

JOAQUÍN GAIRIN SALLAN

APRENDIZAJE Y CAMBIO DE ACTITUD EN LA DIDACTICA
ESPECIAL DE LAS MATEMATICAS
VOLUMEN I

TESIS DOCTORAL DIRIGIDA
POR DR. ADALBERTO FERRÁNDEZ ARENAZ

DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA I ORGANIT-
ZACIÓ ESCOLAR.
FACULTAT DE LLETRES
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ANY 1.986

3.- LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMATICAS.

Plantearse este tema exige, cuando menos y en una primera aproximación, una justificación. Para nosotros el estudio de las actitudes hacia las matemáticas en una tesis doctoral se podría justificar por múltiples razones, entre las que destacaremos algunas:

a) Las actitudes hacia las materias del currículum no han sido prácticamente estudiadas en nuestro contexto y muy poco en otros, a pesar de existir un reconocimiento unánime de su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje.

b) El estudio de las actitudes hacia las materias del currículum, aunque podría hacerse desde un enfoque general que abarcase a todas ellas, parece que tiene más sentido, dada la falta de información que existe al respecto, realizarla desde un enfoque analítico que permita controlar la incidencia que la estructura, contenidos y estrategias metódicas tiene en las diferentes materias.

c) El estudio, en primer lugar, de materias de contenido

.../...

fundamentalmente instrumental se justifica a sí mismo por la importancia que lo instrumental adquiere en los aprendizajes posteriores.

d) El estudio de las matemáticas añade, a su carácter de materia instrumental y formativa, el interés que deriva de su aportación al fracaso escolar, a pesar de ser considerada la materia más importante del currículum escolar, extremos que posteriormente justificamos.

e) La estructura lógica de las matemáticas es un factor de unificación en su desarrollo curricular, lo que permite mejorar el control de variables para cualquier investigación y favorece, en consecuencia, el ajuste de las conclusiones.

3.1.- LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS.

Pretender justificar la importancia de las matemáticas no resulta de ser absurdo cuando todas las personas coinciden en la misma valoración: tienen una

../..

importancia central en el nacimiento y desarrollo de la ciencia. Las matemáticas ya sea como reflexión, como práctica o como ciencia tienen una existencia histórica paralela a la del hombre, por lo que no es de extrañar que las referencias sobre ellas sean múltiples en todas las civilizaciones y en todos los pensadores. Hacer una enumeración de hechos o dichos al respecto siempre sería limitar la realidad. Permítasenos, no obstante, sintetizar algunos enfoques que justifican la importancia de las matemáticas en educación.

1.- Criterio científico.- La enseñanza de las matemáticas se justifica por la dimensión cultural que tiene la educación. Pensar en suprimirlas atentaría contra esa dimensión cultural pero, además, imposibilitaría en la práctica entender algunos procesos culturales para los que la matemática no sólo es fundamento sino esencia.

2.- Criterio sociológico.- El uso de las matemáticas, aunque sea a un nivel elemental, es generalizado socialmente, por lo que su aprendizaje posibilita una mejor adaptación social.

../..

3.- Criterio psicológico.- El aprendizaje de las matemáticas fomenta el desarrollo de nuestras posibilidades mentales y, por lo tanto, su enseñanza nos dignifica como hombres.

4.- Criterio pedagógico-didáctico. Aparte de algunas de las consideraciones citadas, es unánime el reconocimiento del valor formativo que adquieren las matemáticas. Particularmente será interesante en Didáctica el valor transfe-rencial que les acompaña y su contribución al aumento, más que otras materias del currículum, de la capacidad mental general de la persona.

La importancia de las matemáticas no sólo es admitida por los adultos sino que también queda asumida, por mimetismo cultural, como resultado del aprendizaje o de la reflexión personal, por los propios alumnos. Sorando (1.982) en una encuesta aplicada a 500 alumnos de B.U.P. y C.O.U. de Institutos del Distrito Universitario de Zaragoza recoge las siguientes opiniones ante la pregunta: ¿Qué te parecen las matemáticas?.

../..

	1 ^o , 2 ^o BUP	3 ^o BUP-COU
Son muy importantes, enseñan a pensar	26,5%	25%
Su utilidad. Como método para resolver problemas que surjan en la vida	25%	29%
Como cultura general	21%	9%
Gusto y curiosidad	10,5%	14%
El aprobado	10,5%	9%
Para estudios posteriores	6%	14%

Otras respuestas: "Sólo son un lenguaje", "para encontrar trabajo", "para saber que no me engañarán con el dinero", "san maravillosas, gracias a ellas se mueve el mundo",...

La importancia de las matemáticas no sólo la ven los alumnos en la naturaleza de la materia sino también en comparación con otras materias. El estudio de Corbalán, Gairín y Palacín (1.984:54) confirma este extremo en alumnos de B.U.P. (Gráfico nº 5), extremo que es común por lo menos a otros alumnos de nuestro contexto socio-cultural y del que es una muestra el Gráfico nº 6 que se presenta en el estudio de Florández y Skov (1.985: 312).

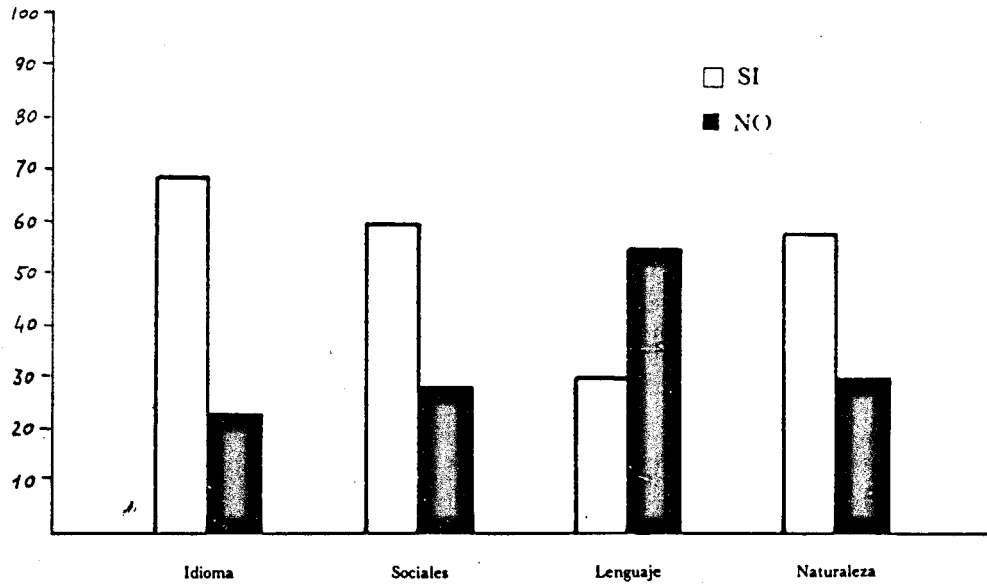


Gráfico nº 5 : Las matemáticas son más importantes que..., según Corbalán, Gairín y Palacín.

