



# INVESTIGACION E INNOVACION ESCOLAR

## *Actitudes de los alumnos y aprendizaje de las Ciencias. Un estudio longitudinal*

Teresa Serrano (\*)  
Dpto. de Didáctica de las Ciencias  
Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas

### RESUMEN

*Este artículo describe las actitudes de un grupo de alumnos hacia el aprendizaje de las ciencias y su evolución de 5º de EGB a 8º de EGB. Se establecen comparaciones de los cambios actitudinales de estos alumnos en relación al aprendizaje de las ciencias con los referidos al estudio de las matemáticas y de las ciencias sociales. Algunas de las tendencias puestas de manifiesto en este estudio indican que más años de estudios en ciencias y una percepción del aumento en dificultad de las mismas no erosiona el interés de los alumnos por dicha asignatura, como parece ocurrir en otros países. Así mismo, el predominio de clases expositivas y la escasez de trabajos prácticos tampoco parecen influir negativamente en la importancia adjudicada a las ciencias.*

### Introducción

La importancia de las actitudes en el aprendizaje de las ciencias es una cuestión

que está adquiriendo relevancia creciente, al considerar que los factores cognitivos no son los únicos que mediatizan dicho aprendizaje. Los trabajos realizados en torno al tema durante los últimos diez años han puesto de

(\*) Velázquez, 114, 4º  
28006 Madrid

manifiesto la dificultad de estos estudios y, al mismo tiempo, han tratado de clarificar las bases teóricas y metodológicas para abordar el conocimiento del componente actitudinal en relación al aprendizaje y enseñanza de las ciencias (Gardener, 1975; Gauld y Hukins, 1980; Haladina y Shaughnessy, 1982; Schibeci, 1984. Pueden consultarse síntesis de estos trabajos en Escudero, 1985 y Serrano, 1986).

De los diversos enfoques que constituyen el panorama de las actitudes en relación a las ciencias, nos interesó situarnos en el que Gardener (1975) denomina "actitudes hacia la ciencia", que se refiere a la posición afectiva que los alumnos desarrollan en relación al aprendizaje de las ciencias (en general o sobre aspectos concretos), función social de la ciencia, los científicos, etc.

Se han realizado estudios sobre las actitudes de los alumnos hacia las ciencias y su aprendizaje en diversos países (Bottomley, 1981; Hadden y Johnston, 1983; Yager y Penick, 1986) pero apenas existen datos de la población española en relación a este tema (Serrano, 1986; Arana y col. 1987). Si en investigación educativa los resultados obtenidos en un medio cultural no suelen coincidir con los de otra cultura, en relación a los estudios sobre actitudes se agudizan las diferencias.

En el caso que nos ocupa de las actitudes hacia las ciencias, y más concretamente hacia su aprendizaje, la realidad educativa española difiere mucho de la de otros lugares en tipo de currículo, métodos, años de estudio obligatorio de las ciencias, equipamientos, etc., lo cual nos obliga a ser muy cautos en la interpretación y aplicación de resultados a nuestro medio. Desde esta perspectiva nos ha interesado abordar una serie de trabajos que nos permitan conocer la situación de nuestra población de alumnos durante la última etapa de la escolaridad obligatoria.

#### **Las actitudes hacia las ciencias en el ciclo superior de E.G.B.**

En nuestro estudio se considera la "actitud hacia las ciencias" desde dos aspectos: 1) actitud hacia el aprendizaje de las ciencias y 2) actitud hacia la dimensión social de la ciencia.

1) Actitud hacia el aprendizaje de las ciencias.

Nos interesó conocer la disposición afectiva

de los alumnos en relación a "aprender ciencias" comparada con esa misma disposición referida a otras materias académicas. ¿Les resultan las ciencias más interesantes, importantes y fáciles que las matemáticas o las ciencias sociales, o menos?. ¿Que grado de utilidad le adjudican a las ciencias para obtener un trabajo en el futuro? ¿Que partes de las ciencias les gustan y cuales no?, etc.

