero o Arquitecto (y en la materia de “Física y Química” no hay titulaciones declaradas equivalentes a efectos de docencia)

De hecho, anteproyecto de la LOCE, en su disposición transitoria sexta, no los incorporaba al Cuerpo de Catedráticos hasta no obtener título superior, dándoles para ello un plazo de 10 años (con lo que los Titulados Superiores nos quedamos confiadamente con los brazos cruzados). Pero esta disposición transitoria desapareció en la versión definitiva de la norma gracias a la presión de los Colegios Oficiales de Peritos de Ingenieros Técnicos, que sí defienden con energía y eficacia los intereses de sus colegiados, a diferencia del Colegio Oficial de Químicos que parece tener miedo a herir susceptibilidades de otros colectivos y sólo tras muchos años ha obtenido una pírrica victoria en el caso del Decreto de Especialidades Sanitarias.

Desde el punto de vista profesional, el anteproyecto del Decreto que desarrolla el Cuerpo de Catedráticos, establece el principio de antigüedad para el desempeño de la Jefatura de Departamento, lo que dará lugar en algunos centros (entre el 5 y el 8%) a que este cargo sea desempeñado por Titulados de Grado Medio en detrimento de los Doctores y Licenciados en Química que pertenezcan al mismo Cuerpo por el mismo o posterior concurso (1995 y 1997). De esta forma, las funciones del Cuerpo de Catedráticos, que exige para su acceso en todas las disposiciones legales, el Título de Doctor, Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, serán asumidas en algunos Institutos por Titulados de Grado Medio (hasta su jubilación), habiendo Titulados Superiores de ese Cuerpo. Actualmente, la Jefatura de Departamento, cuando hay varios Catedráticos suele desempeñarse de modo rotatorio. Y, en algunos Institutos, en que el único Profesor con la condición de catedrático, es un Titulado de Grado Medio, es quien desempeña la Jefatura del Departamento.

El Principio de Mérito y Capacidad que establece la Constitución brilla por su ausencia en el Ministerio de Educación y Ciencia.

5.-EL EFECTO DOMINÓ.

Sin materia prima no puede haber producto final.

De los dos itinerarios de 3º de ESO, sólo uno contiene “Física y Química”, esto supone que si la distribución es aleatoria, el número de alumnos que opten por esta materia se reduce a la mitad sobre los que ahora la cursan obligatoriamente.

De los tres itinerarios de 4º de ESO, sólo uno contiene “Física y Química”, esto supone que si la distribución es aleatoria, el número de alumnos que opten por esta materia se reducirá a un tercio del total (o de los que la eligieron en 3º, lo que supondría entonces un sexto del total).

El primer efecto será una reducción del número de alumnos que optan por el nuevo Bachillerato refundido “Ciencias y Tecnología”. Esto ya es suficientemente notorio, aunque fuera de los Institutos sólo se perciba en la reducción del número de alumnos que optan por Química en la PAU, que ya es sólo de un tercio de los que acceden a ella.

El segundo efecto será una reducción del número de alumnos que opten por las carreras de Ciencias e Ingeniería, y un nivel académico inferior de los que acceden a ellas, ya que no serán necesarias notas de corte, puesto que sobrarán plazas. Secundariamente, habrá una reducción importante del número de profesores universitarios necesario en las mismas. Esto es algo perceptible ahora para la Universidad, aunque ya fue detectado por los Profesores de Bachillerato hace 10 años. Pero tal vez sea beneficioso, ya que obligará a unir esfuerzos a los profesores de Universidad con los de Bachillerato, a los que volvieron la espalda desde que la desgraciada L.R.U. permitió obtener la Titularidad tras un largo calvario de 10 años como promedio de precariedad económica y laboral como becarios o asociados (y otras situaciones más degradantes que condujeron a la denunciada endogamia universitaria) a muchos de los que suspendieron previamente las Oposiciones a los Cuerpos de Catedráticos y Agregados, generando unas insanas reticencias (es humana condición) entre el colectivo de quienes alcanzaron la Titularidad Universitaria a los treinta-y-bastantes y los que aprobaron la Oposición a los veinte-y-pocos (a la vez que se establecieron barreras infranqueables por si alguien procedente de la industria o de la Enseñanza Secundaria pretendía acceder a la Docencia Universitaria). De hecho, se constata que hay mucha mayor fluidez en las relaciones entre los Profesores de Bachillerato con los Profesores de Universidad que superan los 50 años que con los jóvenes (cada cual puede sacar libremente sus conclusiones). La conjunción de intereses no se producirá hasta que los responsables del Ministerio de Educación y Ciencia empiecen a considerar que 38 Facultades de Química medio vacías son demasiadas, y que es preciso cerrar algunas y prejubilizar o declarar “sobrantes de horario” a algunos profesores, tal y como ocurre actualmente en la Enseñanza Secundaria.

El tercer efecto será una reducción en el número de investigadores en el Tercer Ciclo de las Facultades de Ciencias. Secundariamente habrá una caída importante de la investigación en España. De esta manera, se perderá la masa crítica de investigadores que tantos años costó conseguir porque cualquiera que termine un Doctorado se dará cuenta realmente de que el día que defiende su Tesis Doctoral recibe su última palmada en la espalda y su primera patada en el culo (perdón por la expresión, pero es la más gráfica), ya que la Univesidad Española no le ofrece más futuro (las becas serán para los doctorandos y no para los Doctores) y la Industria no valora este Título (antes bien, considera que quien pierde 5 años en esta tarea, cobrando tan poco, y con nulas perspectivas de continuidad, es porque no ha sido capaz de encontrar otra cosa mejor). Veremos como muchos directores de pujantes grupos de investigación actuales van a tener que realizar por sí mismos las determinaciones experimentales encaminadas a obtener las publicaciones necesarias para cobrar los “tramos de investigación”.

El cuarto efecto será una escasez de titulados competentes para la industria, que pasará a depender exclusivamente de los titulados de otros países. De hecho, por diversas causas, algunas ya señaladas, ya hay un grave problema con la formación apresurada que imparte la Universidad, de

modo que un Licenciado, para resultar empleable, tiene que superar de dos a cuatro máster y entre una y dos docenas de cursillos diversos, mientras sobrevive a costa de sus padres o subsiste gracias a alguna exigua beca sin contrato alguno, en condiciones que no aceptaría ningún titulado de formación profesional.

En quinto lugar, se producirá un efecto sinérgico entre la falta de preparación con que los alumnos accederán a la Universidad y el recorte de horas de las titulaciones universitarias impuestas por los Acuerdos de Bolonia, creando unos “¿Diplomados?” que bien podríamos denominar “Bachilleritos-Universitarios” (en este caso la mal-traducción parece ser el término más exacto) cuasiaptos para todo y empleables para nada, que tendrán que prepararse después con los “Post-todo”, eso sí, pagados de su bolsillo, lo que es socialmente más aceptable que las tasas de la carrera (los alumnos reaccionan airada y colectivamente frente a cualquier subida de tasas de matrícula univesitaria, pero sus padres se resignan a pagar caros máster -¿será que “viste” más?- para los Licenciados en paro). A la vez, se producirá la competencia desleal (y legal) entre los Titulados de Grado Medio que con unos complementos muy suaves (como ocurre siempre) tendrán las mismas competencias profesionales que los Titulados de Grado Superior. De hecho, hasta a los Licenciados de hoy se les van a exigir los mismos “complementos”. Y esto no parece preocupar demasiado a los Profesores Univesitarios, buscando tal vez su ubicación en esos “complementos” ya que no la ven muy clara en los “programas unificados” que parece que van a imponerse. Ni siquiera se está seguro de la homologación de todas las Facultades y Titulaciones.