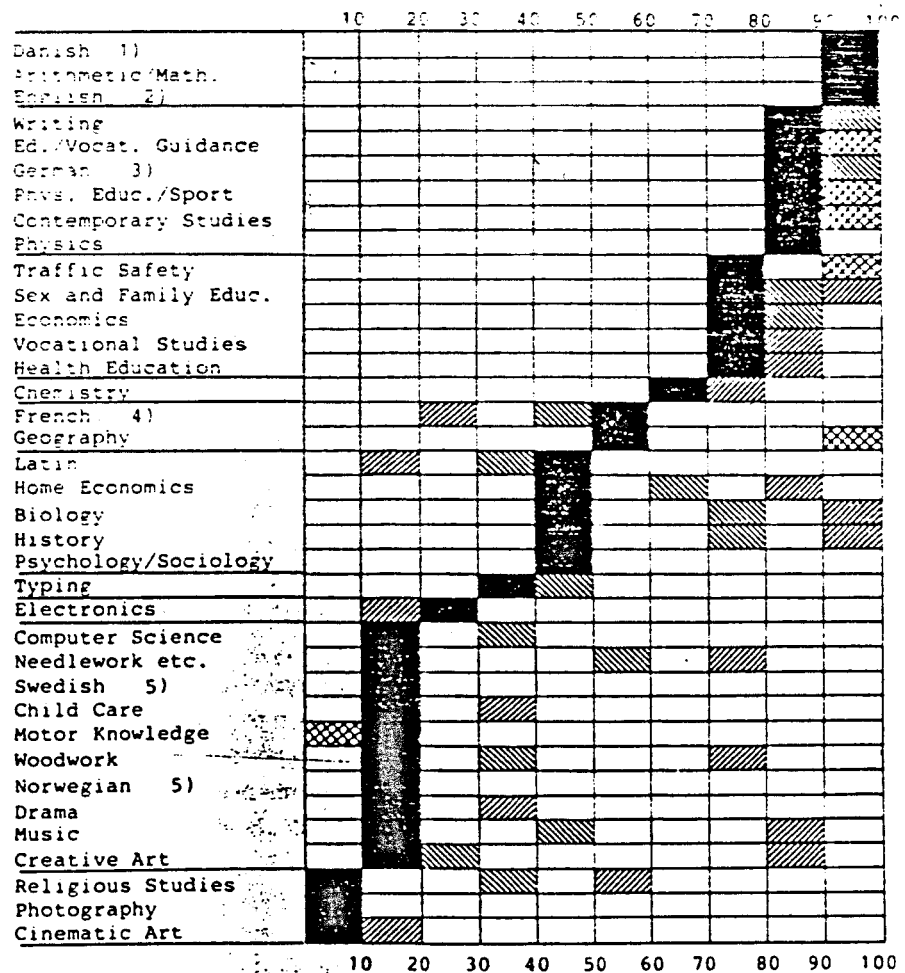


Gráfico nº 6: Importancia de las matemáticas en Alemania, según Florández y Skov.*

* El máximo respeto a la denominación de origen de las asignaturas nos aconseja no realizar su traducción.

Las matemáticas no sólo son importantes sino que también son calificadas generalmente por los alumnos como útiles, difíciles y que obligan a pensar. Estas características sirven también como referencia para diferenciarlas de otras materias escolares (Gráfico nº 7) y en ello coincide la opinión de los alumnos de otros países diferentes al nuestro, como pone de manifiesto Kiryluk, 1.980; (34).

La utilidad de las matemáticas queda analizada en referencia a alumnos de B.U.P. y C.O.U., también por Escudero, Garcés y Palacín (1.983). En la consideración de esta asignatura como la más útil ejercen gran influencia el tipo de centro (público o privado), el régimen de enseñanza (nocturno o diurno), los resultados académicos (repetidores, con asignaturas pendientes o no repetidores), la profesión destacada, el sexo y el curso. Una influencia débil o prácticamente nula la ejercen las variables: residencia de los padres (Zaragoza o fuera de ella), número de hermanos, lugar ocupado entre los hermanos, estudios del padre, estudios de la madre y profesión del padre.

.../...

(34) Ver Anexo II, 1

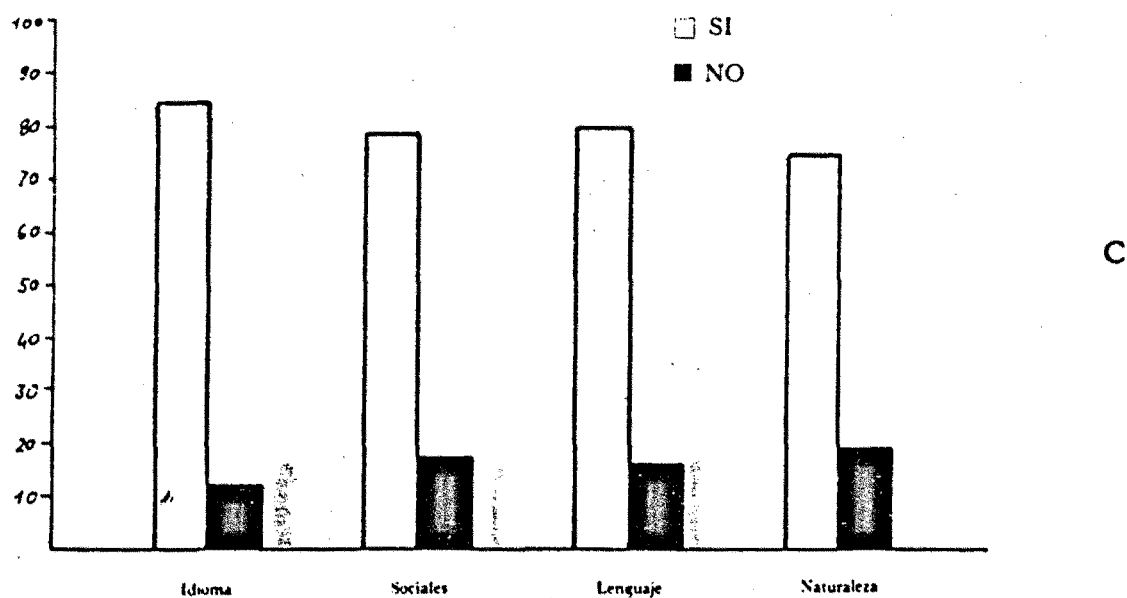
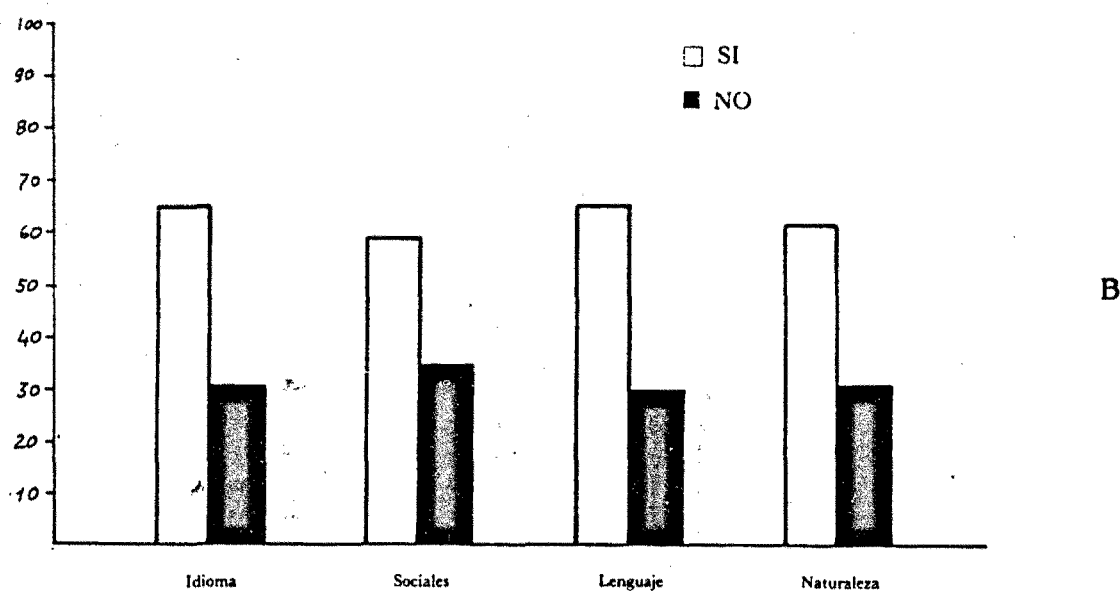
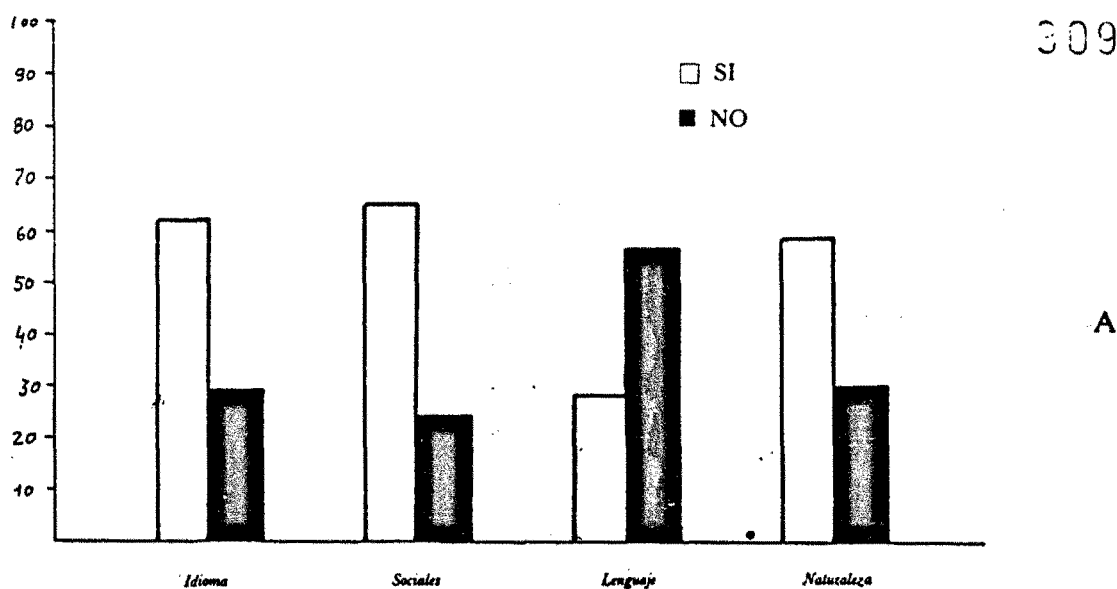


Gráfico nº 7 : Las matemáticas son más útiles (A), difíciles (B) y obligan a pensar más (C) que..., según Corbalán, Gairín y Palacín (1.984:29-42).

