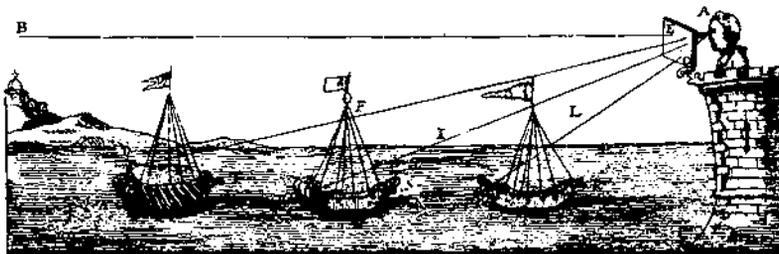


INVESTIGACION



Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

LA RENOVACION DIDACTICA EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. ESTUDIO BIBLIOMETRICO

MATA, A. y MENDEZ, A.

Instituto de Instrumentación Didáctica. CSIC.

Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades. CSIC.

SUMMARY

Applying a bibliometric analysis to the Spanish bibliographic production devoted to new teaching methods in the experimental sciences, published between 1975-1983, trends in teaching innovation are presented. The occurrence points in which the innovation is taking place, the teaching levels and the topics in which new methods are being used are shown. A comparison with the French bibliographic production at the same time reveals the different ways in which teaching innovation in experimental sciences is going in both countries.

El indudable interés que tienen los intentos de innovación en la enseñanza nos llevaron a abordar un estudio bibliométrico de las publicaciones que recogen las experiencias de los profesores e investigadores que trabajan por la renovación en unos campos muy concre-

tos: los de la enseñanza de la física, química y en ciencias de la naturaleza.

Al realizar un exhaustivo trabajo en este campo se puede conocer qué está sucediendo en este aspecto de la

docencia: dónde se inician movimientos de renovación, si son intentos individuales o de grupo, si existe una planificación estatal que fomente o coordine las actividades existentes o si estas surgen como iniciativa del profesorado.

Estudiando la producción bibliográfica, que genera este tema, plasmada en libros, artículos de revista, actas de congresos etc, pueden detectarse los sectores en que la renovación didáctica se está produciendo, los niveles de enseñanza en que se aplica, los centros de trabajo interesados en los nuevos métodos, los materiales que se están utilizando etc.

Mediante un análisis bibliométrico de la producción bibliográfica aparecida en España sobre el tema, en este trabajo se pretende dar una panorámica del desarrollo que están adquiriendo estos nuevos métodos de enseñanza de las ciencias experimentales desde una perspectiva informativa-documental. Los resultados que muestran la situación española se complementan con los datos que se han obtenido a partir de la producción bibliográfica francesa en un intento de comparar los planteamientos mediante los cuales se está modificando la enseñanza de las ciencias experimentales en los dos países.

METODOLOGIA

Utilizando como fuentes documentales las propias revistas españolas de Ciencias de la Educación y afines, memorias y monografías de los ICES, actas de congresos y simposios celebrados, el Boletín Internacional de Bibliografía sobre educación (UNESCO), el Índice Español de Ciencias Sociales (ISOC), las tesinas de licenciatura y tesis doctorales leídas en universidades españolas (Ministerio de Educación y Ciencia), las bases de datos FRANCIS-S que incluye el Bulletin Signaletique: Sciences de l'Éducation 520, (CNRS), EUDISED; Systeme europeen de documentación et information pedagogique (Consejo de Europa) y ERIC, creada por el Departamento de Educación de EEUU y la relación de grupos de trabajo elaborada por el ICE de la Universidad Politécnica de Barcelona y Memorias de ICES, Boletines de colegios de Licenciados, hemos recogido la producción bibliográfica aparecida en España en el periodo 1975-1983.

TIPOLOGIA DE LOS DOCUMENTOS

Se han analizado todas las formas convencionales de documentos portadores de información relevante al tema. Se han excluido otros tipos de documentos tales como medios audiovisuales, manuales de prácticas de laboratorio y libros de texto de las asignaturas correspondientes.

