

## LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EUROPA

### Ficha técnica:

- Datos tomados 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, aprobada el 13 de mayo de 2003 (543/000012). BOLETIN OFICIAL DE LAS CORTES GENERALES (SENADO) 22 de mayo de 2003, nº 660.

### A. “La enseñanza de la Física en Europa”

- Los datos están extraídos de la comunicación: de D<sup>a</sup> Paloma Varela Nieto, Catedrática de Física y Química del IES Ramiro de Maeztu de Madrid. Profesora asociada del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad Complutense de Madrid).

A la hora de escoger los países para establecer algún tipo de comparaciones en el nivel deseado, he tomado como indicador, además de pertenecer a nuestro entorno, los resultados obtenidos en las Olimpiadas de la Física en los últimos diez años seleccionando países que obtienen una puntuación muy superior al nuestro. Frente a un 3,5/100 obtenido por España, Alemania consigue un 59,5, Reino Unido un 49 e Italia un 26 (ver ponencia presentada por D. Carlos Pico el 13 de septiembre de 2002). En los países escogidos, la enseñanza del Bachillerato está ubicada en los tipos de centros y con la duración que se especifica a continuación:

<b>Alemania:</b> Gymnasiale Oberstufe (8 cursos: 12-19 años), niveles 5 a 12.
---

<b>Francia:</b> Lycée General o Technologique (tres cursos:15-18 años)
--

<b>Reino Unido: Inglaterra / Gales :</b> Secondary School (dos cursos: 16-18 años)
--

<b>Italia:</b> Liceo Científico (5 cursos: 14-19 años)
--

### 1. Alemania.

En los dos primeros niveles, clases 5 y 6, sólo se estudia como asignatura de Ciencias la Biología. La asignatura de Física aparece en la clase 7 (14 años) y se cursa durante 6 años siempre separada de la Química. Es opcional dependiendo de la modalidad de bachillerato escogida.

Horario: En las clases 7 a 10 hay dos periodos semanales y en las clases 11 y 12, tres periodos, aunque hay algunos Länder con programas intensivos que incluyen cuatro periodos a la semana en estos dos últimos años.

Programa experimental. Existen recomendaciones específicas sobre el trabajo práctico que varían según los Länder. Insisten en enseñar en los niveles iniciales, hasta la clase 10, correspondiente a los 17 años, la Física como una ciencia experimental. En los niveles superiores 11 y 12 se plantean las teorías físicas y el significado que tienen los modelos elaborados por los científicos realizándose experimentos apropiados para su comprobación.

### 2. Francia.

Antecedentes: En la Enseñanza Secundaria inferior (obligatoria) de tres años de duración, todos los alumnos estudian ciencias. La Física y Química se cursan juntas con una dedicación horaria de 1,5 horas semanales

Educación Secundaria Superior / Bachillerato

Tiene una duración de tres cursos: 2º, 1º y Terminal

Edad de los alumnos 15-18 años (la obligatoriedad es hasta los 16 años)

La asignatura de Física es obligatoria para todos los alumnos en la modalidad científica y se cursa separada de la Química.

Horario: cinco periodos semanales de los cuales 3 son de clase teórica y 2 de laboratorio

En el último año existe la posibilidad de cursar de forma optativa una Ampliación de Física con dos periodos semanales de docencia

Los alumnos de «letras» estudian una asignatura de ciencias: Fundamento de la Ciencias.

#### **Programa experimental**

El trabajo de laboratorio ocupa un 40% del tiempo total (2 periodos semanales)

Los 35 alumnos de clase se dividen en dos grupos para ir al laboratorio alternando con otras asignaturas.

Cada uno de los apartados del currículo lleva ejemplos de actividades prácticas a realizar indicando lo que los alumnos deben Saber hacer.

### **3. Italia.**

Educación Secundaria Superior / Bachillerato: Tiene una duración de cinco cursos en las dos modalidades clásicas: humanidades y científico que se imparten en centros específicos. En el bachillerato científico existe una sola opción académica.

Edad de los alumnos: 14-18 años (la enseñanza obligatoria dura hasta los 14 años)

Las asignaturas de Ciencias y en particular la Física, son obligatorias para todos los alumnos en el bachillerato científico con la siguiente ubicación:

II clase. Física y Química están integradas en un área con Ciencias naturales y Geografía que se mantiene a lo largo de todo el bachillerato con una dedicación entre 2 ó 3 horas semanales.

III clase. Física con dos horas semanales.

IV y V clase: Física con tres horas semanales.

Programa experimental

Se le dedica un 30% del tiempo total pero no aparecen descripciones ni requisitos específicos.

### **4. Reino Unido (Inglaterra y Gales).**

Antecedentes

**En la Enseñanza Secundaria Inferior** (obligatoria) todos los alumnos estudian ciencias de forma integrada. Existen grupos de diversificación a donde desvían alumnos con dificultades.