No obstante, se trabaja en muchos casos sobre el concepto de utilidad vital, no analizándose aspectos como la utilidad formal; esto es, el beneficio que la ejercitación matemática puede aportar a los procesos de estructuración mental.

Quedaría por analizar lo que caracteriza al colectivo que considera las matemáticas como divertidas (35). Al respecto no conocemos estudios concretos ni referencias indirectas.

3.2.- EL FRACASO EN MATEMATICAS.

Hablar de fracaso supone plantearse, en primer lugar, el sentido que tal término tiene y el referente al que se aplica. No es nuestra intención hacer un análisis del término fracaso (36), sino tan solo presentar

../. ..

(35) Cómo señala el informe Cockroft (MEC, 1.985:75): "en los alumnos de todas las edades se aprecia una fuerte tendencia a creer que las matemáticas son útiles pero no necesariamente interesantes o divertidas".

(36) Pueden consultarse al respecto las obras de Avancini (1.979), Martínez Nuñez (1.980), Hernández Ruiz y Gómez Dacal (1.982), Molina y García Pascual (1.984), Fernández Pérez (1.986), Rotger Amengual (1.983).

una denominación operativa que nos permita caracterizarlo. Igualmente, nos centraremos en las matemáticas reconociendo que esta materia forma parte de todo un currículum escolar que se desarrolla en contextos determinados.

Nosotros analizamos el fracaso en matemáticas a partir del número de suspensos que genera. Utilizar el rendimiento como expresión del fracaso es una de las posibilidades más utilizadas (37), lo que no obvia reconocer

../..

(37) Podemos analizar el fracaso como fracaso del sistema (porcentaje de titulados, porcentaje de abandonos, ratios y rentabilidad económica,...), como fracaso del profesor, como fracaso de la organización pedagógico-didáctica o desde otra de las múltiples perspectivas que se podrían examinar.

Hay que considerar también que normalmente hablamos de fracaso en referencia a lo que la escuela hace o dice; en definitiva, a lo que se enseña a los alumnos, pero cabría matizar en un análisis más profundo qué es lo que realmente aprenden, qué es lo que necesitan aprender y qué es de esto lo que la escuela les puede enseñar.

las limitaciones clasificatorias que como todo criterio tiene:

a) ¿Puede separarse el criterio de calificación de otros criterios como, por ejemplo, las condiciones socio-culturales o el historial escolar del calificado?.

b) ¿Tiene sentido separar el rendimiento en matemáticas del rendimiento en otras áreas?.

c) ¿Las calificaciones son el mejor criterio y el más ajustado para reflejar el fracaso en matemáticas?.

d) ¿Las calificaciones reflejan el fracaso personal o sólo el institucional?.

...

Bajo la concepción definida, ¿hay fracaso en matemáticas?. Los datos indican que sí y, además, que es el más alto de cuantas materias forman nuestros curricula escolares.

Los bajos rendimientos en matemáticas son

.../..

evidentes y así lo reconoce el propio Ministerio de Educación y Ciencia, quien publicó en 1.982 los siguientes "Índices de fracaso" referidos al tercer ciclo de E.G.B. (38), y al curso anterior:

Matemáticas y C. de la Naturaleza	40,56%
Lengua Española	30,07%
Idioma	26,98%
Ciencias Sociales	25,39%
Educación Pretecnológica	6,92%
Formación Religiosa	5,69%
Educación Física	4,63%

(39).

../..

(38) Disponer de datos referidos al primero y segundo ciclos de EGB resulta imposible para ese período sin muestras de campo, ya que, de acuerdo con las disposiciones oficiales, las evaluaciones en Primera Etapa eran por áreas de conocimientos y, por tanto, globales. En la actualidad el conocer datos cuantitativos específicos para una materia se hace aún más difícil, pues las calificaciones se otorgan al final de cada ciclo.

(39) "Rendimiento cuantitativo de la EGB", Magisterio Español. Madrid, 16 de Julio de 1.982, pág. 13.

En el mismo sentido se sitúan trabajos más recientes. Así, Benito (1.984:7) realiza un estudio referente a los rendimientos escolares de alumnos del Ciclo Medio a través de una muestra representativa de los colegios de varios distritos de Madrid, representada por 7 centros públicos y 5 centros privados. A través de protocolos califica el nivel de consecución de los objetivos mínimos señalados por el Ministerio de Educación y Ciencia al finalizar el Ciclo Medio. Sus resultados con respecto a las matemáticas son también significativos (Cuadro nº 13).

**A.—RESULTADOS REFERIDOS AL CONJUNTO DE LA MUESTRA
CALIFICACIONES**

AREAS		F	SF	B	N	SB	TOTAL
C. C. Sociales	Alumnos	426	224	128	36	1	815
	%	52,26	27,48	15,70	4,42	0,12	99,98%
C. C. Naturales	Alumnos	289	195	185	138	27	834
	%	34,65	23,38	22,18	16,55	3,24	100%
Lengua castell.	Alumnos	133	172	180	257	106	848
	%	15,68	20,28	21,23	30,31	12,50	100%
Matemáticas	Alumnos	594	217	35	19	0	865
	%	68,67	25,08	4,05	2,20	0	100%
Total de protocolos calificados		1.442	808	528	450	134	3.362

Cuadro nº 13 : Rendimiento escolar en alumnos del Ciclo Medio.

Los datos obtenidos por Roig-Ibáñez en la provincia de Castellón (1.983:312), los presentados por Molina y García Pascual (1.984:68) o los obtenidos por García Correa y Alonso (1.986:6) en la provincia de Murcia, Cuadros nº 14 y nº 15, confirman nuevamente la importancia que el fracaso en matemáticas adquiere en la E.G.B.

Pero esa realidad no es exclusiva de las zonas analizadas, también se da en Cataluña, como señalan algunas de las estadísticas de que disponemos (Cuadro nº 16) y los resultados de la evaluación realizada sobre el Ciclo Inicial queda representada a partir de una muestra de 70 centros de E.G.B. (40).

El fracaso en matemáticas no es exclusivo del nivel de E.G.B., también se da en las Enseñanzas Medias. El informe que la Inspección Central de Bachillerato presentó en 1.983 sobre el curso anterior y sobre un total de 63 Institutos de todo el Estado destaca el dudoso privilegio de las matemáticas de ser la materia que produjo

.../...

(40) Departament d'Ensenyament (1.984).

RESUMEN

1.ª ETAPA			2.ª ETAPA		
	Número	% de la población total		Número	% de la población global
Total de alumnos	2.636	84	Total de alumnos	517	16
Promedio global por curso	527	20	Promedio global por curso	172	55
Promedio alumnos por centro	34.25	—	Promedio alumnos por centro	27.21	—
Promedio alumnos por curso	7	—	Promedio alumnos por curso	9	—
Aprobados totales	1.850	70	Aprobados totales	311	70
Suspensos parciales	667	25	Suspensos parciales	185	35
Suspensos totales	119	5	Suspensos totales	23	4
Suspensos Lengua	578	22	Suspensos Lengua	85	16
Suspensos Matemáticas	619	23	Suspensos Matemáticas	167	32
Suspensos Experiencias	605	23	Suspensos C. Sociales	130	25

RESUMEN

1.ª ETAPA			2.ª ETAPA		
	Número	%		Número	%
Total alumnos	27.332	65	Total alumnos	15.012	35
Promedio por curso	5.466	34 por aula	Promedio por curso	5.004	45 por aula
Total aprobados	20.024	73	Total aprobados	7.281	48
Suspendidos parciales	6.604	24	Suspendidos parciales	7.176	48
Suspendidos totales	704	3	Suspendidos totales	555	4
Suspendidos en Lengua	5.835	21	Suspendidos en Lengua	5.463	36
Suspendidos en Matemáticas	6.302	23	Suspendidos en Matemáticas	6.351	42
Suspendidos en Experiencias	4.429	16	Suspendidos en Ciencias Sociales	4.152	28

B

PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE SUSPENDEN UNA O MÁS AREAS

Áreas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Lenguaje (sólo)	38%	5%	9%	7%	13%	6%	8%	9%
Matemáticas (sólo)	6%	15%	24%	20%	11%	10%	3%	14%
C. Sociales (sólo)	7%	12%	5%	16%	11%	9%	12%	6%
Leng. y Matemáticas	13%	19%	7%	13%	11%	1%	7%	9%
Leng. y Sociales	4%	8%	3%	3%	5%	6%	6%	3%
Lengua y Naturales						2%	2%	2%
Leng. Soc. y Natur.						6%	7%	2%
Leng. Mat. y Natur.						4%	7%	10%
Leng. Mat. y Social.						4%	8%	2%
TODAS (leng. Mat. C. Soc. 1ª etapa) (además C. Nat. 2ª etapa)	33%	29%	45%	36%	39%	36%	23%	25%

Cuadro nº 14 : El fracaso en matemáticas según datos de Roig-Ibáñez (A) y Molina y García Pascual (B).