6.-ASTURIAS: LA PLANTA PILOTO DE LA REFORMA EDUCATIVA QUE NOS PERMITE VER LA PUNTA DEL ICEBERG.

Asturias ha sido la Comunidad Autónoma adalid de la Reforma LOGSE y, por tanto, “Planta Piloto” de la experiencia, con 8 años de antelación al resto de España y 12 de implantación de la LOGSE, cuya ha supuesto en los últimos 10 años:

1. Una reducción del 40% de las plazas de Física y Química en los IES. De hecho, en una Comunidad con 1.000.000 de habitantes, y donde hay 70 IES, 2 IESO y 6 CPEB, la plantilla orgánica de Profesores de Física y Química es de 219.
2. Colocar al 15% de la plantilla de Física y Química en situación de “sobrante de horario” (en muchos casos con la plaza amortizada) que un porcentaje significativo se haya refugiado en la adscripción a la materia de “Tecnología”, como “profesores de apoyo del ámbito científico-técnico” en el Departamento de Orientación, impartiendo materias afines, en cargos directivos o en las más diversas situaciones de “comisión de servicios”.
3. Mantener sin destino definitivo a los profesores que han superado la Oposición desde 1992 (un 8% de la plantilla). El forzado desplazamiento de un centro a otro cada año, o la imposibilidad de impartir durante varios años la materia de que se es titular por Oposición, genera una desmotivación profesional absoluta que tiene graves repercusiones en la docencia de la Química.
4. La desaparición de los Profesores Interinos de Física y Química. “Sobreviven” algunos “sustitutos”, gracias a las bajas debidas al notable envejecimiento de la plantilla. La edad media es, en Asturias, globalmente de 49 años (según datos oficiales), pero en Física y

Química es más alta, al menos en 4 años (aunque no se nos han facilitado datos oficiales al respecto).

5. Ausencia de Convocatoria de Oposición de Física y Química desde 1997, no siendo previsible en los próximos 6-8 años, lo que impide el recambio generacional de los profesores en ejercicio y la opción docente de los nuevos titulados.
6. Disminución progresiva del número de alumnos que cada año concurre a la materia de Química en la PAU (actualmente el 30% del total de presentados). Tampoco las calificaciones obtenidas pueden considerarse aceptables, ya que en los últimos años en varias ocasiones la media no alcanzó ni el 5. Esto guarda relación con el número decreciente de alumnos que optan por la Química en 2º de Bachillerato (que se ha reducido prácticamente a la mitad, tomando como referencia el COU). Es conveniente insistir en que la repercusión del descenso de la natalidad es **insuficiente** para justificar en modo alguno esta situación de la Química en los Institutos de Enseñanza Secundaria.

Pero esto son sólo los síntomas visibles. El problema es mucho más hondo. Por ejemplo, cuando hablamos de la reducción de plantilla, la de alumnos es mucho más brutal, porque lo que no se ve es que en COU se daba clase a grupos de 40 alumnos. En el Bachillerato, en las materias comunes, a grupos de 35. Pero, a veces, en Química, a grupos de sólo 2 alumnos. Y el número de horas y profesores, sin embargo, no resulta alterado por ello. Por tanto, no se trata de la “pataleta” de los profesores a quienes reducen horas de su materia, sino de la agonía de esa materia.

7.-COMO LUCHAR CONTRA LA QUIMIFOBIA.

La preocupación por “las Humanidades” descuidando las “Ciencias” es una muestra elocuente de que en España, no saber quien fue el autor del “poema a la rosa”, o quien pintó “La alborada”, o con que rey de la monarquía asturiana acabó un oso, según la leyenda, es una prueba insufrible de ignorancia, mientras que no saber sumar dos fracciones o ignorar los más elementales principios de la Química se despacha con un despectivo “es que a mí las ciencias nunca se me dieron bien”.

Sin embargo, la sociedad tecnológica actual, la farmacología y una proporción considerable del PIB mundial están sustentadas en los avances de la Química en el último siglo y medio, mientras que si los últimos diez Premios Nobel de Literatura no hubiesen escrito nada (perdón por la licencia), se resentiría nuestro espíritu y tal vez un exiguo porcentaje del negocio editorial, pero la cultura tendría pilares suficientes en que apoyarse.

Por tanto, es urgente reaccionar frente a esta planificación, que discrimina negativamente la Química (y otras ciencias) y que condicionará en los próximos años la formación tanto general de los alumnos de las opciones de Ciencias y Tecnología, como la base previa de los que accedan a las Facultades de Ciencias y Escuelas Técnicas de Grado Medio y Superiores, distorsionando los criterios de elección de los estudios universitarios (por falta de formación e información adecuada) y la capacitación de los futuros profesionales, al existir una evidente discontinuidad debido a la enorme disminución de la formación en Química de los alumnos que acceden a la Universidad y a la desaparición de la Química General que tradicionalmente se impartía en los primeros cursos.

Conviene recordar, sin embargo, que **en 1903** uno de los primeros presidentes de las Reales Sociedades de Física y Química envió al Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes una carta en la que se lamentaba profundamente de la disminución de 6 a 5 horas semanales de Física y Química en la enseñanza secundaria. ¿Qué diría hoy si conociese la situación de nuestros alumnos de ese nivel?

El análisis hecho por la UCM y que consta en el Informe de la Comisión de Ciencia del Senado sobre la Olimpiada de Química demuestra que España tiene una “eficacia” de 8,3 sobre 100, en función de sus resultados, frente a los resultados de otros países como Argentina (76), Alemania (73,9), Francia (57,3), Austria (57,3), etc.

Los resultados de Física (interesantes a efectos de comparación) son similares: Entre 37 países europeos, España se clasifica en la posición 33, sólo por delante de Grecia, Chipre, Portugal y Bosnia-Herzegovina. Entre 60 países de todo el mundo, España está en la posición 51. Sólo están peor Filipinas, Colombia, México, Kuwait y Surinam, además de los cuatro anteriores. Nuestra puntuación, en una escala de eficacia de 0 a 100, es de 3,5 frente a Alemania (59,5), Gran Bretaña (49), Turquía (36), Yugoslavia (34,3), Holanda (30) o Eslovenia (18), por citar sólo algunos países.