Los documentos analizados están incluidos en los grupos siguientes:

Tipo de documento	Número de documento
Comunicaciones a congresos	328
Artículos de revistas	183
Cursos y seminarios	156
Libros	130
Tesis y memorias de licenciatura	9
Merece citarse también el número de grupos de trabajo establecidos que ascienden a	59

Los datos bibliográficos, identificadores de los documentos señalados han sido recogidos en formatos aptos para su automatización, siguiendo la normativa de Harmonie.

Para la toma de datos de los grupos permanentes de trabajo se diseñó un formato propio. Se pretende con ello iniciar una base de datos de innovación educativa.

ANALISIS CRONOLOGICO DE LA PRODUCCION BIBLIOGRAFICA

En la figura 1 se presenta la producción bibliográfica aparecida en los años 1975 a 1983. En cada uno de los años se indica el número de documentos que responde a la tipología anteriormente indicada.

Se observa un crecimiento de la producción bibliográfica, si bien no se presenta como un crecimiento regular. Puede verse que en los años 79, 81 y 83 aparece menos bibliografía que en los años inmediatamente anterior, esto es 78, 80 y 82.

La mayor cantidad de producción bibliográfica de estos tres años se debe a comunicaciones a congresos y si efectivamente en la fig. 1 se elimina este tipo de documento, resulta la figura 2 que muestra una evolución con crecimiento menos acusado.

Respecto a los demás tipos de documentos puede apuntarse lo siguiente: el número de artículos de revistas no muestra un índice de crecimiento continuo. Tal como se puede apreciar en la tabla 1 los títulos Cuadernos de Pedagogía y Revista de Bachillerato son los que proporcionan más información sobre el tema, mientras que en una revista de la tradición de Bordon apenas aparecen artículos que se refieran a didáctica en ciencias experimentales.

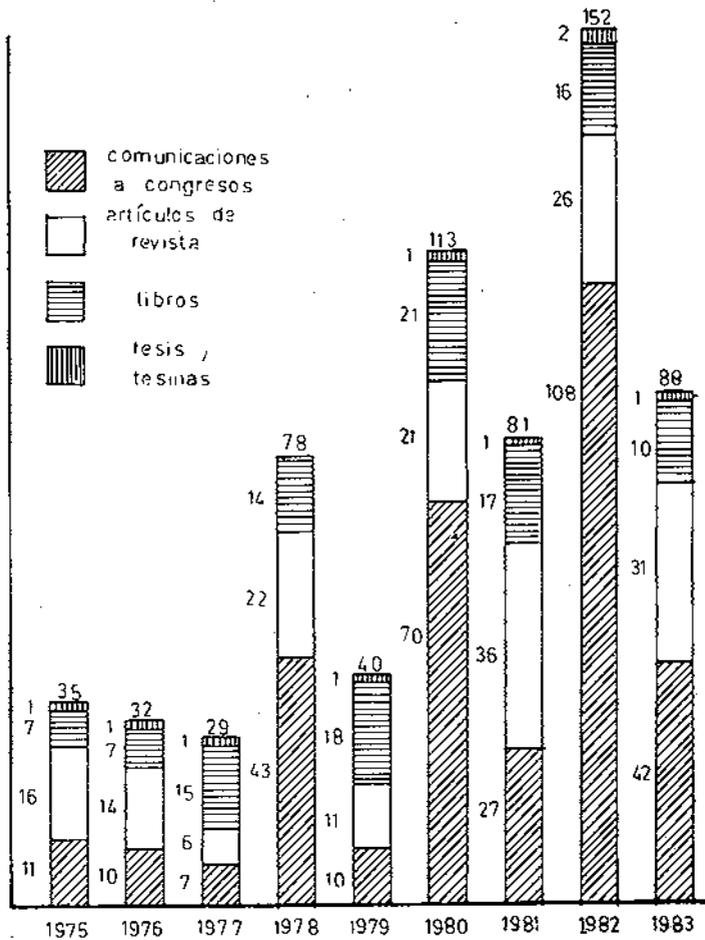


Fig. 1. Tipos de documentos aparecidos en el periodo 1975-1983.