Fracaso escolar por áreas y materias en centros estatales de EGB en el curso 1980-81
AREAS Y MATERIAS

Cursos	Número de alumnos	Lengua		Idioma		Matemát.-Cienc.		Social		Educación física		Plást.-Pret.		Form. religiosa	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
6.º	14.457	6.600	45,65	5.065	35,03	6.579	45,50	5.734	39,66	556	3,84	1.021	8,30	585	4,04
7.º	11.967	4.195	35,05	4.212	35,19	6.094	50,92	3.934	32,87	401	3,25	894	7,47	381	3,18
8.º	9.174	2.603	28,37	2.214	24,13	3.787	41,27	2.302	25,09	200	2,18	493	5,37	209	2,27
Totales...	35.598	13.398	37,63	11.491	32,27	16.460	46,23	11.970	33,62	1.157	3,25	2.588	7,27	1.188	3,33

Fracaso escolar por áreas y materias en centros no estatales de EGB en el curso 1980-81
AREAS Y MATERIAS

Cursos	Número de alumnos	Lengua		Idioma		Matemát.-Cienc.		Social		Educación física		Plást.-Pret.		Form. religiosa	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
6.º	5.232	1.792	34,25	1.477	28,23	2.245	42,90	1.751	33,46	164	3,13	555	10,60	239	4,56
7.º	4.934	1.722	34,90	1.658	33,60	2.229	45,17	1.437	29,85	200	4,05	505	10,23	173	3,50
8.º	4.498	1.289	28,65	1.132	25,61	1.793	39,86	1.176	26,14	204	4,53	367	8,15	111	2,46
Totales...	14.664	4.803	32,75	4.287	29,23	6.267	42,73	4.400	30,00	568	3,87	1.427	9,71	523	3,56

Cuadro nº 15 : El fracaso escolar en la provincia de Murcia.

	6º		7º		8º	
	Junio	Sept.	Junio	Sept.	Junio	Sept.
Catal.	22,04	13,22	24,66	15,25	23,75	15,55
Castell.	28,18	17,47	28,71	20,90	31,44	20,75
Id.Mod.	25,47	16,83	36,21	19,99	28,82	18,60
Mat/Nat.	34,83	23,23	40,23	27,79	39,56	24,91
Social	27,54	17,90	29,35	19,38	28,22	19,91
E.Física	1,88	0,77	2,39	1,15	2,84	1,31
Relig.	2,36	0,86	2,66	1,25	2,40	1,31

Cuadro nº 16 : Porcentaje de alumnos que no superaron las distintas áreas en el curso 1.982-83 en Cataluña, según datos del Departament d'Ensenyament.

más suspensos (Cuadro nº 17). Se confirman así los datos obtenidos en cursos anteriores (Gráfico nº 8) y posteriores (Cuadro nº 18).

Todos los datos aportados, aparte de las indudables connotaciones pedagógico-didácticas que sugieren, justifican el rótulo con que un periódico nacional iniciaba su suplemento sobre educación en un número dedicado en su mayor parte a las matemáticas: "La reina de las ciencias y de los suspensos" (41) o el título "Mathophobia" del artículo escrito por Lazarus (1.974).

El fracaso en matemáticas no sólo es importante por sí mismo sino también por ser el mayor determinante del fracaso de los alumnos. Tal hecho queda de manifiesto en el análisis que Codina (1.983:444-448) hace sobre las materias en que fracasan los "fracasados". (Cuadro nº 19).

../..

(41) El periódico apuntado es "El País" y el rótulo hace referencia a un artículo de Juan Delval (1.982).

ANEXO B₂

Curso 1982/83

CENTROS PUBLICOS

RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES FINALES (1)

Número de Centros 63

	LATIN			GRIEGO			MATEMATICAS			FISICA Y QUIMICA			C. NATURALES			DIBUJO		
	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre
	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.
PRIMERO	-	-	-	-	-	-	52'01	10'64	37'35	-	-	-	68'83	6'35	24'82	82'79	4'68	12'53
SEGUNDO	64'48	9'53	25'99	-	-	-	56'92	9'83	33'25	58'75	9'50	31'75	-	-	-	90'56	3'57	5'87
TERCERO	63'52	11'92	24'56	74'43	8'12	17'45	56'66	11'57	31'77	54'27	10'95	24'77	73'39	6'63	19'98	65'01	6'36	7'63
C.O.U.	68'49	13'51	18'00	80'40	8'42	11'18	60'77	13'32	25'91	61'55	13'39	25'06	74'82	9'11	16'07	81'42	8'25	10'33
TOTAL	64'95	10'65	24'40	75'65	8'18	16'17	59'78	11'00	33'22	60'86	11'14	28'00	70'96	6'89	22'14	83'88	5'04	11'08

(1) porcentajes sobre el total de la muestra.

Curso 1982/83

CENTROS PUBLICOS

RESULTADO DE LAS EVALUACIONES FINALES (1)

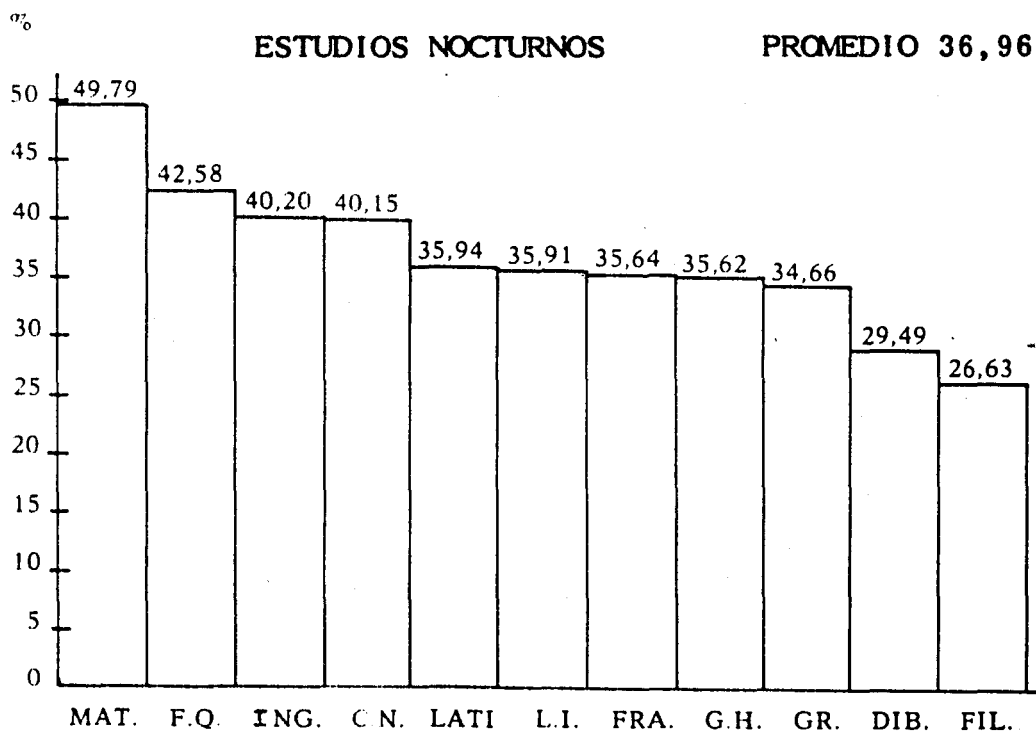
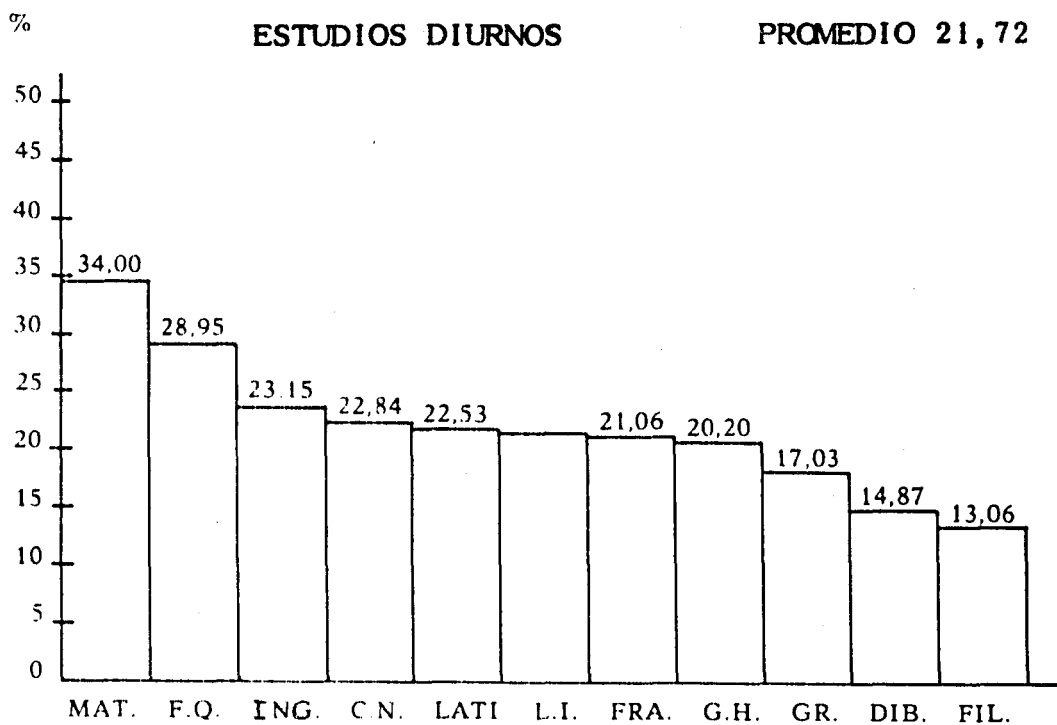
Número de Centros 63