Como hemos visto, los problemas de la Química no están en un solo frente y por ello son varias las medidas a tomar con urgencia y los esfuerzos a realizar por parte de quienes pueden defender mejor los intereses de la Ciencia (bien por ostentar la representación de la comunidad científica, bien por ocupar cargos relevantes). Por ello se propone actuar en las direcciones siguientes:

1. Concienciar a todos los profesionales de la Química de los distintos niveles de la docencia, la investigación y la industria, de la necesidad de llevar a los medios de comunicación la importancia y repercusión del conocimiento y los nuevos descubrimientos de la Química en el desarrollo tecnológico y económico de la sociedad actual.
2. Ejercer toda la presión posible a través de los medios de comunicación, para conseguir que la Química tenga en la ESO y el Bachillerato una carga lectiva similar a la del resto de países desarrollados (actualmente reducida a menos de un 30%).
3. Lograr que los Decanos de las Facultades de Química, y del Colegio Oficial de Químicos, Presidente de la ANQUE, y quienes se dedican a la investigación de alto nivel en todos los Organismos Estatales, hagan llegar su voz a los responsables del Ministerio de Educación y Ciencia para corregir en el plazo más breve posible la negativa evolución de la enseñanza de la Química en España, no quedándose como único fruto con la foto oficial de la reunión.
4. Defender a los Doctores y Licenciados en Química, Bioquímica e Ingeniería Química frente al intrusismo profesional de otros titulados a través de los cauces legales establecidos, utilizando los mismos medios que la Asociación y el Colegio han puesto a disposición de otros colectivos (Sanitarios, Alimentación), y teniendo en cuenta que el número total de Doctores y Licenciados en Química, afectados por este problema, supera los 10.000 (contabilizando sólo los Profesores y Catedráticos de Física y

Química de los Institutos de Educación Secundaria, y añadiendo un 20% si se cuentan los Colegios Privados y Concertados).

5. Defender las competencias docentes de los Doctores y Licenciados en Química, Bioquímica e Ingeniería Química, adscritos a los Departamentos de “Física y Química” en las nuevas del Bachillerato propias de este Departamento como «Mecánica» o «Principios Fundamentales de Electrónica», afines como «Electrotecnia» o interdisciplinarios como «Ciencia, Tecnología y Sociedad», cuando entren en controversia con otros Departamentos y/o Titulaciones.
6. Fomentar relaciones estables de colaboración entre los distintos Departamentos de las Facultades de Química y los Departamentos de Física y Química de los Institutos de Educación Secundaria, que agrupan a los profesores que consecutivamente impartirán docencia a los mismos alumnos, de forma que se garantice la conexión entre los niveles de formación, la actualización permanente y la promoción de la didáctica de la Química y su importancia en la sociedad (considerando que hay algunas Facultades de Química bastante refractarias a esta colaboración).
7. Buscar el apoyo de personalidades relevantes de la Química que puedan asumir el mismo papel que tan eficazmente ha desempeñado Adrados en el campo de las Humanidades.
8. Lograr que los nuevos decretos del Ministerio de Educación y Ciencia incorporen las horas indispensables para la adecuada enseñanza de la Química, tanto en la ESO como en el Bachillerato.

8.-A MODO DE CONCLUSIONES: LA OPCIÓN IRRENUNCIABLE.

Como medidas urgentes, a recabar del Ministerio de Educación y Ciencia, en el desarrollo normativo de la LOCE refundida tras el Debate abierto, hay que hacer llegar como ANQUE y como Colegio Oficial, directamente, los requerimientos mínimos para conseguir una digna situación de la Química en la ESO y el Bachillerato. Esto exige en este período en que hay abierto un debate público sobre la enseñanza:

1. La separación del Área de “Ciencias de la Naturaleza” en el Primer Ciclo de la ESO en dos materias: “Biología y Geología” en 1º y “Física y Química” en 2º, con una carga mínima de 3 horas semanales y **asignada exclusivamente a los Profesores de Física y Química.**
2. Asignar a la “Física y Química” una carga lectiva mínima de 3 horas semanales en 3º y 4º de ESO, con la obligatoriedad de ser cursada por todos los alumnos, salvo los integrados en programas específicos por dificultades de aprendizaje.
3. La separación de la “Física” y la “Química” en 1º de Bachillerato, con una carga lectiva mínima de 4 horas semanales para cada materia en la Modalidad del Bachillerato de “Ciencias y Tecnología”, debiendo ser cursada obligatoriamente por todos los alumnos de esta Modalidad.

4. El cambio de la situación de “optativa” a “obligatoria” de la Química de 2º de Bachillerato en la Modalidad de “Ciencias y Tecnología”, con la misma carga lectiva de 4 horas/semanales.
5. El cumplimiento del RD 1537/2003 en lo referente a la dotación de un laboratorio de Ciencias Experimentales de 60 m² por cada 20 unidades o fracción para la ESO y de otros dos diferenciados de Física y de Química, de 60 m² cada uno, como mínimo, para el Bachillerato, con equipamiento informático para la simulación de prácticas, así como del material experimental, para uso compartido por los Departamentos de “Biología y Geología” el primero y exclusivo por el Departamento de “Física y Química” los otros dos, impidiendo que sean sistemáticamente arrasados para colocar en su lugar otras instalaciones o invadidos como aula de desdoblamiento para impartir cualquier tipo de materia optativa, exigiendo su utilización para la finalidad encomendada.
6. La exigencia del Título de Doctor, Licenciado, Ingeniero o Arquitecto para impartir clase en el Bachillerato y para integrarse en el Cuerpo de Catedráticos, y establecer el principio de mérito y capacidad (en sustitución del de antigüedad) para el desempeño de la Jefatura de Departamento y la elección de horarios, de modo que dentro de un mismo cuerpo, tenga preferencia los Doctores sobre los Licenciados, Ingenieros o Arquitectos y estos sobre los Peritos o Ingenieros Técnicos.

9.-BIBLIOGRAFÍA

9.1.-Legislación:

- Ley General de Educación de 1970.
- LEY ORGÁNICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE: 04-X-1990).
- LEY ORGÁNICA 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE: 24-XII-2002).
- ANTEPROYECTO de Ley Orgánica de Calidad de la Educación.
- REAL DECRETO 1007/91, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE: 26-VI-1991).
- REAL DECRETO 1345/91, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (BOE: 13-IX-1991).
- RESOLUCIÓN de 10 de junio de 1992, de la Dirección General de Renovación Pedagógica, por la que se aprueban materias optativas para su impartición en la Enseñanza Secundaria Obligatoria (BOE: 19-VI-1992).
- REAL DECRETO 1700/91, de 29 de noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato (BOE: 02-XII-1991).
- REAL DECRETO 1178/92, de 2 de octubre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE: 21-X-1992).
- REAL DECRETO 1179/92, de 2 de 3 octubre, por el que se establece el currículo del Bachillerato (BOE: 21-X-1992).
- RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 1992, de la Dirección General de Renovación Pedagógica, por la que se regula el currículo de las materias optativas de Bachillerato,

establecidas en la Orden de 12 de noviembre de 1992 de implantación anticipada del Bachillerato definido por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE: 29-I-1993).