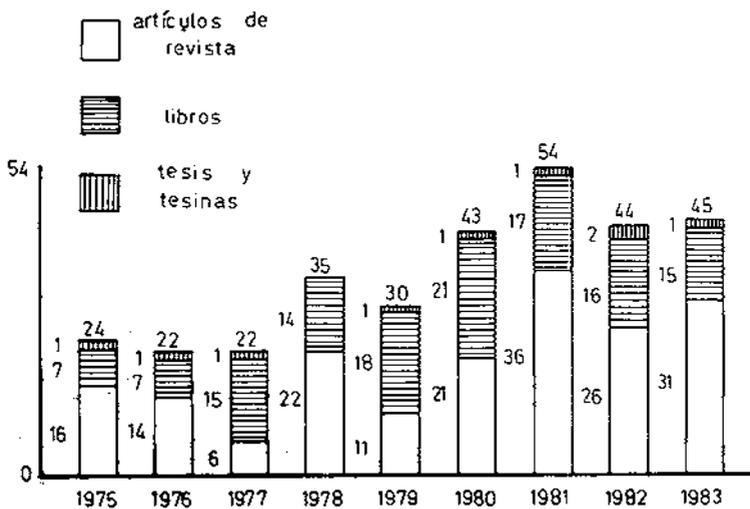


Fig. 2. Evolución de la producción bibliográfica durante el periodo 1975-1983, sin tener en cuenta las comunicaciones a Congresos.

Tabla 1

Distribución de los artículos en las revistas de Educación.

	F. Inicial de la revista	Nº Artículos
Cuadernos de Pedagogía	1975	58
Revista de Bachillerato	1978	51
Electrónica y Física Aplicada	1967-1976	22
Enseñanza de las Ciencias (*)	1983	17
Bordon	1949	6
Acción Educativa	1981	5
Varias		24
		183

(*) Téngase en cuenta que la revista Enseñanza de las Ciencias, que promete ser buena fuente de información sobre el tema, comienza a publicarse en 1983.

En cuanto a los libros aparecidos en este periodo se ha observado que durante los años 1975 a 1978, alrededor de 1/3 de los títulos aparecidos son traducciones de li-

bros extranjeros y a partir de 1978 el mayor número de libros es de autores españoles predominando las monografías de los Institutos de Ciencias de la educación, donde se encuentran radicados muchos de los grupos de trabajo.

En cuanto al número de tesis y memorias de licenciatura presentadas en estos años, llama la atención su exiguo número.

En definitiva de las figuras 1 y 2 se desprende que el tema de la didáctica de las ciencias experimentales no está decantado en la bibliografía convencional, y no parece que ha despertado gran interés en los autores españoles que publican sus experiencias en las revistas tradicionales o en libros, ni tampoco en los medios académicos en los que se presentan las tesis doctorales y tesinas y cuyos temas suelen estar sugeridos por los profesores universitarios.

Por otra parte y puesto que las comunicaciones a Congresos están presentadas por grupos de trabajo, hemos procurado recoger toda la información sobre la formación de tales grupos y sobre los cursos que organizan los colegios de Licenciados, Institutos de Ciencias de la Educación, agrupaciones de enseñantes etc....