2) Actitud hacia la dimensión social de la ciencia.

La dificultad de abordar en directo esta dimensión -sobre todo con los alumnos más pequeños- nos llevó a utilizar un camino indirecto que ha sido descrito en otras investigaciones (Chambers, 1983; Schibeci, 1986) y que consiste en conocer la imagen que los alumnos tienen de los científicos y de su trabajo.

El estudio emprendido pretende describir cómo evolucionan los alumnos en estas dos dimensiones desde 5º de EGB hasta que acaban la escolaridad obligatoria (8º EGB). En este artículo se exponen los resultados correspondientes a la dimensión que hemos denominado actitud hacia el aprendizaje de las ciencias. En otro lugar hemos dado cuenta de la otra dimensión citada (Serrano, 1986).

#### **Muestra**

Participaron en este estudio 80 alumnos de siete centros (públicos y privados) del barrio madrileño de Vallecas. Son parte de una muestra más amplia de alumnos de 5º de E.G.B. que se seleccionó (por estratificación de los tipos de centros y extracción posterior de alumnos al azar de los cursos elegidos) en 1984. Al volver a los mismos centros 3 cursos más tarde (cuando los alumnos estaban finalizando 8º) sólo fue posible la coincidencia de estos 80 que corresponden a 50 chicas y 30 chicos.

#### **Instrumentos**

Se ha utilizado un diferencial semántico por ser un instrumento frecuente en medición de actitudes (Osgood y col. 1976; Hadden y col. 1982; Schibeci, 1982), y por explorar sus posibilidades de utilización por los profesores en el aula. Se utilizaron cinco escalas (Fig. 1) aplicadas a los aspectos si-

guientes: aprender ciencias; aprender ciencias sociales; aprender matemáticas; tu profesor de ciencias.

Los números 1 a 6 indican seis intervalos de posición entre palabras opuestas. Para cada uno de los aspectos señalados: (estudiar ciencias, sociales, etc.) el alumno debe situarse en un punto de cada escala, más cercano al polo positivo o negativo, según su actitud. Así por ejemplo en la Tabla 1 el 47,5% de los alumnos se sitúan en la posición de considerar las ciencias muy "interesantes" y

el 1,25% en la de considerarlas muy "pesadas". Las posiciones del 2 al 5 son intermedias entre las anteriores.

Como complemento se utilizó un breve cuestionario referente a las expectativas de los alumnos sobre la utilidad de diversas asignaturas, temas de ciencias preferidos y prácticas realizadas.

Los 80 alumnos completaron estos instrumentos al final del ciclo medio y de nuevo al final de 8º de E.G.B.

ESTUDIAR CIENCIAS							
Interesante	1	2	3	4	5	6	Pesado
Divertido	1	2	3	4	5	6	Aburrido
Importante	1	2	3	4	5	6	Sin importancia
Agradable	1	2	3	4	5	6	Desagradable
Fácil	1	2	3	4	5	6	Difícil

Fig. 1. Escalas del diferencial semántico

### Metodología

Con los datos obtenidos al finalizar el ciclo medio se comparó la actitud de los alumnos hacia las ciencias con las actitudes hacia las ciencias sociales y las matemáticas. El mismo procedimiento se siguió al final de 8º. Por último se comparó la evolución sufrida por las actitudes de los alumnos de 5º a 8º en cada asignatura.

### Resultados

#### a) Al final del ciclo Medio

En la Tabla 1 tenemos la distribución (en %) obtenida con el instrumento descrito para estudiar ciencias. Como puede apreciarse,

se, las actitudes se inclinan hacia el polo positivo de cada par de palabras. Dado el carácter ordinal de este tipo de datos resulta interesante, más que saber la actitud hacia las ciencias, cómo es esta actitud en relación a las de las otras materias, ya que posiblemente los alumnos en estas edades se sitúen afectivamente ante las materias de estudio por comparación y no en términos absolutos. Las distribuciones obtenidas para estudiar ciencias sociales y estudiar matemáticas se muestran en las Tablas 2 y 3.