	LENG. Y LITER.			GEOGR. E HISTORIA			FILOSOFIA			FRANCES			INGLES		
	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre	Jun.		Septiembre
	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Neg.
PRIMERO	63'47	9'96	26'56	68'82	7'23	23'95	-	-	-	63'22	9'14	27'64	66'01	9'91	24'07
SEGUNDO	70'66	8'32	21'02	79'00	5'90	15'10	-	-	-	67'58	8'86	23'56	65'45	9'26	25'29
TERCERO	78'25	7'80	13'95	77'26	5'68	16'06	81'71	6'26	12'03	70'93	10'27	18'80	71'17	9'23	19'60
C.O.U.	65'95	15'01	19'03	75'99	9'69	14'31	75'13	9'95	14'92	74'83	10'95	14'21	77'27	10'98	11'75
TOTAL	67'90	10'59	21'51	74'80	7'16	18'04	78'39	8'12	13'49	68'50	9'69	21'81	69'28	9'83	20'89

(1) porcentajes sobre el total de la muestra.

Cuadro nº 17 : Rendimientos por materias en B.U.P., según muestreo de la Inspección Central de Bachillerato.

**PORCENTAJE DE EVALUACIONES NEGATIVAS EN EL BACHILLERATO Y
EN EL C.O.U.**



Fuente: INSPECCION GENERAL DE BACHILLERATO: Informe anual sobre el funcionamiento de los Institutos de Bachillerato. Julio, 1.981 (Curso 1.980-81) M.E.C. Inspección General de Bachillerato.

Gráfico nº 8 : Rendimiento por materias en B.U.P.

PORCENTAJE DE ALUMNOS SUSPENSOS EN SEPTIEMBRE

	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83
1.º Curso	38,14 %	37,90 %	40,20 %	37,35 %
Media del curso	27,07 %	26,85 %	28,46 %	23,84 %
2.º Curso	35,71 %	35,40 %	35,02 %	33,25 %
Media del curso	25,70 %	26,79 %	26,47 %	25,13 %
3.º Curso	29,30 %	31,57 %	30,94 %	31,77 %
Media del Curso	19,52 %	20,30 %	20,81 %	19,89 %
C.O.U.	24,53 %	25,45 %	25,79 %	26,06 %
Media del Curso	15,27 %	16,19 %	16,91 %	17,04 %

Cuadro nº 18: El fracaso de Matemáticas en B.U.P. (Prada, 1.986:1

¿En qué materias fracasan los fracasados.

3.1. Educación General Básica

TABLA 2
Porcentaje de insuficientes, por materias, en EGB

CURSO	6.º EGB	7.º EGB	8.º EGB	Total
Número de fracasos	70	93	100	263
Matemáticas	72,85	68,82	84,—	79,46
Lengua	60,—	45,16	88,—	75,66
Ciencias Naturales	58,57	52,08	91,—	74,14
Geografía-Historia	58,57	62,31	73,—	69,58
Idioma	75,71	55,80	48,—	61,21
Música	44,28	41,85	40,—	40,30
Educación Cívica	58,57	24,18	—	25,47
Plástica	40,—	3,72	26,—	22,05
Religión/Etica	14,28	22,32	18,—	19,77
Educación Física	10,—	19,35	—	9,50
Pretecnología	7,14	7,44	1,—	5,32

3.2. Bachillerato unificado polivalente

TABLA 3
Porcentaje * de insuficientes por materias en BUP

CURSO	1.º BUP	2.º BUP	3.º BUP	Total
Número de fracasos	136	65	48	249
Matemáticas	88,23	76,92	92,68 (41)	85,95 (242)
Ciencias	83,08	—	85,36 (41)	83,61 (172)
Física-Química	—	76,92	54,16 (41)	71,69 (106)
Lengua	66,91	66,15	85,71 (7)	70,70 (198)
Geografía-Historia	69,11	49,23	85,41	67,06
Latín	—	60,—	71,42 (7)	61,11 (72)
Idioma	72,79	70,76	6,25	59,43
Griego	—	—	57,14 (7)	57,14 (7)
Dibujo	25,—	—	—	25,— (136)
Filosofía	—	—	10,41	10,41 (48)
Religión/Etica	9,55	12,30	—	8,43
Música	8,08	—	—	8,08 (136)
Educación Física	8,82	12,30	—	8,03
EATP	—	6,15	—	5,53 (113)

TABLA 4
Porcentaje * de insuficientes pbr materias en COU

CURSO	Orientación universitaria
Física	92,85 (42)
Matemáticas	81,81 (44)
Química	80,95 (42)
Biología	75,— (24)
Lengua	66,66 (48)
Historia del Arte	66,66 (6)
Dibujo Técnico	61,11 (18)
Filosofía	56,25 (48)
Latín	50,— (4)
Idioma	37,50 (48)
Literatura	33,33 (6)
Historia moderna	33,53 (6)
Geología	28,57 (7)

* Los porcentajes se obtienen sobre el número de los que ha elegido dicha asignatura: común u optativa.

3.4. *Formación Profesional de primer grado*

TABLA 5
Porcentajes de insuficientes por materias en F. P. I

CURSO	1.º FP I	2.º FP I	Total
Número de fracasos	99	61	160
Tecnología	87,87	72,13	81,87
Matemáticas	76,76	75,40	76,25
Física-Química	82,82	34,42	64,37
Idioma	60,60	60,65	60,62
F. Humanística	56,56	45,90	52,50
Lengua	50,50	47,54	49,37
Téc. Exp. Gramatical	60,60	27,86	48,12
Prácticas	38,38	31,14	35,62
Ciencias Naturales	32,32	—	20,—
Educación Física	22,22	16,39	20,—
Religión/Etica	23,23	1,63	15,—

3.5. *Formación Profesional de segundo grado*

TABLA 6
Porcentajes de insuficientes por materias en F. P. II

CURSO	1.º FP II	2.º FP II	Total
Número de fracasos	27	7	34
Tecnología	92,29	85,71	94,11
Física-química	77,77	100,—	82,35
Matemáticas	81,48	28,57	70,58
Prácticas	64,42	42,85	70,88
Idioma	33,33	57,14	38,23
Lengua	11,11	14,28	11,76
Educación Física	7,40	—	5,88
Religión	7,40	—	5,88
Seguridad e Higiene	3,70	—	2,94

Cuadro nº 19 : El fracaso de los fracasados.