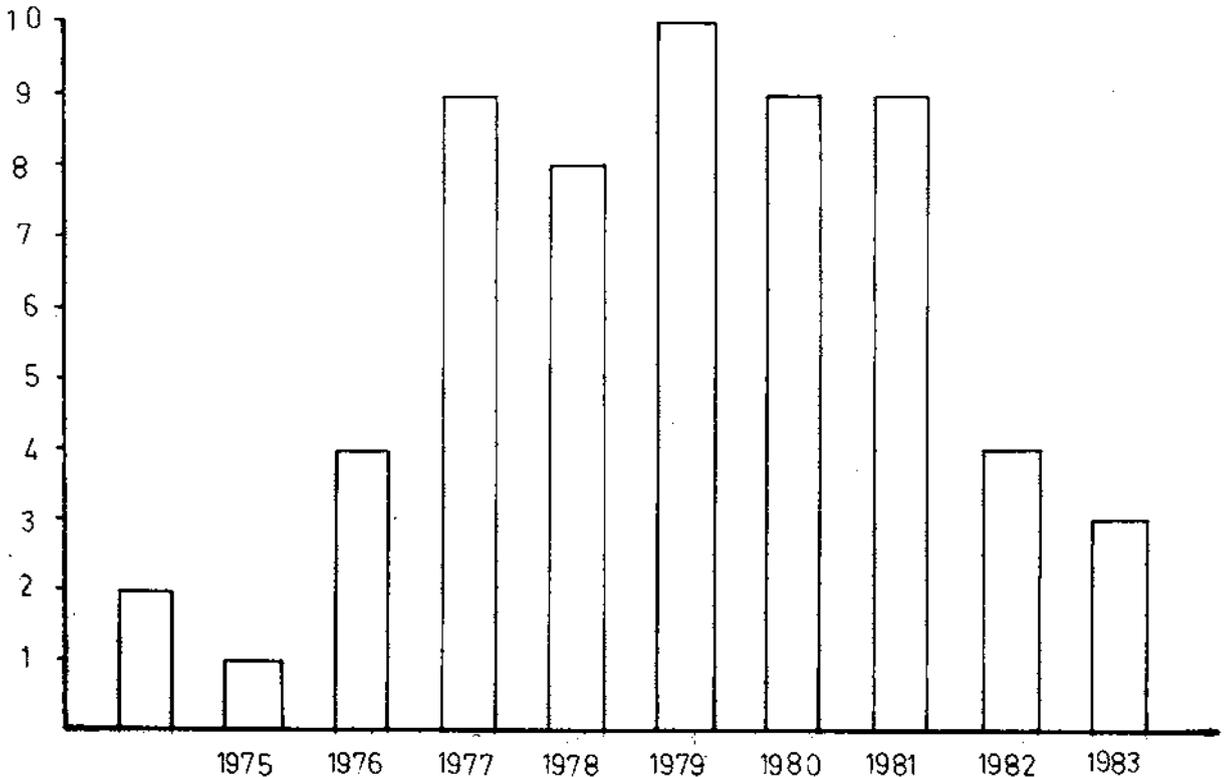


Fig. 3. Grupos de trabajo permanente surgidos en el periodo 1975-1983.

Las figuras 3, 4 y 5 reflejan el número de grupos permanentes de trabajo y de cursos que han surgido en el periodo de tiempo estudiado. Es precisamente en estos grupos de trabajo donde radica el interés que se ha despertado en España por la modernización en la enseñanza de las Ciencias experimentales. Como se des-

prende de la fig. 4 en que la representación es acumulativa, el crecimiento ha sido exponencial hasta el año 81 y parece que se ha estabilizado la creación de grupos a partir de ese año. El número de cursos que se imparten (Fig. 5) muestra un crecimiento exponencial.