Comparando para cada escala la distribución de ciencias con las distribuciones de sociales y matemáticas parece que al terminar el ciclo medio las ciencias quedan más favorecidas por los alumnos. Una percepción bastante menos exacta, pero más intuitiva de esta situación, puede apreciarse en la Figura 2 que contiene los perfiles de la muestra para las tres materias en cuestión.

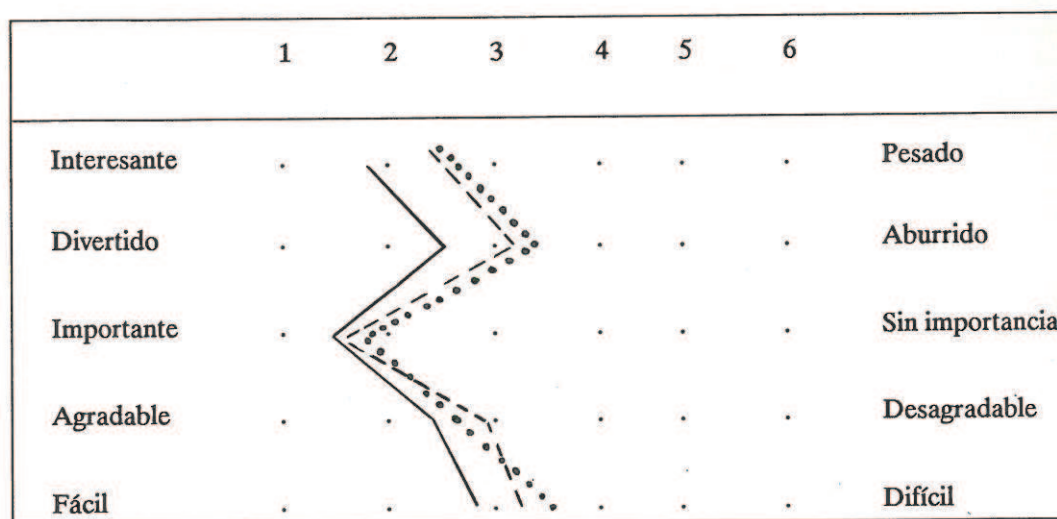


Fig. 2. Perfiles al final del ciclo medio

Ciencias ————— Matemáticas - - - - - Sociales . . . . .

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	47,5	40	8,75	1,25	1,25	1,25	Pesado
Divertido	20	18,75	43,75	11,25	2,5	3,75	Aburrido
Importante	51,25	40	8,75	0	0	0	Sin importancia
Agradable	17,5	42,5	31,25	6,25	0	2,5	Desagradable
Fácil	27,5	30	13,75	15	5	8,75	Difícil

Tabla 1. Estudiar Ciencias (%)

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	33,75	40	12,5	2,5	2,5	8,75	Pesado
Divertido	8,75	10	40	30	5	6,25	Aburrido
Importante	60	32,5	6,25	1,25	0	0	Sin importancia
Agradable	16,25	35	33,75	5	5	5	Desagradable
Fácil	11,25	18,75	21,25	31,25	6,25	11,25	Difícil

Tabla 2. Estudiar Ciencias Sociales (%)

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	33,75	30	20	10	1,15	5	Pesado
Divertido	17,5	11,25	42,5	20	2,5	6,25	Aburrido
Importante	58,75	28,75	6,25	5	0	1,25	Sin importancia
Agradable	16,25	27,5	36,25	12,5	2,5	5	Desagradable
Fácil	22,5	22,5	11,25	24	7,5	11,25	Difícil

Tabla 3. Estudiar Matemáticas (%)

La pregunta sobre estos datos es: ¿hasta qué punto son significativas las diferencias en las distribuciones? o, con otras palabras, ¿es cierto que estos alumnos tienen una actitud más positiva hacia las ciencias que hacia las otras dos materias?.