- RESOLUCIÓN de 30 de julio de 1993, de la Dirección General de Renovación Pedagógica por la que se regula el currículo de las materias optativas establecidas por la orden de 28 de julio de 1993 para las modalidades de Tecnología y Ciencias Humanas y Sociales de Bachillerato (BOE: 14-VIII-1993).
- REAL DECRETO 3473/2000, de 29 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1007/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- REAL DECRETO 3474/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del Bachillerato y el horario escolar correspondiente a estas enseñanzas mínimas..
- REAL DECRETO 831/2003, de 27 de junio, por el que se establecen las enseñanzas comunes de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE: 03-VII-2003).
- REAL DECRETO 832/2003, de 27 de junio, por el que se establecen las enseñanzas comunes del Bachillerato (BOE: 04-VII-2003).
- REAL DECRETO 1537/2003 por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros.
- Informe de la Ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria, constituida en el seno de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte, aprobado el 13 de mayo de 2003 (543/000012), publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales, el 22 de mayo de 2003, Número 660 (Senado, Serie I). <http://www:senado/es/legis7/publicaciones/pdf/senado/bocg/660.pdf>.

9.2.-Artículos de opinión.

- SUÁREZ. La Física y la Química en la Educación Secundaria y los nuevos Bachilleratos: Crisis o desastre. QUÍMICA E INDUSTRIA, diciembre de 1995, 738-743.
- SUÁREZ. La Física en la Educación Secundaria y el Bachillerato: Alerta roja. Revista Española de Física, 16 (1), 2002.
- SUÁREZ. La crisis de la enseñanza de la Química en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. AL-QUÍMICOS, Noviembre de 2002, 15-19 (conclusión: febrero de 2003, 15).
- SUÁREZ. Enseñanza de la Química, Humanidades y Sociedad. AL-QUÍMICOS, octubre de 2003, 8-10.
- REDONDO. La degradación de la enseñanza de la Química en Secundaria. Anales de la Real Sociedad Española de Química. Julio-septiembre de 2003, 51-54.
- RAMÍREZ, REDONDO, MORALES y GÓMEZ. El matratto a la Ciencia. Vivir educando, 2003, Vol.7, 14.
- IGLESIA, RAMÍREZ, REDONDO, VILLACAMPA y GÓMEZ. La enseñanza de la Física y Química en Secundaria: Dificultades y propuestas. Vivir educando, 2003, Vol. 7, 15-18.
- CRESPO, GUTIÉRREZ y MARTÍN-DÍAZ. La Química en la ESO. Alambique, 2002, nº 33, 69-78.
- CRESPO, GUTIÉRREZ y MARTÍN-DÍAZ. La Química en el Bachillerato. Alambique, 2003, nº 36, 48-54.

- GARCÍA. Física... ¿para qué? Revista Española de Física, julio-septiembre de 2004, 11-13.
- SUÁREZ. La Física en la LOGSE. Revista Española de Física, julio-septiembre de 2004, 14-16.
- ORTEGA. Entre la formación y la precariedad. EL PAÍS, 3 de octubre de 2004, 34.
- EFE. Seis Premios Nobel consideran “tercermundista la enseñanza de Física y Química en España. ALERTA, 3 de julio de 2003.
- ABC-EDUCACIÓN. Los profesores de Física y Matemáticas piden el mismo apoyo que en Humanidades. ABC, 7 de julio de 1998.
- DE LA FUENTE. Condenados al exilio. EL PAÍS, 10 de mayo de 1990.
- ALONSO. Cinco sabios «fullmontys». LA NUEVA ESPAÑA, 17 de mayo de 1998.
- AGUILAR. El bachillerato liliputiense. ABC, 4 de julio de 1999.
- ORO. Sin la Química seguiríamos en la Prehistoria. ABC, 4 de julio de 2003.
- EXPOQUIMIA/EQUIPLAST/EUROSURFAS. La Química es la Ciencia del próximo Milenio. ABC-ECONOMÍA, 7 de noviembre de 1999.
- SARRALDE. Aquí no me quieren. LA NUEVA ESPAÑA, 31 de agosto de 2003.
- MARQUÉS. Senabre: «La educación en España vive una situación calamitosa». LA NUEVA ESPAÑA, 17 de marzo de 2004.
- SAMPEDRO. Parias de élite. EL PAÍS, 25 de febrero de 2004.
- TARRACH. Doctores tiene la iglesia... pero no la empresa. EL PAÍS, 24 de marzo de 2004.
- TAUBE. Las percepciones sobre la imagen pública de los químicos, la Química y los productos químicos. Química e Industria, Vol. 31, Núm. 4. Abril de 1985, 277-283.



Juan José Suárez Menéndez es Licenciado en Química (Industrial) por la Universidad de Oviedo (1974-1979) y Doctor en Química (Ingeniería Química) por la misma Universidad (1989-1994), habiendo obtenido el Premio «San Alberto Magno» a la Tesis Doctoral en 1995. Accedió al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria por Oposición Libre en 1982, siendo actualmente Catedrático de Física y Química en el IES «Doctor Fleming» de Oviedo. Ha desempeñado también las funciones de Asesor Técnico Docente en el CPR de Nalón-Caudal (1998-2003) y Profesor Asociado de Física Teórica (Mecánica Cuántica) en la Universidad de Oviedo (1999-2002). Ha impartido 19 Cursos de Formación del Profesorado sobre Física, Química, Matemáticas y Tecnología del Medio Ambiente. También ha publicado una veintena de artículos de carácter científico sobre tecnología de fluidos supercríticos en diversas revistas nacionales e internacionales y varios acerca de la didáctica de la Física y la Química en revistas nacionales.

Actualmente es el responsable de la Sección Técnica de Enseñanza de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias.

.....
.....

LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Juan Hernández Pérez
Catedrático de Física y Química
IES-Enguera (Valencia)

INTRODUCCIÓN

Reclamar un mayor protagonismo de la enseñanza de la Química en el currículo escolar y hacerlo desde un colectivo como es la Asociación de Químicos puede ser entendido, en el mundo educativo y en la sociedad, en general, como un acto meramente corporativo que además puede conducir a enfrentamientos con otros colectivos defensores también de su profesión.

Por ello es necesario que de forma clara y convincente expliquemos a toda la sociedad el papel que las Ciencias, en general, y, la química en particular, desempeña en la formación de las personas en el siglo XXI.

PARA QUÉ ENSEÑAR QUÍMICA.

La química, junto con el resto de las materias que conforman el currículo escolar tiene como finalidad básica preparar a los alumnos para una adecuada inserción en la sociedad a través de los contenidos de sus respectivas materias, contenidos que deben ir dirigidos a adquirir conocimientos y desarrollar actitudes y hábitos que garanticen una adecuada inserción.

Por ello lo que debe mostrarse es cómo la química contribuye a esa formación.