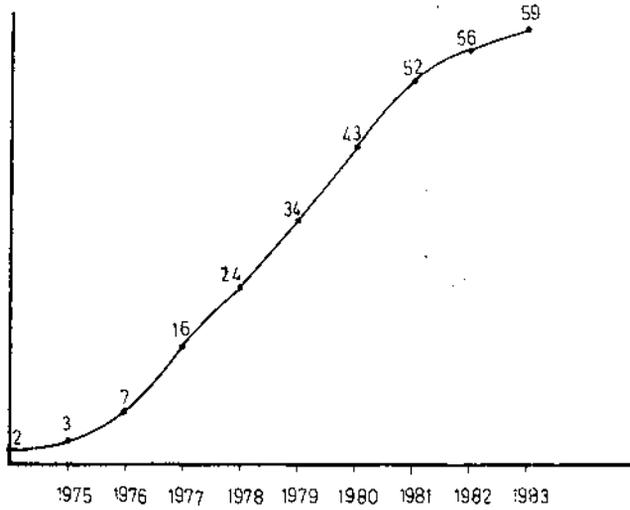


Fig. 4. Representación acumulativa de los grupos de trabajo aparecidos en el periodo 1975-1983.

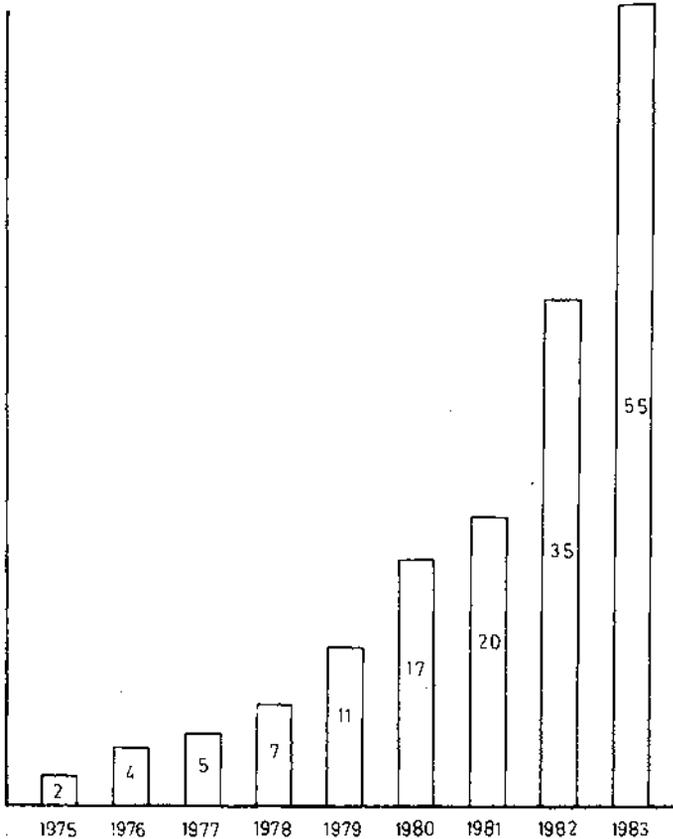


Fig. 5. Número de cursos impartidos en el periodo 1975-1983.

MATERIAS EN LAS QUE SE ESTAN ENSEÑANDO NUEVOS METODOS DE ENSEÑANZA

Teniendo en cuenta que este trabajo se refiere exclusivamente a las ciencias experimentales, la bibliografía recogida indica que las experiencias que llevan a cabo los grupos de trabajo están dedicadas a las materias representadas en la figura 6.

NIVELES EN LOS QUE SE APLICA LA RENOVACION DIDACTICA

Los grupos de trabajo que surgieron espontáneamente, o alrededor de ICES, o de seminarios en colegios de Licenciados y otras agrupaciones diversas, están dirigidos a un nivel educativo o específico o todo lo más a dos como se ve en la figura 7.

BIBLIOGRAFIA QUE SE REFIERE A LA RENOVACION EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Utilizando el Bulletin Signaletique 520; Sciences de l'Education y el EUDISED R & D Bulletin en su versión impresa y en la automatizada, se ha recuperado toda la información bibliográfica producida en Francia durante los años 1975 a 1983. El número de documentos localizados y su distribución temporal se muestra en la fig. 8.

Puesto que la bibliografía procedente de Francia, refleja predominantemente la existencia de proyectos de investigación a realizarse en 4 ó 5 años, el tipo de documento bibliográfico no es homogéneo con el aparecido en España por lo que no procede realizar un análisis como en el caso español.