Las distribuciones fueron comparadas utilizando el estadístico T de Wilcoxon para cada escala. Una breve explicación de por qué se seleccionó este estadístico. Primero, teníamos la posibilidad de utilizar a cada sujeto como su propio control al comparar las ciencias con las otras materias. Segundo, aunque la diferencia de situarse, por ejemplo, en 2 de "fácil" en ciencias y en 3 de "fácil" en sociales no tiene por qué significar el mismo cambio que el de 1 en ciencias y 2 en sociales (siendo siempre 1 punto de diferencia numérica), lo que sí sería correcto consi-

derar es que un cambio de 2 a 3 es menor que otro de 3 a 5. Es decir, se podrían clasificar las diferencias por tamaño absoluto. Tercero, esta prueba nos brindaba la "dirección" de la actitud hacia una y otra materia.

La Tabla 4 muestra los resultados de comparar las ciencias con ciencias sociales y matemáticas en tres de las cinco escalas del diferencial, utilizando el mencionado estadístico. Para este estudio, hemos seleccionado el análisis de estas tres escalas por dos razones: 1º) coinciden con variables utilizadas en otro estudio con alumnos aragoneses de 8º de EGB y nos permiten comparaciones; y 2º) nos parece, a la vista de los datos, que estas escalas pueden estar relacionadas con un aspecto del aprendizaje distinto del que miden las otras.

	Ciencias/Sociales	Ciencias/Matemáticas
Interesante/Pesado	Ciencias más interesantes	Ciencias más interesantes
Import./Sin importancia	No hay diferencia	No hay diferencia
Fácil/Difícil	Ciencias más sencillas	(*) Ciencias más sencillas

El nivel de significación impuesto fue del 1,0%

(\*) Significativo al 5,0%

Tabla 4. Comparación Ciencias/Sociales y Ciencias/Matemáticas (5º EGB)

b) Al final de 8º de E.G.B.

Al finalizar 8º de E.G.B. la situación del grupo de alumnos respecto de cada materia viene señalada en las Tablas 5, 6 y 7. De nuevo, conviene asegurarse si las diferencias son significativas; la Tabla 8 indica la relación entre las ciencias con las ciencias sociales y las matemáticas, señalando qué materias quedan más favorecidas por las actitudes de los alumnos. Como en el caso del final de 5º de E.G.B., las comparaciones se realizaron utilizando la T de Wilcoxon.

Hasta aquí, lo que los datos de 5º y 8º de EGB ponen de manifiesto respecto de las actitudes de los alumnos hacia las ciencias es:

-Tanto al finalizar el ciclo medio como tres cursos más tarde, cuando finaliza la es-

colaridad obligatoria, los estudiantes encuentran más "interesantes" las ciencias que las matemáticas y las ciencias sociales; no obstante las tres materias son consideradas interesantes.

-No parecen inclinarse a pensar que alguna de estas materias sea más "importante" que las otras. Las tres son percibidas con un alto nivel de importancia.

-En cuanto a la creencia sobre "facilidad-dificultad", tanto en 5º como en 8º consideran las ciencias más fáciles de estudiar que las ciencias sociales, sin embargo la dificultad respecto de las matemáticas es mayor en 8º que en 5º. El peso mayor de la distribución en esta escala se sitúa, en general, entre valores intermedios y el extremo negativo.