LA QUÍMICA Y LA VIDA

Para empezar me gustaría reflexionar, aunque sea brevemente, sobre la relación que la química guarda con la vida misma. Aunque en este foro esta relación es evidente considero que puede resultar conveniente hacerlo pues la sociedad, en general, no tiene la misma percepción nuestra, incluso es evidente que la química tiene mala fama probablemente alentada por los medios de comunicación, que suelen dar mucha más importancia a los efectos negativos que, en ocasiones su uso tiene, más que a los numerosos beneficios que proporciona.

Así, las explosiones incontroladas, la contaminación química o incluso el calificativo de “sin química” para mejorar la calidad del producto resulta usual, a pesar de que al decir “sin química” se pretende señalar que no tiene, entre otras cosas, conservantes.

¿Cómo podría alimentarse la población actual sin esos conservantes?

¿Qué serían de las cosechas actuales sin la utilización de fertilizantes o productos fitosanitarios?

En el año 1950 la población estimada era de 2500 millones de habitantes mientras que en el 2000 éramos 6000 millones. Sin la ayuda de estos productos hubiese sido necesario aumentar en **26 millones de Km²** (lo que equivale a la superficie conjunta de los dos países más extensos de la Tierra: Rusia y Canadá) el suelo destinado a la producción para poder alimentar a la población actual. Pero es que en el año 2050 se estima que la población alcanzará los 11000 millones, ¿Alguien puede pensar que sin la ayuda de la química se podrá disponer de los alimentos necesarios?

Hay otros muchos datos que ponen de manifiesto la importancia de la química en la vida.

Así, **una sola planta de fabricación de fibras sintéticas proporciona la misma materia prima que un “rebaño” de 12 millones de ovejas**, que además necesitaría unos pastos del tamaño de Bélgica para alimentarse.

La esperanza media de vida, en los países avanzados, ha pasado de 35 años a finales del s. XIX a los casi 80 actuales. Ello debido a la química, a los antibióticos, las vacunas, las medicinas, etc.

Y es que la Química se encuentra en casi todos los aspectos de la vida. Química se utiliza en los chips del ordenador, perfumes, fibras sintéticas, plásticos, medicamentos, cosméticas, abonos, explosivos, fuegos artificiales, jabones, detergentes, pilas baterías, etc.

EDUCACIÓN Y QUÍMICA

Veamos ahora cómo las ciencias, en general, y la química en particular contribuyen en la educación de las personas:

- **Proporciona** las bases para comprender el desarrollo social, económico y tecnológico que caracteriza el momento actual sin los cuales las personas actualmente son prácticamente analfabetos funcionales.
- **Contribuye** a la democratización real de la sociedad. Si se desea que nuestros alumnos, futuros ciudadanos, se incorporen con criterio propio a la sociedad democrática de la que forman parte necesitan disponer de los conocimientos que la ciencia proporciona sobre muchos de los grandes problemas a los que se enfrenta la sociedad, como: el calentamiento del planeta, la eliminación de residuos, la utilización de la energía nuclear, la utilización de semillas transgénicas, etc

- **Forma parte de la cultura general**, pues, cultura según el diccionario es el conjunto de conocimientos científicos, históricos, literarios y artísticos. Aunque el término científico es algo frecuentemente olvidado por la sociedad o por los propios medios de comunicación que la mayoría siguen entendiendo como persona culta a aquella que muestra unos grandes conocimientos en historia, literatura o arte. Nadie se atrevería a decir que no sabe quien fue Shakespeare. Sin embargo, a nadie le importa reconocer que no sabe quien fue Lavoisier, “soy de letras” es como máximo al justificación. ¿Alguién se atreve a decir que él no sabe quien fue Cervantes porque es de ciencias?
- **Proporcionan** un evidente enriquecimiento personal porque despiertan y ayudan a la formación de un espíritu crítico al poder aplicar el método científico como forma para resolver situaciones problemáticas.

LA QUÍMICA EN EL AULA

Quizás por todo ello debemos preguntarnos cómo es posible que una materia tan básica como imprescindible para poder resolver los grandes problemas sociales que se avecinan en este reciente siglo XXI se haya visto relegada en el currículo escolar.

Para entender esta situación quizás ayude una reflexión sobre la verdadera química que se encuentra en las aulas; **¿Verdaderamente la materia a la que me he referido en los párrafos anteriores es la que está presente en las aulas de secundaria?**

Pozo, profesor de psicología de la Universidad Autónoma de Madrid, relata de forma muy gráfica lo que para él fue la química en su época de estudiante de bachillerato:

Quando yo era joven e indocumentado. Una de las muchas tareas que me agobiaban era el estudio de largas e incomprensibles fórmulas, llenas de letras grandes y pequeños números que a veces se fundían para formar otras aún más raras y difíciles. Según decían estaba aprendiendo química. Hoy, unos cuantos años después, de aquellos conocimientos sólo quedan algunos vestigios perdidos en algún rincón de la memoria donde reposan también los Reyes Godos y alguna que otra batalla célebre.

Desgraciadamente son muchos los ciudadanos que todavía, en la actualidad, tienen una imagen similar a la descrita por Pozo, aunque haga pocos años que hayan abandonado las aulas. Probablemente, los legisladores compartan también esa imagen de la ciencia; pues sólo así puede entenderse la ausencia de protagonismo que la ciencia recibió en el pasado debate de la llamada Reforma de las Humanidades.

La dicotomía Ciencias-Humanidades que se nos planteó era falsa y arbitraria. Aunque sólo sea porque, por una parte, los “humanistas” saben que sólo cuando agregan el calificativo de científica a sus interpretaciones históricas o sociales tienen posibilidad de prosperar y, porque, en el siglo XXI en el que estamos lo peor que puede pasar a la Humanidad es que los Científicos no la tengan en cuenta.

Como Lamo de Espinosa decía (País 17-7-2000): *“Se que es una boutade pero si sustituyéramos la historia siempre discutible y siempre sagrada, por la ciencia, casi el único lenguaje oficial que conozco, ¿no contribuiríamos más a racionalizar actitudes y sentimientos? Sospecho que más que a preocuparnos por la ciencia de las humanidades deberíamos ocuparnos de las humanidades de la ciencia, es decir, del futuro, tarea de todos, y no del pasado que, ese sí, es atarea de los historiadores”.*

EL CURRÍCULUM DE QUIMICA

Evidentemente, el profesorado somos parte responsables de esa situación. Ahora bien, si analizamos el currículo de la materia en la educación secundaria –del que posteriormente tendréis la situación con mucho mayor detalle- encontramos razones que justifican esa tendencia mayoritaria existente.

La **escasez de horas**, junto con una **prueba de selectividad**, actúan de elementos directrices en la selección de los contenidos y las preocupaciones curriculares se han centrado mucho más en la adquisición de una química basada en el conocimiento de las teorías y en la utilización de fórmulas y cálculo de magnitudes y cantidades más que en los conocimientos relacionados con sus aplicaciones y usos.