Todo el conjunto de datos aportados nos permitiría realizar múltiples reflexiones: ¿Qué papel desempeña el cambio de nivel educativo, EGB - BUP - FP, en los resultados académicos en matemáticas?, ¿es el carácter de disciplina formal lo que origina el fracaso en matemáticas?, ¿cómo es posible la diferencia de fracaso que se detecta en B.U.P. entre Matemáticas y Filosofía cuando ambas tienen una gran exigencia lógica desde el punto de vista curricular?, ¿cómo determina la forma de calificar los profesores el fracaso en matemáticas?, . . . El reto es importante. Sin embargo, lo soslayaremos, pues, nos apartaríamos del objetivo propuesto, como era el de presentar algunas justificaciones de nuestro interés por estudiar las matemáticas.

3.3.- VARIABLES ASOCIADAS A LA ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS.

La importancia de las matemáticas es un hecho admitido de modo generalizado. Sin embargo, esta

..!..

realidad que en principio podría ser considerada como un factor de motivación e interés hacia esa materia no lo es, o su incidencia es mínima, si juzgamos el grado de fracaso escolar que producen y las manifestaciones de rechazo que sobre ellas realizan los alumnos.

El rechazo a las matemáticas se pone de manifiesto en el trabajo realizado por Martínez (1.974) a nivel de E.G.B. donde se señala que el rechazo medio hacia la Matemática por parte del alumnado en su primera elección es del 25,4% del total de rechazos (Cuadro nº 20). Esta situación no parece exclusiva de nuestro estado, sino que también queda recogida por el francés Mialaret (42), el estadounidense Blalock (43), el húngaro

../..

(42) "El lector que nos haga el honor de abrir este libro, entrará con nosotros en los dominios de la psicopedagogía, del cálculo y de las matemáticas. Que esta "terrible" palabra no lo detenga en su camino y no disminuya en nada su interés". (Mialaret, 1.979:5). Este mismo autor recoge más adelante estadísticas en las que las matemáticas figuran entre las disciplinas menos apreciadas por los adolescentes (Idem:154).

(43) "En presencia de un número o de una ecuación matemática, algunos estudiantes experimentan un temor que va desde una ligera aprensión hasta la inhibición mental completa". (Blalock, 1.966:19).

TABLA A.I.14. Materias que más te gustan, independientemente de la dificultad

OPINIONES	SALMON (%)			CAMARON (%)		
	1.º	2.º	3.º	1.º	2.º	3.º
Lengua y Literatura	2,9	11,7	8,2	1,3	12,3	14,4
Idioma	8,2	9,4	17	11,6	17,1	13
Dibujo y Trabajos Manuales	2,9	5,3	4,1	3,4	4,1	4,1
Matemáticas	18,8	13,5	8,8	24,6	10,2	11,6
Geografía e Historia	35,3	22,3	16,4	31,5	19,1	15,7
Religión	—	0,6	6,4	0,7	2,7	1,3
Política	—	1,2	1,7	1,3	—	1,3
Física y Química	21,1	25,9	19,4	10,9	18,5	14,4
Ciencias	4,7	4,1	4,1	3,4	7,5	4,1
Educación Física	1,2	1,2	2,9	3,4	3,4	8,2
Latín	4,1	4,1	5,9	6,8	2,7	7,5
No responden	0,6	0,6	4,7	0,7	2	4,1

TABLA A.I.15. Materias que menos te gustan, Independientemente de la dificultad

OPINIONES	SALMON (%)			CAMARON (%)		
	1.º	2.º	3.º	1.º	2.º	3.º
Lengua y Literatura	8,2	16,4	11,1	4,1	4,8	9,6
Idioma	4,7	5,9	4,7	2,7	10,2	4,8
Dibujo y Trabajos Manuales	2,9	5,3	7	2,7	6,1	8,9
Matemáticas	24,1	7	5,3	26,7	6,8	5,4
Geografía e Historia	6,4	2,3	2,3	1,3	4,1	8,9
Religión	3,5	8,2	11,7	6,8	10,9	2
Política	23,5	19,4	11,7	18,5	17,8	15,7
Física y Química	2,3	2,3	5,9	5,4	10,2	8,9
Ciencias	—	—	0,6	0,7	0,7	—
Educación Física	1,2	4,1	2,9	2,7	—	1,3
Latín	16,4	15,9	11,7	24,6	17,8	15
No responden	6,4	12,9	24,7	3,4	10,2	19,1

Cuadro nº 20 : Dificultad y preferencia de las materias del currículum en la investigación de Martínez, 1.974:74-76.

Diennes (44), la argentina Baffa (1.983:5) y su compatriota Cortada (45).

Pero el análisis detallado de las frías estadísticas pone de manifiesto un hecho curioso: las matemáticas figuran como la asignatura más rechazada pero, al mismo tiempo, como la más preferida. ¿Hay contradicción entre estas afirmaciones?. No, realmente ocurre que los estudiantes tienden a expresar sentimientos extremos ante esta materia, hecho que no sucede, o sucede con menos intensidad, ante otras materias. Así se manifiesta en los trabajos de Martínez (1.974). También evidencian esta circunstancia Josephina (1.959), Rowland e Inskeep (1.963) e Inskeep y Rowland (1.965). Suydam y Weaver (1.970:4) señalan por su parte que suele haber una misma proporción

../..

(44) "La falta de desaffo en nuestros programas actuales puede ser, en parte, la responsable del disgusto o, en el mejor de los casos, de la indiferencia por la matemática que prevalece casi del todo en las escuelas" (Diennes, 1.971:14).

(45) En la introducción de su texto se señala: "El fantasma de la dificultad de la matemática aleja a muchos de la investigación y el análisis cuantitativo" y "Lo más importante no es, precisamente, tener aptitudes e intereses matemáticos, sino más bien no responder emocionalmente con actitudes que son francamente negativas para toda comprensión a la simple presencia de los símbolos matemáticos y los números". (Cortada, 1.968).

de alumnos, en torno al 20%, que rechazan la matemática y que la eligen como preferida.

Hay, pues, actitudes dicotomizadas hacia las matemáticas. ¿De qué naturaleza?, ¿a qué variables vienen asociadas?, ¿qué incidencia tiene la estructura de la materia en ellas?, ..., etc. Poco sabemos al respecto.

Sainz - Amor (1.965) ya puso de manifiesto, Cuadro nº 21, que la dicotomización de opiniones y actitudes acerca de las matemáticas no es fruto de un período determinado ni tampoco está asociada a las diferentes clases sociales o al sexo, aunque en este último caso, sobre todo en referencia a la clase obrera y media, aparecen junto a las matemáticas otras asignaturas tanto o más agradables (46) .

También hay que señalar al respecto los

../..

(46) Se trata en este caso de la Hª Sagrada y de la Hª de España. Cualquier interpretación sobre ello debería considerar la forma anecdótica y novelística como se enseñaban, generalmente, esas materias en la época del estudio.

Asignaturas agradables (Varones)

Clase obrera			Clase media				
	Totales	%		Totales	%		
1	Historia	123	42,26	1	Matemáticas	146	41,83
2	Matemáticas	98	33,66	2	Rel. H. Sagrada	104	29,79
3	Geografía	81	27,83	3	Lengua Española	102	29,22
4	Ciencias	76	26,11	4	Idiomas	92	26,36
5	Rel. H. Sagrada	69		5	Ciencias	74	21,48
6	Lengua Española	54	18,55	6	H. España	69	19,77
7	Idiomas	29	9,96	7	Dibujo	59	16,90
8	Física y Química	28	9,90	8	Geografía	45	12,89
9	Dibujo	28	9,90	9	Física y Química	42	12,03
10	Gimnasia	19	6,52	10	Gimnasia	36	10,31
11	N. Sindicalismo	7	2,40	11	N. Sindicalismo	9	2,57

Clase acomodada		Totales	%
1	Matemáticas	131	41,58
2	Rel. H. Sagrada	123	39,04
3	Idiomas	115	36,51
4	Ciencias	71	22,53
5	Dibujo	64	20,31
6	Lengua Española	58	18,41
7	Geografía	45	14,28
8	Física y Química	41	13,01
9	H. España	41	13,01
10	Gimnasia	25	7,93
11	Política	22	6,98

Asignaturas desagradables (Varones)

Clase obrera			Clase media				
	Totales	%		Totales	%		
1	Matemáticas	135	46,39	1	Matemáticas	133	38,39
2	Lengua	115	39,51	2	Lengua	81	23,20
3	Ciencias	81	27,83	3	Política	81	23,20
4	Política	63	21,64	4	Ciencias	67	19,19
5	Geografía	46	15,80	5	Dibujo	63	18,05
6	Rel. H. Sagrada	40	13,74	6	Idiomas	60	17,30
7	H. España	37	12,71	7	Física y Química	56	16,04
8	Idiomas	30	10,34	8	Rel. H. Sagrada	49	14,17
9	Dibujo	28	9,62	9	H. España	27	7,85
10	Física y Química	27	9,27	10	Gimnasia	26	7,56
11	Gimnasia	11	3,77	11	Geografía	19	5,44

Clase acomodada		Totales	%
1	Matemáticas	126	40,—
2	Idiomas	79	25,08
3	Política	75	23,80
4	Lengua	69	21,90
5	Física y Química	60	19,04
6	Dibujo	57	18,09
7	Religión	42	13,33
8	Ciencias	34	10,79
9	Geografía	26	8,25
10	Gimnasia	23	7,30
11	H. España	16	5,08

Cuadro nº 21 : Asignaturas agradables y desagradables, según el estudio de Sainz-Amor.

estudios de Suydam y Weaver (1.970:2) que evidencian como el número de alumnos temerosos de las matemáticas y el número de los que gustan del desafío de los problemas habría descendido en los últimos años, aunque para el informe Cockroft (1.985:75) siguen existiendo unas actitudes fuertemente polarizadas, incluso en alumnos de enseñanza primaria.