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	45	35	15	3,75	1,25	0	Pesado
Divertido	7,5	12,5	38,75	28,75	11,25	1,25	Aburrido
Importante	57,5	40	1,25	0	0	1,25	Sin importancia
Agradable	8,75	21,25	50	16,25	2,5	1,25	Desagradable
Fácil	2,5	15	16,25	26,25	28,75	11,25	Difícil

Tabla 5. Estudiar Ciencias (%)

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	16,25	43,75	18,75	5	7,5	8,75	Pesado
Divertido	1,25	5	31,25	31,25	20	11,25	Aburrido
Importante	56,25	33,75	7,5	1,25	1,25	0	Sin importancia
Agradable	1,25	15	55	18,75	6,25	3,75	Desagradable
Fácil	2,5	11,25	16,25	28,75	25	16,25	Difícil

Tabla 6. Estudiar Ciencias Sociales (%)

	1	2	3	4	5	6	
Interesante	30	38,75	23,75	3,75	0	3,75	Pesado
Divertido	7,5	21,25	32,5	22,5	8,75	7,5	Aburrido
Importante	66,25	30	2,5	0	1,25	0	Sin importancia
Agradable	7,5	27,5	48,75	11,25	2,5	2,5	Desagradable
Fácil	10	20	20	22,5	12,5	15	Difícil

Tabla 7. Estudiar Matemáticas (%)

	Ciencias/Sociales	Ciencias/Matemáticas
Interesante/Pesada	Ciencias más interesantes	Ciencias más interesantes
Import./Sin importancia	(*) Ciencias más importantes	No hay diferencia
Fácil/Difícil	Ciencias más sencillas	Ciencias más difíciles
El nivel de significación impuesto fue del 1,0%		
(*) Significativo al 5%		

Tabla 8. Comparación Ciencias/Sociales y Matemáticas (8º EGB)

### c) Evolución de 5º a 8º de EGB

Los datos expuestos nos han permitido conocer algunas facetas de las actitudes de los alumnos respecto a su estudio de las ciencias, comparadas con las del estudio de otras materias en dos momentos de la escolaridad separados por 3 cursos. ¿Ha cambiado algo en la actitud de los estudiantes respecto de cada materia?. Dicho de otra manera: hemos expuesto que el estudio de las ciencias les resulta más interesante que el de las ciencias sociales y las matemáticas tanto al acabar 5º como 8º, pero las ciencias ¿les resultan igual de interesantes en 8º que tres años antes?, o el interés que su estudio suscita ¿aumenta o disminuye?.

Utilizando de nuevo el estadístico T de Wilcoxon podemos indagar las diferencias ocurridas en cada alumno, respecto de las materias que se vienen considerando, al transcurrir los tres cursos finales de la educación general. La Tabla 9 indica las variaciones ocurridas en las actitudes hacia las ciencias, ciencias sociales y matemáticas. En síntesis son:

-Prácticamente no hay variación en la importancia adjudicada a cada materia. Se mantiene una actitud altamente positiva hacia esta dimensión.

-El interés por el estudio de las ciencias y las matemáticas no varía, mientras que disminuye el interés por las ciencias sociales.

-El estudio de las tres materias ha aumentado significativamente su dificultad.

	CIENCIAS	C. SOCIALES	MATEMATICAS
Interesante/Pesado	0	-	0
Import./sinimportancia	+(*)	0	0
Fácil/Difícil	-	-	-

0 = no hay variación significativa  
 + = variación significativa hacia el polo positivo  
 - = variación significativa hacia el polo negativo  
 Nivel de significatividad seleccionado 1%  
 (\*) Significativo al 5%

Tabla 9. Evolución de 5º a 8º de EGB

### Discusion

Empecemos por considerar el par de palabras *Importante/Sin importancia* en el que no parece existir una discriminación actitudinal por parte de los alumnos, no sólo en las relaciones de unas materias con otras, sino de una misma materia a medida que estudian más años. Estudiar ciencias, ciencias sociales y matemáticas les parece muy importante siempre, ¿Por qué?. Tendríamos que recurrir a otro tipo de estudios para contestar con exactitud a esta pregunta, mientras tanto podemos aventurar alguna hipótesis.