Resulta elocuente comprobar cómo cuando se desea remarcar lo poco que los alumnos han aprendido de química se acude sólo a la formulación (¡no sabe la fórmula del ácido sulfúrico!) o a cálculos de moles o determinación de concentraciones. Nunca dicen que *no saben el papel de la glucosa en la alimentación, o el peligro de que se produzcan combustiones en lugares cerrados, o el peligro de combinar al sulfuro con la lejía (no es la primera vez que se han producido accidentes mortales).*

Puede afirmarse que: ***“La química que actualmente se transmite en las aulas de secundaria, de forma mayoritaria, es una química alejada de lo cotidiano y ajena a los quehaceres y preocupaciones de la sociedad que la rodea. “***

EL CARÁCTER PROPEDEÚTICO DE LA QUÍMICA

La formación que se recibe en el aula debe ir dirigida también a proporcionar los conocimientos que les permita acceder a los estudios de niveles superiores en las mejores condiciones. Dado, tal como se ha señalado al comienzo de esta intervención, el gran número de aplicaciones que la química tiene en la vida es lógico que sea una materia básica en multitud de salidas profesionales tanto de nivel universitario como de ciclos formativos.

Según datos aportados por la Universidad de Valencia, de las 20 titulaciones más demandadas por las empresas durante el año 2003, la titulación de Química ocupaba el puesto 11º en cuanto a titulados con experiencia y el 8º en la demanda sin experiencia. Pero no sólo el

sector industrial demanda a los químicos, también los hospitales, la alimentación, electricidad, informática, investigación, etc.

Sin embargo, el descenso del alumnado que demanda estudios superiores de Química va en continuo descenso y lo que, en un principio se veía, en las Facultades, con un cierto alivio, dada la masificación existente, comienza hoy a preocupar al pensar que puede llegar un momento en el que falten profesionales cualificados para un siglo XXI en el que la educación científica, la investigación, el desarrollo y la investigación tecnológica serán necesarios para garantizar el bienestar y la calidad de vida de la sociedad.

No hay que olvidar que la enseñanza secundaria es la antesala a la universitaria y es allí donde se comienza a crear actitudes y motivaciones hacia su estudio y con el currículo actual resulta imposible transmitir una ciencia que cumpla con todos los requisitos anteriores.

CONCLUSIÓN

De todo ello se desprende que es necesario aumentar el protagonismo de las ciencias en general y de la química en particular pero sin olvidar al profesorado al cual también se le debe hacer entender el papel no sólo propedéutico que la química tiene en el curriculum escolar sino también su formativo. Como

El aumento del número de horas es una condición necesaria pero no suficiente es necesario también modificar los contenidos del currículo así como un cambio en la actitud del profesorado el cual debe entender, tal como Ziman señala (1982) que: *“Muchos alumnos estarían mejor formados para sus vidas de lo que actualmente lo están si se les enseñara un poco menos de ciencia como tal y un poco más sobre la ciencia”*.



LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Mario F. Redondo Ciércoles

Ponencia presentada en la LIV Asamblea de la ANQUE

(Oviedo, 4-7 de noviembre de 2004)

1. LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EUROPA

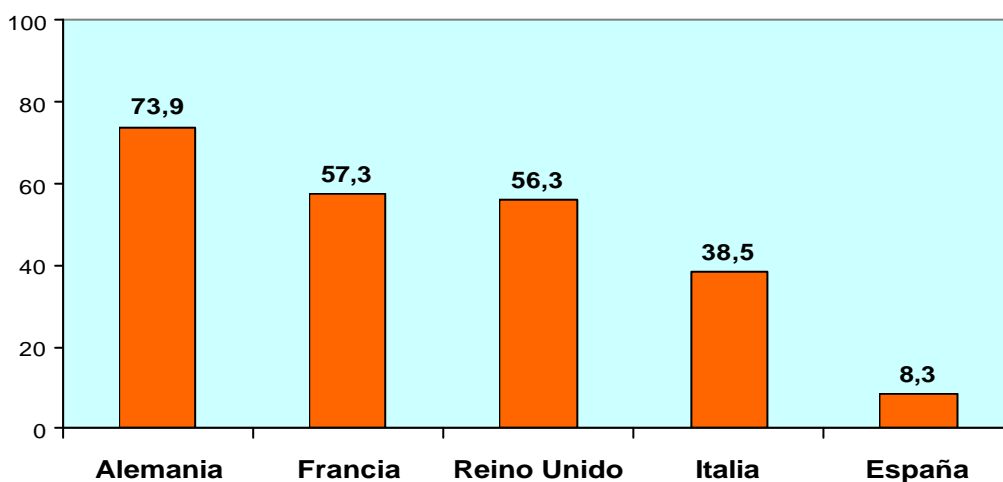
Para completar la visión de la Química en la Educación Secundaria en España, comenzaremos haciendo una comparación con algunos países europeos, y después de hacer un breve análisis de las propuestas del Ministerio detallaremos nuestras iniciativas.

No hace muchos días que la ANECA aprobó el título de Grado en Química, aceptando la propuesta de realizar los estudios universitarios en 4 años y en un año más el Postgrado. Uno de los múltiples factores que ha determinado esta decisión es el alarmante descenso del nivel de conocimientos científicos de los alumnos que terminan los estudios de Bachillerato.

Esta afirmación tiene su justificación en algunos datos como:

Los resultados de las Pruebas de Acceso a la Universidad, donde los alumnos que pretenden seguir estudios de Ciencias o Ingenierías, no aprueban las materias de Física y Química.

También se observan en los resultados de las Olimpiadas Internacionales de Química, en las que la eficacia de España es de 8,3 sobre 100, mientras que otros países como Alemania tienen 73,9 sobre 100, Francia 57,3 Reino Unido 56,3 Italia 38,5.



Tampoco en las Olimpiadas Científicas de la EUSO, los resultados son mejores.

Incluso el informe de PISA, proyecto desarrollado por la OECD, es demoledor cuando se ve que España ocupa la posición 19 de 32 países, este informe evalúa la capacidad que tienen los alumnos de 15 años de aplicar sus conocimientos de Ciencias.

Ante esta situación, no es de extrañar, que las universidades generalicen los cursos cero para intentar paliar el deficiente nivel de los alumnos que acceden a las carreras universitarias. Todo ello debido a un Sistema Educativo que ha olvidado las Ciencias en Secundaria.

Al igual que la Enseñanza Universitaria va a conseguir la homologación de sus títulos con los europeos, la Enseñanza Secundaria debería tender a homologar sus títulos de Bachiller con el resto de Europa. Si se presume de estar a la cabeza de los países europeos, en Educación no tenemos que ser menos.

Pero la realidad es muy distinta y nos encontramos muy lejos de dicha convergencia europea. Así no se puede competir con Europa. Para ilustrar esta diferencia tan grande, basta comparar nuestro Sistema con los países más importantes, como ya se señaló en la Ponencia sobre la Ciencia en España que hubo en el Senado en el 2003.

En Alemania se estudian 5 años de Secundaria (10 a 16) y 3 de Bachillerato (16 a 19), la Química se estudia independiente de la Física desde los 14 años.

En Francia se estudian 3 años de Secundaria (12 a 15) y 3 de Bachillerato (15 a 18). La Química se estudia junto a la Física en Secundaria y separadas en Bachillerato. Además hay una materia de "Fundamentos de Ciencia" en el Bachillerato.