Para López (1.983:518) hay un desfase entre el desarrollo intelectual de los alumnos y las exigencias del programa de matemáticas que genera fracaso escolar, pero ¿cómo actúa la persona ante esa realidad?. Para este autor la persona genera una actitud negativa que bloquea sus posteriores adquisiciones.

Sobre la influencia de la naturaleza de la matemática y su incidencia en las actitudes no conocemos estudios. Tan sólo podemos citar a Beltrán (1.985,II:349) que señala como las actitudes ligadas a materias instrumentales se adquieren de una forma más compleja que con su mera asociación a sentimientos agradables. "Se forman cuando el efecto asociado con una meta se vincula con objetos o sucesos instrumentales para la consecución de esa

meta. Por ejemplo, las actitudes hacia el profesor de matemáticas, y hacia las matemáticas, pueden ser positivas en los cursos universitarios y en la docencia porque permiten triunfar en la actividad profesional".

Se abre, pues, un campo de estudio, actitud y matemáticas, con muchas lagunas y al que en los próximos apartados nos intentaremos aproximar. Como ya señalara el profesor Alfredo Palacios (1.978:6): "El bajo rendimiento que se observa en la formación matemática de los jóvenes y la creciente y generalizada actitud de rechazo hacia la matemática en los alumnos de todos los niveles, requiere que se analicen los aspectos del proceso de enseñanza que conducen a esos resultados".

El estudio de las actitudes hacia las matemáticas se aborda de una forma exhaustiva y sistemática, haciendo especial hincapié en las variables próximas de carácter personal, familiar o escolar que creemos tienen una mayor incidencia en el problema. Nuevamente advertimos de que seguimos considerando el fenómeno de aprendizaje como un suceso global y que el estudio de variables que hacemos, aunque fragmenta la realidad, es necesario para

.../...

lograr una aproximación al tema. También estimamos que:

a) Las actitudes hacia las matemáticas forman parte de complejos actitudinales más amplios al que aportan y del que toman influencias. Es indudable que las actitudes hacia la educación, las actitudes hacia la escuela, las actitudes hacia los profesores, etc., forman un complejo interrelacionado y dependiente entre sí. A su vez, la realidad escolar queda enmarcada en ámbitos socio-culturales determinados que contribuyen a conformar su propia naturaleza (47).

b) Las matemáticas constituyen un saber relacionado con otros saberes y conforman con ellos la realidad científica. Por ello, las actitudes hacia las matemáticas se encuadran dentro de un contexto más amplio como son las actitudes hacia la ciencia o el saber, estudiadas por autores como Lowery, Bowyer y Padilla (1.980); Warbunton y Jenkins (1.982); Haladyna y Shanghnessy (1.982); Hough y Piper (1.982); Hadden y Johnstone (1.982, 1.983a, 1.983b); Simpson y Steve (1.985); Escudero (1.985); entre otros.

../..

(47) Swetz, Langgulung y Rasid (1.983) encuentran diferencias en las actitudes hacia las matemáticas entre las zonas urbanas y las zonas rurales, aunque su estudio se desarrolla en un contexto diferente al nuestro.

Una amplia revisión al respecto puede verse en Steinkamp y Machr (1.983) (48).

c) Una buena caracterización de las actitudes hacia las matemáticas habría de diferenciar entre las distintas ramas que las componen (Aritmética, Geometría, Algebra, etc.), en la línea de estudios como los de Prawat y otros (1.983), que diferencian entre las actitudes hacia las Matemáticas generales y hacia el Algebra; o Peterson, Burton y Baker (1.983), que se centran en un aspecto específico como es la Geometría.

La diferenciación de las ramas de las matemáticas permite señalar en el informe Cockroft (MEC, 1.985), relativo a la situación de la enseñanza de las matemáticas en Inglaterra, la incidencia que el Algebra tiene. "Los participantes en el estudio de Bath tuvieron "la fuerte impresión de que el Algebra parece ser fuente de una gran confusión y de las actitudes negativas de muchos alumnos" ". (Idem: 73,74).

../..

(48) Para Hogan (1.979) las actitudes son multidimensionales con respecto a las materias escolares y así lo señala en su estudio sobre las actitudes hacia el Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Estudios Sociales.

d) Es posible también que podamos hablar de diferentes respuestas afectivas a las matemáticas en función de las percepciones que de ellas o de sus profesores tengan los alumnos o de los particulares contextos en los que se encuentren.

3.3.1.- VARIABLES PERSONALES.

Las variables personales que han sido analizadas por los investigadores en la relación actitud-matemáticas son: el sexo, la edad y la personalidad. A ellas nos referimos a continuación.

A.- EL SEXO.

El estudio de la incidencia que el sexo puede tener en el aprendizaje matemático ha generado múltiples investigaciones, que han tenido y tienen reflejo en la prensa diaria, en las revistas de actualidad y, por

../. ..

supuesto, en la prensa dedicada a la enseñanza (49). Los resultados más admitidos al respecto son:

1.- Las diferencias entre sexos son mínimas en la escuela elemental y similares a las que se presentan en el terreno de la inteligencia general. A partir de los 12 ó 13 años se observa una diferencia entre ambos sexos en el desempeño de actividades matemáticas (Maccoby y Jacklin, 1.974; Fennema y Sherman, 1.977. Este hecho que parece lógico en el período de cambio que acompaña la pubertad y adolescencia, vemos que se mantiene posteriormente.

2.- Las diferencias se observan tanto en aptitudes (Badger, 1.983:186) y en las elecciones de cursos de matemáticas (Casserly, 1.975), como en los rendimientos obtenidos (Nevin, 1.973; Simpson, 1.974; Benbow y Stanley, 1.980).

../..

(49) Véase, por ejemplo, los artículos de:

. Williams y King (1.981): "Las matemáticas, ¿una cuestión de genes?", publicado en La Vanguardia.

. "Las hormonas de los genios", reseña publicada en Cambio 16 (1.984).

. Merino (1.982): "Las chicas, ¿menos aptas para las matemáticas?", publicado en Magisterio Español.

3.- Las diferencias observadas se dan en todos los países, como pone en evidencia la Asociación Internacional para la Evaluación de los Resultados Educativos (IEA) después de analizar en 1.964 la situación en 12 países, y como quedó claramente expuesto, a través de las ponencias, en el Cuarto Congreso Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas celebrado en Berkeley en 1.980.

4.- La superioridad de los chicos se muestra fundamentalmente en su mayor habilidad y juicio espacial (Buffery y Gray, 1.972; McGee, 1.979) y en el recuerdo, combinación y aplicación de conocimientos relacionados con un problema determinado, "resolución de problemas" (Wood, 1.976; Armstrong, 1.980). "Dentro de estas dos amplias áreas existen temas específicos, tales como la geometría, la medición y la proporcionalidad, que parecen presentar sistemáticamente dificultades para las chicas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estas dificultades parecen centrarse en los dos campos más amplios de la resolución de problemas y los problemas visuales" (Badger, 1.983: 188-189). Las chicas obtienen rendimientos similares a los chicos o más altos en problemas aritméticos o algebraicos y en parcelas como las matrices (Armstrong, 1.980; Preece, 1.979).