En primer lugar convendría analizar si la percepción de los alumnos de estas edades sobre la importancia de las asignaturas del currículo es de tipo global, no discriminatoria. Es algo así como hipotetizar que los alumnos piensan que las asignaturas que estudian son todas importantes por el hecho de que tengan que estudiarlas. Otro segundo análisis sería intentar operativizar la dimensión de "importancia" de una materia.

En esta última línea, datos obtenidos de estos mismos alumnos (y que no exponemos en estas páginas) indican que el nivel de "importancia" del estudio de una materia no coincide con el grado de "utilidad" de la misma para la vida. La percepción de la utilidad de las diversas materias en 5º y 8º de EGB fue la siguiente:

-5º EGB: lenguaje y matemáticas ocupan el primer lugar seguido por las ciencias. A

continuación sigue la pretecnología y después las ciencias sociales.

-8º EGB: en primer lugar están las matemáticas seguidas por el lenguaje, en tercer lugar las ciencias, en cuarto idioma, quinto sociales y pretecnología.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos por Arana y col, (1987) vemos que los resultados de las elecciones que realizan los alumnos de 8º EGB respecto de la *importancia* de las materias coinciden globalmente con los que aquí denominamos *utilidad* de las mismas para 8º de EGB.

Pasamos al análisis de la dimensión *interesante/pesada*. Las ciencias son más favorecidas que las ciencias sociales y las matemáticas tanto en 5º como en 8º de EGB y el interés de las mismas no varía tras tres años de estudio, manteniéndose altamente positivo. ¿Qué aspectos de las ciencias mantienen el interés de los alumnos?.

Podría pensarse que encontrar interesante una materia está determinado por la influencia que ejerce la personalidad del profesor en el alumno, sobre todo en los más jóvenes (5º EGB). De ser así, podría explicarse la actitud general positiva de los alumnos hacia todas las asignaturas (el perfil del profesor que dan los alumnos en 5º y 8º es muy positivo), pero no explicaría las diferencias de una a otra materia, dado que el profesor es el mismo para todas en 5º y en 8º coincidiría que el mismo profesor explicaba matemáticas y ciencias en casi todos los centros



de la muestra. Se necesitan estudios de mayor profundidad que pongan de manifiesto el modo en que el profesor influye en las actitudes de los alumnos hacia las ciencias, ya que así se señala con insistencia en otros países (Bottomley y Omerod, 1981; Haladyna y Sahughnessy, 1982; Hadden y Johnston, 1983).

De los datos recogidos no parece que el encontrar interesante las ciencias dependa del nivel de dificultad que se les adjudica, ya que al aumentar éste último el interés de los alumnos no cambia.

Otro factor que podría estar relacionado con la dimensión *interesante/pesada* es el modo de trabajar en ciencias. La clase sería la unidad de análisis más apropiada para indagar esta hipótesis, y no la muestra entera. No obstante, de los datos recogidos con el cuestionario se desprende que la enseñanza en 6 de los 7 centros es de tipo tradicional; los alumnos dicen que no han realizado más que un par de experimentos cada año. No parece pues que la amenidad surja de una enseñanza más activa o individualizada de las ciencias.

El aspecto "entretenimiento" del estudio de Arana y col (1986) no creemos que coincida exactamente con la dimensión *interesante/pesada*, si bien pueden estar relacionados. Comparados los resultados de ambas medidas coinciden en considerar las ciencias por delante de las matemáticas, si bien en nuestro estudio las ciencias aventajan también a las ciencias sociales, contrariamente a los resultados del otro trabajo. Probablemente el entretenimiento esté relacionado con otra de las dimensiones utilizadas por nosotros, la aburrida/divertida cuyo estudio no realizamos aquí.