En Italia se estudian 3 años de Secundaria (11 a 14) y 5 que corresponde a una mezcla de Secundaria superior y Bachillerato (14 a 19). Al principio se estudian conjuntamente Física y Química, pero posteriormente se separan.

En el Reino Unido se estudian 5 años de Secundaria (11 a 16) y 2 de Bachillerato (16 a 18). En Secundaria se estudia la Química como Ciencia Integrada, pero en Bachillerato se estudia de forma independiente.

PAÍSES	Secundaria	Bachillerato	Estudios de Química	
Alemania	5 años (10-16)	3 años (16-19)	Desde 14 a 19 años	Independiente
Francia	3 años (12-15)	3 años (15-18)	Secundaria FQ unidas	Bachillerato separada
Italia	3 años (11-14)	5 años (14-19)	Secundaria FQ unidas	Bachillerato separada
Reino Unido	5 años (11-16)	2 años (16-18)	Ciencia integrada	Bachillerato separada
España	4 años (12-16)	2 años (16-18)	Secundaria FQ unidas	2º Bach. se Separa.

Las conclusiones son muy claras, destacando que España tiene el Bachillerato más corto de los países más avanzados (que tienen tres años al menos); que la Química se estudia de forma separada e independiente de la Física en los Bachilleratos científicos; y que en Europa se le da mucha más importancia a las prácticas de laboratorio.

Esta visión de los estudios en Europa nos tiene que hacer reflexionar sobre que Enseñanza Secundaria queremos.

2. ANÁLISIS DEL DOCUMENTO DE DEBATE PROPUESTO POR EL MEC

Después de paralizar la aplicación de parte de la LOCE, el Ministerio de Educación ha publicado, el pasado mes de octubre, una propuesta de debate para la reforma del Sistema Educativo, en la que no se pueden pasar por alto algunos detalles que analizamos a continuación:

NO se menciona en ningún párrafo la deficiente formación científica de nuestros estudiantes de Secundaria, y tal como se titula el apartado de “La sociedad del Conocimiento no admite exclusiones”, la Ciencia no debería ser causa de exclusión y debería incluirse en el debate.

Hay que recordar al MEC una de las conclusiones de la Ponencia publicada en el Senado:

“En la actual y futura sociedad del conocimiento no sólo se debe tener información sino que es necesario que los alumnos estén dotados de capacidad para interpretarla y sobre todo para comprenderla. En una Sociedad moderna, las disciplinas científicas (Matemáticas, Física y Química) son fundamentales para abordar los retos científicos y tecnológicos del siglo XXI. Además, un mejor y mayor conocimiento de la metodología científica, contribuirá a conformar la capacidad reflexiva y de raciocinio, lo que unido a una educación fundamentada en valores, contribuirá decididamente a una formación más humanista”

cuyas ideas debía recoger la propuesta del Ministerio para aplicar en la próxima reforma.

En la ESO solo se da cuenta de la organización de la etapa en 4 años, sin concretar como se estructurará 3º y 4º ESO, sobre todo la optatividad del cuarto curso.

En otro apartado titulado “Competencias y saberes para la Sociedad del siglo XXI” se plantea, en el punto 6, la organización de los estudios de Bachillerato, donde nos parece correcta su triple finalidad, como formación integral para los alumnos que terminan su vida estudiantil, y para el acceso tanto a la Universidad como a los Ciclos de Grado Superior, tal como está planteada en nuestro documento.

Pero **NO** podemos estar de acuerdo con una afirmación muy grave:

“Las modalidades de Bachillerato han cumplido aceptablemente su objetivo inicial de preparar para la realización de estudios superiores, universitarios y otros a nuestros estudiantes”

La evidencia muestra que en Química estamos muy lejos de alcanzar este objetivo. Las estadísticas son claras y se observa como ha disminuido el número de alumnos que estudian un Bachillerato de Ciencias, hasta caer al 39 %.

La propuesta de Bachillerato que hace el Ministerio de Educación produce inquietud, en tanto que prevé un modelo más flexible y abierto, si ¿Todavía más? Con el galimatías tan enorme de itinerarios que existe hoy, nos proponen que haya más, bajo el objetivo de aumentar el número de titulados de Bachillerato.

Existirán tres modalidades de Bachillerato: Artes, Humanidades y Ciencias Sociales y Ciencias y Tecnología. En las que habrá materias comunes, sin determinar cuáles, materias de modalidad, que disminuirá su número, y materias optativas, que configurarán los distintos itinerarios. Es evidente que la disminución de las materias de modalidad hará peligrar la formación necesaria, ya que probablemente, tanto la Física como la Química, no quedarán en buen lugar. Es necesario que existiese una sólida base científica en función de materias claves, Matemáticas, Física, Química y Biología.

Lo único que podemos estar de acuerdo es con la nueva materia denominada “Cultura Científica” que será común a todas las modalidades de Bachillerato, y bajo el mismo planteamiento con que la propusimos en nuestro documento. Aunque existe un problema, ¿Quién impartirá?, ¿Quién programará... esta nueva materia? Tenemos una experiencia muy negativa con la materia de Ciencia, Tecnología y Sociedad, que ha acabado en los departamentos de Filosofía, ¿Ocurrirá lo mismo?

3. PROPUESTAS DE MEJORA

Tal y como nos han expuesto mis dos compañeros de mesa, la enseñanza de la Química vive una situación crítica en nuestro país y que el Ministerio no aclara en sus propuestas de debate para la reforma de la Enseñanza Secundaria. Desde nuestra organización planteamos una serie de propuestas que mejoran esta situación, y se reflejan en el documento sobre la Enseñanza de la Química que ha elaborado la Comisión de Educación, y que ha sido fruto de la reflexión de muchos profesores de Física y Química.

La exposición que han presentando, tanto Juan como Juan José, justifican plenamente las propuestas del documento, y sobre todo nos debe preocupar hipotecar el futuro de las nuevas

generaciones conduciéndolas a una Sociedad científicamente Analfabeta, y sería responsabilidad de esta Asamblea no hacer nada al respecto.

Las propuestas están fundamentadas en los siguientes puntos:

- a. Modificación de los contenidos curriculares de Química, con el fin de adaptarlos a la época en que vivimos. Diferenciando claramente el objetivo final de las etapas de la Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- b. Formación integral en Ciencia para todos los estudiantes que impida el Analfabetismo funcional en Ciencia al término de sus estudios de Secundaria.
- c. Una carga lectiva horaria suficiente para poder desarrollar todos los contenidos.
- d. Un tratamiento mejor que el dispensado hasta ahora, puesto que de los 18 departamentos que tiene un Centro de Secundaria, es el único que no tiene una materia común para impartir a todos los alumnos, con la LOCE.
- e. Mayor sentido al carácter experimental de la Química, potenciando las prácticas de laboratorio, así se introducen los contenidos procedimentales que permiten a los alumnos un acercamiento a la metodología científica.