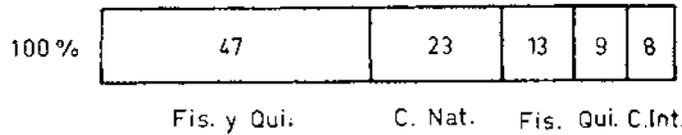


Fig. 6. Distribución por materias de los trabajos sobre el tema.

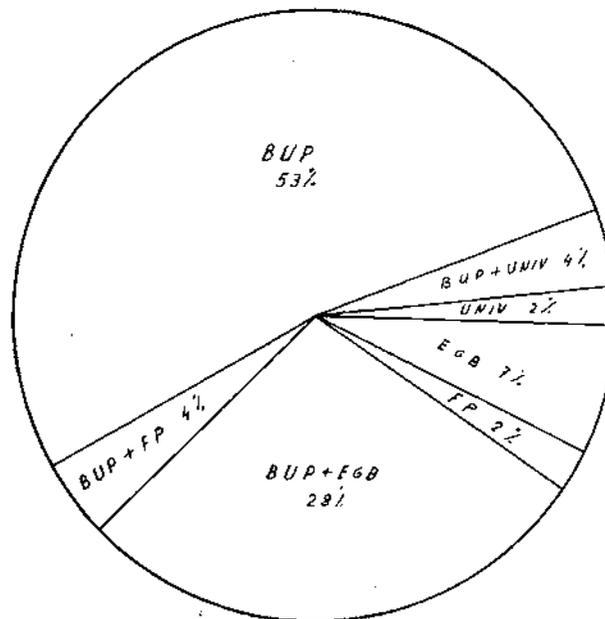


Fig. 7. Niveles en los que se aplica la renovación.