Por último, el análisis de las actitudes de los alumnos sobre la dimensión *fácil/difícil*. Las ciencias pasan a parecerles más difíciles en 8º que en 5º, y a superar en dificultad a las matemáticas en 8º. Estos resultados coinciden con los del estudio aragonés de la manera siguiente: la percepción de los alumnos de 8º de dicho estudio respecto de la dificultad de las ciencias coincide con la que tienen los alumnos de 5º de nuestra encuesta. Nuestros alumnos al llegar a 8º de EGB perciben un aumento considerable en la dificultad de las ciencias, más acorde con la actitud que exhiben los de 3º de BUP y 1º de FPII hacia las ciencias de 8º en el trabajo que venimos citando.

La mayor dificultad de las ciencias que

acusar los alumnos puede deberse, con bastante seguridad, al aumento desproporcionado del nivel de la demanda intelectual que aparece en los libros de texto de ciencias a partir de 6º de EGB (Gutiérrez, 1984). Esta desproporción está agudizada en los temas relativos a física y química que son más abundantes y están más diferenciados en los libros durante los últimos tres años de escolaridad.

No entramos en la discusión de los datos de las dos escalas no analizadas aquí. Baste señalar que el peso de la distribución se aleja más del polo positivo que en los pares *Interesante/Pesado* e *Importante/Sin importancia* y la distribución se asemeja más al par *Fácil/Difícil*. Esto podría indicar que los datos ponen de manifiesto dos aspectos diferentes de la actitud hacia el aprendizaje; las escalas 1 y 3 podrían referirse más al "contenido" de las materias, las 2 y 4 a las "clases" y la 5 también al contenido pero desde un aspecto distinto a las otras dos. Hacen falta otros estudios que validen estas hipótesis.

## Conclusiones

Los alumnos de centros situados en una zona periférica de Madrid de características socio-culturales de nivel bajo, mantienen una actitud positiva hacia las ciencias (posiblemente sea más correcto decir hacia el contenido de las mismas), a pesar del aumento de dificultad que su estudio les supone. Por contraposición a estudios en otros países (Hadden y col., 1983), más años de estudio de las ciencias y unos currículos más diferenciados en biología, física y química no parece erosionar las actitudes positivas hacia las ciencias en general. Tampoco parece que el predominio de las clases expositivas y la escasez de trabajos prácticos influyan negativamente en el interés e importancia adjudicada a las ciencias.

Aunque globalmente no existan diferencias en cuanto a la actitud hacia las ciencias de chicos y chicas, sí hay variaciones muy acusadas entre ambos sexos en algunas de las variables (ejemplo: en la importancia y utilidad de las diversas materias). Hemos dejado para otro lugar la descripción de los resultados de este trabajo en función del sexo, tipo de centro y actitud hacia el profesor. Nos interesaba más en este momento dar cuenta de la evolución sufrida en 3 cursos por un mismo grupo de alumnos.

Sería interesante comprobar si esta valoración tan positiva se da: a) en centros de otros niveles sociales y b) en los que imparten las ciencias con métodos más activos y experimentales. No sería la primera vez que la asunción generalizada de que a los alumnos les gustan los trabajos de laboratorio se resquebraja (Head, 1985). De cualquier modo creemos que la valoración social de la ciencia, sobre todo la imagen que transmiten los medios de comunicación, puede influir de manera capital en los alumnos y reflejarse en las variables interés e importancia descritas.

Finalmente señalar la conveniencia de seguir realizando estudios longitudinales en el campo de las actitudes. Son costosos y lentos, pero más fiables. No es fácil determinar qué factores influyen en una actitud positiva general, como la aquí descrita, pero sería interesante detectar cuándo comienza a erosionarse esta actitud y encontrar los factores que determinan esa erosión.