De esta manera, se han elaborado una serie de propuestas que han sido consensuadas a nivel nacional, e incluso apoyadas por los Físicos. Que son:

- La adscripción clara y concreta por niveles de las Ciencias Naturales de 1º y 2º ESO (12 – 14 años), delimitando el campo de acción entre los departamentos de Física y Química y de Biología y Geología, con el fin de que los contenidos de Química que hay en estos cursos sean impartidos realmente por especialistas.
- Que la materia de Física y Química de 3º ESO sea obligatoria para todos los alumnos y con una carga lectiva de 3 horas semanales suficiente para que los contenidos que figuren en este nivel conduzcan a una verdadera formación integral en Ciencia.
- Que la materia de Física y Química de 4º ESO sea obligatoria en los itinerarios Científico y Tecnológico, por lo menos, y con una carga lectiva de 4 horas semanales, para completar la formación científica y a su vez sirva para alcanzar el nivel suficiente y estudiar con garantía un Bachillerato Científico.
- Separar la Física de la Química en 1º de Bachillerato, como ocurre en Europa, que sean materias obligatorias en la modalidad de Ciencias y con 3 horas, como mínimo, cada una, Esta carga lectiva es necesaria debido a tener un Bachillerato corto de dos años.
- Que la materia de Química sea obligatoria en 2º de Bachillerato en todos los itinerarios de la modalidad de Ciencias, por ser una materia fundamental en la práctica totalidad de estudios universitarios y ciclos de Grado Superior.

- Que haya una materia denominada “Cultura Científica” en Bachillerato, al menos para los alumnos que elijan una modalidad no científica, y no sean unos analfabetos en Ciencia. Esta nueva materia debe ser impartida y diseñada, al menos, por profesores de Física y Química.
- Obligatoriedad de realizar prácticas de laboratorio en todos los niveles, tanto de la ESO como de Bachillerato, con desdobles para grupos mayores de 15 alumnos.

4. EXPECTATIVAS DE FUTURO

Las perspectivas de futuro para la enseñanza de la Química son tan negras, que se puede decir que hemos “tocado fondo”, basta recordar, una vez más, que con la LOCE habrá un porcentaje importante de estudiantes que terminen Secundaria y Bachillerato SIN haber estudiado una sola hora de Química. Como decía Antonio Machado.

“Todo lo que se ignora se desprecia”

Para hacernos una idea de cuál será la situación venidera, imaginemos que tenemos en un Centro con 100 alumnos de 3º ESO, podemos estudiar lo que ocurre ahora y lo que pasará en el futuro. En la tabla hay que tener en cuenta que en 4º ESO la Física y Química es optativa, al igual que en 2º de Bachillerato, por lo que el número de alumnos disminuye, esta situación se agrava con la LOCE por partir de menos alumnos, al ser optativa también en 3º ESO. Así observamos que con la LOGSE, habrá como máximo un 17% de alumnos que elijan Química en 2º de Bachillerato (entre 11 y 17), pero con la LOCE, si no se pone remedio, el número de alumnos de Química en 2º de Bachillerato tendrá como máximo un 11 % SOLAMENTE (entre 6 y 11). Con la propuesta que hacemos, el número de alumnos que estudiarían Química en 2º de Bachillerato estaría entorno al 57 %, como debería ser el resultado de una formación básica y seria en Ciencia. Estos datos han sido facilitados por los miembros de la Comisión de Educación y también del estudio estadístico de alguna Comunidad Autónoma.

ALUMNOS que estudian o estudiarán Química en Secundaria			
	LOGSE (hoy)	LOCE (futuro)	PROPUESTA
Alumnos iniciales	100	100	100
3º ESO (FQ)	100	50	100

4º ESO (FQ)	40	25	67
1º Bachillerato de Ciencias (FQ)	35	21	57
2º Bachillerato, que eligen Química	11 - 17	6 - 11	57

La tendencia es muy clara, prácticamente tiende a desaparecer el estudio de la Química en Bachillerato, con una clara repercusión hacia la futura Sociedad.

Pero esta situación no acaba aquí, ya que la reacción en cadena progresa hacia arriba. El número de estudiantes potenciales de las Facultades de Químicas y de Ciencias irá disminuyendo cada vez más, esta situación no mejorará con los planes de estudio de Secundaria actuales, LOCE.

Paralelamente a esta reflexión, nos debe preocupar la deficiente formación Química que recibirán los estudiantes de carreras afines, como Medicina, Biología, Farmacia, Veterinaria, Ingenierías...que se agravará. Las anécdotas de este tipo de falta de formación aumentarán, como el caso del Anestesiólogo que no sabía que hacer porque la dosis del fármaco que debía poner a un paciente para anestesiarse estaba en miliequivalentes.

Y el efecto dominó continúa porque si el número de estudiantes en las Facultades de Química disminuye, también lo hará el Personal Investigador, lo que significará que España no despegará nunca en el campo de la Investigación, por falta de personas. Esta circunstancia también afectará a una clara regresión en los proyectos I+D+i.

Evidentemente, el Sector Industrial también se verá afectado, al disminuir el número de titulados en Química e Ingeniería Química, será difícil encontrarlos, y los puestos serán cubiertos por otros profesionales.

Es lamentable pero cierto, si no hay cantera y no hay formación para los jóvenes, ¿Quiénes habrá en el primer equipo? Evidentemente, habrá que importar del extranjero lo que no hay en España. Si no se soluciona el problema

“El Químico pasará a engrosar el libro de las especies en peligro de extinción”

5. REFLEXIÓN FINAL

Con lo expuesto anteriormente, no tenemos muchas salidas. Ya que No basta que los profesores de Física y Química nos quejemos de la mala situación en la que estamos y en la que estaremos.

No basta que la Universidad se queje del nivel tan bajo con que llegan los estudiantes y de los pocos que acceden.

No basta que en este foro exista una postura unánime ante el grave problema con que nos enfrentamos.

Como dicen los teoremas matemáticos, Es condición necesaria pero no suficiente, que todos nos unamos para mejorar la Enseñanza Secundaria, que es el Pilar sobre el que se sustenta todo lo demás.

Y no es suficiente porque es imprescindible que las Autoridades Educativas, tanto el Gobierno de la Nación como los Autonómicos, respondan a esta demanda. Pero también es fundamental que la Sociedad se sensibilice y asuma que los conocimientos científicos son necesarios para comprender lo que ocurre a nuestro alrededor, junto con el papel primordial que tienen los Medios de Comunicación en la difusión de noticias hacia la Sociedad.

Mientras que no consigamos que los Medios de Comunicación se hagan eco de nuestras inquietudes y que la Sociedad no nos dé la espalda, no podremos avanzar en nuestras propuestas de una mejora en la Enseñanza de la Química.

Los profesores de Secundaria estamos dispuestos a colaborar en la formación científica de los futuros ciudadanos de este país, pero sin la ayuda de los gobernantes, de la Sociedad, de los Medios de Comunicación, de los especialistas no lo lograremos

Esta Asamblea debe servir de lanzadera para alcanzar los objetivos anteriores..