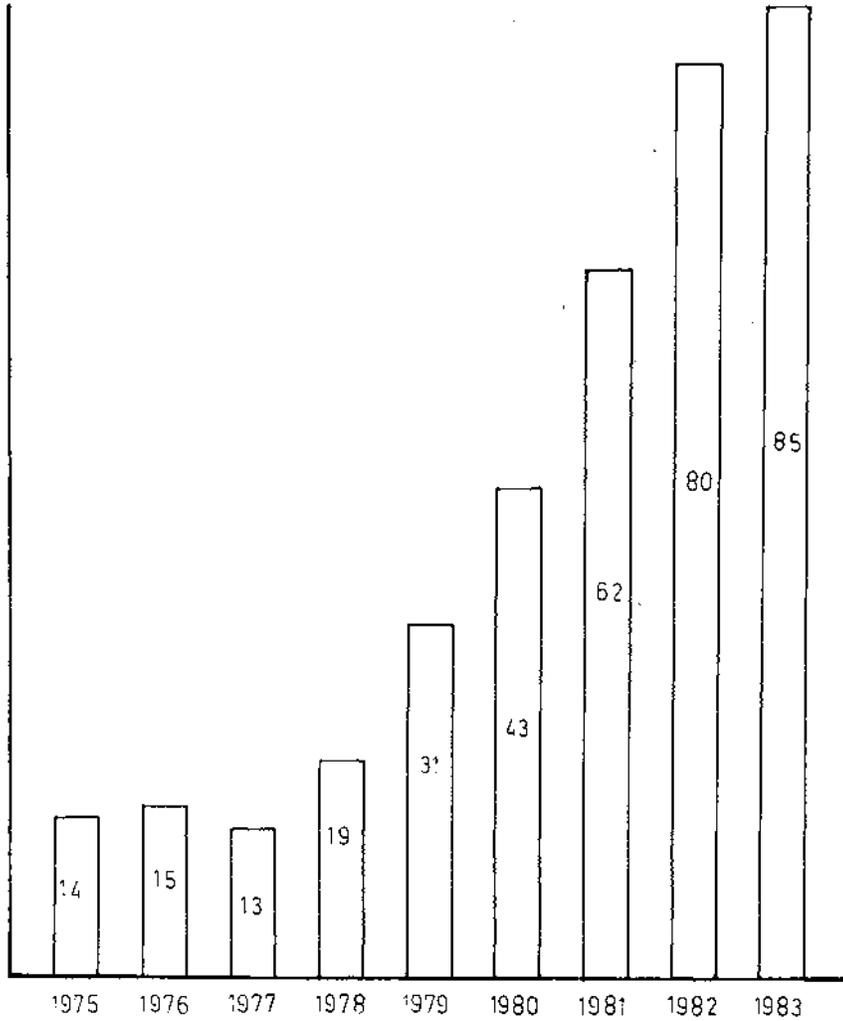


Fig. 8. Bibliografía sobre el tema producida en Francia.

En el párrafo de las conclusiones se indican tanto las tendencias como las áreas de aplicaciones que se están desarrollando en Francia.

CONCLUSIONES

La modernización de los métodos de enseñanza de las ciencias experimentales en España ha recibido en los últimos años un impulso gracias a los grupos de profesores que surgieron en los años 70 alrededor de los ICES, Colegios de Licenciados y más tarde en las Escuelas de Verano y otros encuentros.

Estos intentos de renovación surgieron en primer lugar entre profesores de física y química de bachillerato, y después de ciencias naturales y fue extendiéndose

a través de las Escuelas de Verano a profesores de EGB de forma más interdisciplinaria planteándose después ya la enseñanza de la ciencia integrada.

Los profesionales interesados en estos temas tienen que acudir a fuentes bibliográficas muy especializadas, no sirviéndoles las revistas clásicas de enseñanza, ya que en ellas este tema se encuentra poco atendido, y de forma dispersa. La principal fuente de información son las reuniones de especialistas — agrupados ya en una asociación de enseñantes de las ciencias y alguna revista muy específica de reciente aparición.

El tema no ha entrado oficialmente en la universidad; es muy escaso el número de tesis y tesinas presentadas hasta el momento.

El interés por nuevos métodos de enseñanza parte de los propios profesores y no hay proyectos concretos, a nivel institucional.

Una panorámica distinta ofrece la situación francesa tanto en el planteamiento como en los niveles educativos en los que se está aplicando. En contraste con lo que está ocurriendo en España parece existir en Francia una planificación dirigida desde la propia administración, que pone en marcha grandes proyectos de 5 a más años de duración.

Pero lo que más llama la atención estudiando la producción bibliográfica en este tema en los dos países es el nivel en que se intentan cambiar los métodos de enseñanza. En Francia gran parte de los proyectos son aplicados en la escuela primaria y aún en la maternal y en segundo lugar en la Universidad y tienden a cambiar la relación del alumno con el saber, inculcando ya en el niño el espíritu científico. Hay pocos trabajos sobre enseñanza secundaria y muchas Tesis doctorales.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE DE CARCER, I. 1981, La enseñanza de las ciencias y la teoría de Piaget (1971-1981). Resultados más importantes para el profesorado de B.U.P. y del primer ciclo universitario. *Boletín del Instituto de Ciencias de la Educación*, nº 4 pp. 21-39.
- GIL, D., 1982, *La investigación en el aula de Física y química*. (Anaya: Madrid).
- GIORDAN, A. 1978. Observations - experimentation: Mais comment les élèves apprenent - ils?, *Rev. Franc. de Pédagogie*, nº 451 pp. 66-73.

- HARMONIE - *Harmonisation de la description des Documents au sein du CNRS*. (Centre National de la Recherche Scientifique CDSH - CDST - CEGET - CRESM - INTERGEO: París).
- HEWSON, P.W. 1981, A conceptual change approach to learning science *Eur. J. of Science educ.* nº 4 pp. 384-396.
- LEBOUTET, L. 1973. *L'enseignement de la Physique*. (P.U.F: París).
- Manual de la UNESCO para profesores de ciencias, 1981 (UNESCO: París).