#### REFERENCIAS

- ARANA, J.; ESCUDERO, T.; GARCÉS, R. y PALACIAN, E. (1987). Imagen de las asignaturas de ciencias en la transición de la educación básica a la secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 5 (1): 10-15
- BOTTOMLEY, J. (1981). Longitudinal study from middle school to 14+ years of some factors affecting the development and stability of English pupils interest in science. *Eur. J. Sci. Education*, 3 (3), 329-338.
- CHAMBERS, D.W. (1983). Stereotypic images of the scientists: the Draw-a-scientist-test. *Sci. Education*, 67 (2), 255-265.
- ESCUDERO, T. (1985). Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: un panorama complejo. *Rev. de Educación*, 278: 5-26.
- GARDENER, P.L. (1975). Attitudes to science: a review. *Stud. in Sci. Education*, 2, 1-41.
- GAULD, C.F. and HUKINS, A.A. (1980). Scientific attitudes: a review. *Stud. in Sci. Education*, 7, 129-161.
- GUTIERREZ GONCET, R. (1984). *Piaget y el currículum de ciencias*. Apuntes IEPS, nº 34, Narcea, Madrid.
- HADEN, R.A. and JOHNSTON, A.H. (1982). Primary school pupils' attitudes to science: the years of formation. *Eur. J. Sci. Education*, 4 (1): 397-407.
- HADEN, R.A. and JOHNSTON, A.H. (1983). Secondary school pupils' attitudes to science: the years of formation. *Eur. J. Sci. Education*, 5 (3): 309-318.
- HALADINA, T. and SHAUGHNESSY, J. (1982). Attitudes toward science: a quantitative synthesis. *Sci. Education*, 66 (4), 547-563.
- HEAD, J. (1982). *The personal response to science*. Cambridge Science Education Series. Cambridge University Press. Cambridge.
- OSGOOD, C.E., SUCI, C.J. y TANNENBAUM (1976). *Medición de Actitudes*. Medición de actitudes, G.F. Summers. Trillas, México.
- SCHIBECI, R.A. (1982). Measuring student attitudes: semantic differential or likert instruments. *Sci. Education*, 66 (4): 565-570.
- SCHIBECI, R.A. (1984). Attitudes to science: an update. *Stud. in Sci. Education*, 11 (4), 26-54.
- SCHIBECI, R.A. (1986). Images of science and scientist and science education. *Sci. Education*, 70 (4): 355-364.
- SERRANO, T. (1986). La imagen de los científicos en los alumnos al finalizar el ciclo medio. *Documentos IEPS. Monografías*, nº 1.
- YAGER, R.E. and PENICK, J.E. (1986). Perceptions of four age groups toward science classes, teachers and the value of science. *Sci. Education*, 70 (4): 355-364.

#### SUMMARY

This paper describes the attitudes a group of pupils has towards learning Science, and also, how do they develop from 5<sup>o</sup> E.G.B. to 8<sup>o</sup> E.G.B. Comparisons about the attitudinal changes these pupils had between learning Science and learning Mathematics and Social Sciences, are established.

Some of the trends we have found in this study show that there is not a erosion of interest in this subject caused by more years studying Science, or by the perception of an increase in Science difficulty, what seems to happen in other countries. Thus, neither the prevalence of lessons which are a knowledge exposition by the teacher nor the lack of practical works seem to influence negatively the importance that has been award to Science.

#### RÉSUMÉ

Cet article décrit les attitudes d'un groupe d'élèves au regard de l'apprentissage des sciences et son évolution, allant de 5<sup>ème</sup> de EGB jusqu'à 8<sup>ème</sup> de EGB. On y formule des comparaisons entre les changements d'attitudes de ces élèves, concernant l'apprentissage des sciences, avec ceux vis à vis des mathématiques et des sciences sociales.

Certaines tendances mises en évidence dans cette étude, montrent qu'on a beau étudier davantage les sciences et avoir une perception de l'augmentation des difficultés pour celles-ci, ceci n'entrave pas l'intérêt des élèves pour la matière en question, comme c'est le cas pour d'autres pays. De même, la prédominance de cours magistraux et le manque de travaux pratiques ne semblent pas non plus avoir d'influence négative sur l'importance accordé aux sciences.