Tienen un Programa experimental obligatorio. A partir de los 11 años, las clases de ciencias se realizan en el laboratorio en un porcentaje del 85% del tiempo. El número de alumnos por grupo es de 20/25 y hay un técnico de laboratorio para ayudar a los profesores.

Los centros pasan inspecciones fuertes en relación al trabajo del laboratorio.

**Educación Secundaria Superior / Bachillerato** Tiene una duración de dos cursos organizándose por módulos, máximo seis módulos en los dos años.

Edad de los alumnos 16-18 años.

La física aparece en un módulo obligatorio para las modalidades de ciencias y se cursa separada de la Química.

Horario: seis períodos semanales.

Programa experimental

El trabajo en el laboratorio ocupa un 20-25% del tiempo total (1,5 períodos semanales).

Aparece en los currículos de forma expresa los requerimientos experimentales (QCA: *Qualifications and Currículo Authority*, 2000)

## 5. Posibles comparaciones con la situación española.

La información presentada se ha obtenido, básicamente, de la base de datos europea Eurydice y completada mediante contactos personales con los responsables del área de Ciencias de los colegios oficiales que los distintos países tienen en Madrid. De su análisis se puede concluir que las diferencias más importantes observadas en relación con la situación española serían:

1. En cuanto al número de años, España es el país que tiene un Bachillerato más corto de los estudiados pues si bien en el Reino Unido dura también dos años, la estructura es mucho más compacta y por lo tanto las asignaturas escogidas reciben una mayor atención.

Si estudiamos este dato en la citada base encontramos que la etapa de Educación Secundaria Superior dura únicamente dos años en Irlanda, Inglaterra, Gales, Escocia, España, algún lander de Alemania y alguna modalidad específica de estudios en Dinamarca y Países Bajos. En el resto de la UE la duración del Bachillerato es de tres o más años.

2. En relación a la Física como asignatura independiente de la Química u de otras, hay que destacar que existe como tal, al menos los tres últimos años del Bachillerato, prácticamente en todos los países europeos.

En España la situación es sensiblemente distinta, ya que este hecho solo ocurre el último año de la etapa aspecto que, en mi opinión, constituye un auténtico obstáculo para una enseñanza y un aprendizaje significativo de la materia.

3. Otro aspecto a destacar hace relación al *Programa experimental* claramente especificado en los documentos oficiales con indicación de los criterios a tener en cuenta de cara a la planificación y a la evaluación de la asignatura y, lo que es más importante, la dedicación horaria a este tipo de actividad. Esta situación es muy diferente en España donde las orientaciones sobre el trabajo práctico aparece únicamente en las orientaciones metodológicas y no hay prescripciones sobre el número de periodos semanales que hay que dedicar al laboratorio.

A partir del hecho de que la Física es una ciencia experimental, el que se contemplen las actividades que le son propias, lo considero un hecho definitivo si queremos que se obtengan resultados satisfactorios. Además es una realidad constatada que los trabajos prácticos convenientemente diseñados son altamente motivadores para los alumnos, aspecto nada desdeñable en la época que vivimos.

4. Por último, se observa que en algunos de los documentos consultados aparecen los prerrequisitos matemáticos necesarios para el desarrollo de los programas. Esta no es una cuestión baladí, pues los profesores de Física necesitamos que los alumnos manejen un conjunto de herramientas matemáticas que en el caso, muy usual en nuestro país, de que no las posean añade más dificultades al proceso de aprendizaje.

**B. RECOMENDACIONES.** La Ponencia referida expone finalmente una serie de Conclusiones y Recomendaciones, voy a transcribir únicamente las primeras:

**2.1. Recomendaciones relacionadas con la enseñanza de las asignaturas científicas.**

1ª. Instaurar métodos adecuados de enseñanza y estudio que permitan combatir la desmotivación y el fracaso en los estudiantes, y despierten la curiosidad y el interés científico.

2ª. Desarrollar hábitos de trabajo personal que formen la voluntad y desarrollen las aptitudes de reflexión y razonamiento, imprescindibles para el estudio de las disciplinas científicas.

3ª. Propiciar el conocimiento y dominio del lenguaje científico, mediante la perfecta comprensión del léxico de cada una de las materias.

4ª. Acostumbrar a los alumnos al empleo de hipótesis, recopilación y utilización de pruebas, y al diseño de investigaciones y procesos científicos, evitando caer en memorismos inútiles.

5ª. Estimular en el alumno la curiosidad y la creatividad, cualidades fundamentales en el conocimiento científico.

6ª. Dotar a todos los centros educativos de laboratorios, no sólo de Física y Química, sino también de ciencias naturales, donde los alumnos puedan desarrollar las capacidades de observación, reflexión y experimentación, fundamentales para el estudio y el conocimiento de las ciencias.

7ª. En el horario lectivo de las materias de carácter experimental, deberá figurar un número de horas obligatorias de prácticas de laboratorio.

.....