5.- La superioridad de la habilidad espacial de los chicos (50) y su importancia en el rendimiento matemático afecta a ámbitos específicos y depende de los instrumentos de medida. Como resume Badger (1.983:194) después de revisar múltiples investigaciones: "Ciertos tipos de habilidad espacial, en especial las imágenes visuales, pueden ser responsables de algunas de las diferencias de rendimiento relacionadas con el sexo. Esto no sólo guarda estrecha relación con la resolución de problemas visuales, sino que la posesión de la destreza espacial puede permitir una mayor amplitud al tratar con una serie de problemas, en el sentido de que un excesivo basarse en la estrategia verbal puede ser un obstáculo para la flexibilidad de las chicas en los problemas matemáticos. Por otro lado, la etiología de las diferencias relativas al sexo en cuanto a habilidad espacial no es clara, y, aunque existen pruebas de una base genética en favor de los hombres es también

../..

(50) Esta superioridad en la habilidad de visualización espacial es citada entre otros por Ethington y Wolfle (1.984). No obstante, parece que no es el único factor que incide en el rendimiento. Los autores indicados señalan en su estudio como el sexo sigue teniendo un efecto significativo sobre el rendimiento matemático una vez controladas las diferencias por sexos en habilidades espaciales, la base matemática y el interés por las matemáticas.

evidente que sea cual fuere el potencial existente en una persona, éste se ve afectado por el entrenamiento y la experiencia".

6.- Los mayores factores predictores para la continuación de estudios matemáticos son la evaluación subjetiva que se hace de su utilidad y de la seguridad que proporcionan (Armstrong y Price, 1.982). La seguridad de las chicas en matemáticas es inferior a la de los chicos (Woollett y otros, 1.980) y la importancia vital que le dan a esa materia es sensiblemente inferior (Burton, 1.979).

7.- En la actividad matemática inciden factores culturales entre los que no hay que olvidar la estereotipación sexual que se hace de los trabajos (Stein, Pohly y Mueller, 1.971; Dwyer, 1.974; Ormerod, 1.981) y la conceptualización de las expectativas y atribuciones del éxito que se realizan (Aiken, 1.974; Keeves, 1.973; Nicholls, 1.979; Woollett y otros, 1.980) (51). A ello habría que añadir la inciden-

../..

(51) Los chicos suelen atribuir su éxito en matemáticas a su capacidad, mientras que las chicas lo suelen asignar a su esfuerzo. El fracaso para los primeros son consecuencia de la dificultad de la tarea, mientras que para muchas chicas son el resultado de una falta de capacidad.

cia del proceso más genérico de socialización de la mujer (Tobias, 1.976), el papel de los padres (Casserly, 1.975; Fennema y Sherman, 1.977) y otros factores.

8.- Los resultados académicos diferentes entre sexos están relacionados con el clima escolar (Sherman y Fennema, 1.977) No parece haber acuerdo unánime sobre la influencia que ejerce el sistema de agrupamiento de alumnos, aunque si que existe sobre la influencia de los profesores. Aunque éstos manifiesten no tener prejuicios sociales, lo cierto es que los estudios de Good y Brophy (1.970); Stallings (1.979); Fennema (1.980); y Becker (1.981) hablan de que los profesores tienen un mayor contacto con los chicos y ejercen una gran influencia sobre la continuación de los estudios matemáticos por parte de las chicas (52). Todo ello se enmarca, indudablemente, en la menor interacción escolar que las chicas tienen en la clase (Good y Brophy, 1.985:481), en el papel de los libros de texto (Reyes, 1.979) o en otros factores.

../..

(52) La influencia del sexo en la actuación del profesor se enmarca dentro de un comportamiento más genérico dentro del aula. Su incidencia sobre las actitudes puede verse en Kedar-Voivodas (1.983).

Son, pues, variados los factores que explican las diferencias de rendimientos en matemáticas entre chicos y chicas. Sin embargo, cada vez más se establece la importancia que tienen los factores educativos y culturales (53). Así, Fennema y Sherman (1.977) no encontraron diferencias en rendimiento cuando se controlaron las variables afectivas y el contacto con los cursos de matemáticas. Las mujeres tienden, en ese estudio, a obtener resultados

../..

(53) Para Sánchez (1.983:381): "...resulta obvio que no se puede hablar de superioridad o inferioridad entre ambos sexos; sino solamente de "diferencias específicas" en aptitudes o en personalidad. Estas diferencias proceden, en gran medida, de "factores culturales" y otros "basados en la Experiencia" ". "También encontramos artículos que intentan separar hechos de ficciones como el de Luchins (1.979) u otros que claramente consideran que el problema reside en el mayor refuerzo que reciben las actitudes negativas en las chicas (Merino, 1.982; Acosta, 1.986). Para Beltrán (1.985,1: 150): "las variables de personalidad muestran más las diferencias entre niños y niñas que las áreas más cognitivas. Pero como en esas diferencias juegan un papel muy grande la cultura y los conceptos predominantes en la sociedad, creemos que los cambios, ya producidos, que sin duda aumentarán en el futuro, harán cambiar radicalmente esta situación".

similares a los de los varones en todos los cursos escolares cuando se dispone de motivaciones adecuadas. Esta hipótesis queda corroborada por datos que señalan como el rendimiento diferencial en matemáticas entre sexos disminuye cuando se procura hacer más atractiva la tarea (Good y Brophy, 1.985:480). Asimismo Christoplos y Borden (1.978) demostraron que el rendimiento en una prueba de matemáticas recibe en ambos sexos el influjo del interés que despiertan los problemas que haya que resolver.

Se apunta a raíz de los estudios citados una mayor preocupación por las variables de base comportamental. Las actitudes pueden tener, como procesadoras de lo cultural y educativo, un factor predominante en el problema que estudiamos. Sin embargo, los estudios son más bien escasos, aunque podemos citar dos de indudable importancia.

Los estudios de Fennema y Sherman (54) sobre 3.000 alumnos de los grados 6 - 12 tienen la particularidad

../..

(54) Fennema y Sherman (1.977, 1.978); Sherman y Fennema (1.977) y Sherman (1.980).

de utilizar diferentes escalas de actitudes, ocho, que les permiten centrarse en componentes específicos de la actitud que creen que guardan relación con el rendimiento. Los resultados obtenidos apuntan a que las diferencias de actitud entre los sexos se deben a la mayor confianza de los chicos en su habilidad matemática y al mayor rechazo propio de las chicas por creer que las matemáticas son un dominio del hombre. El estudio de Sherman (1.980) complementario de los anteriores demuestra también como las chicas entre los 13 y los 15 años tienen un declive en su actitud hacia las matemáticas.

Un estudio comparable al anterior es el de Preece y Sturgeon (1.980) en el que se evalúan las actitudes hacia las matemáticas de 2.500 chicos entre 10 y 15 años. Estos autores evidencian que los alumnos de Inglaterra no tienen un comportamiento diferente al de los de Estados Unidos. Comprueban como las actitudes positivas disminuyen con la edad y de forma más acusada en las chicas. Estas manifiestan tener menos confianza en sí mismas que los chicos y mantienen iguales opiniones que ellos en lo relativo a la importancia de las matemáticas.

../..

Los estudios señalados, así como los de Stallings (1.979) y Brush (1.979), confirman que la opinión de las chicas sobre su propia capacidad y su creencia sobre las matemáticas como dominio intelectual del hombre y sobre su utilidad son factores que determinan la diferente actitud detectada entre ambos sexos (55). Quedan, pues, ya lejos las discrepancias de Sharples (1.969) quien no encontró diferencias de edad o sexo entre los alumnos respecto a las actitudes favorables a una materia sobre otra o a la superior actitud de las chicas.

La actitud diferencial que se ha encontrado en las chicas puede caracterizarse fácilmente cuando se establecen estudios analíticos. Para Morton, Williams y Finch (1.968) las chicas tienen una más baja actitud que los chicos en el interés por la escuela, la tarea escolar y la actitud hacia la disciplina escolar. Las chicas

../..

(55) Resultados similares se obtienen cuando se analiza las actitudes hacia la ciencia. Hacia ella presentan los chicos una actitud más positiva y están más motivados que las chicas (Yaakovi, 1.980; Handley y Morse, 1.983; Baker, 1.983; Suchner, Miller y Shanks, 1.983).

alcanzarían ventaja en la aceptación de la conducta escolar y en la identificación con la escuela. Berk, Rose y Stewart (1.970) encontraron, por su parte, que las chicas tenían una actitud más favorable hacia la experiencia escolar que los chicos.

B.- LA EDAD.

Los estudios longitudinales sobre las actitudes hacia las matemáticas son escasos (56). Las investigaciones de Fennema y Sherman (1.977, 1.978) y las de Preece y Sturgeon (1.980), ya citadas, señalan como la actitud positiva disminuye con la edad y se hace particularmente manifiesta esa reducción en la adolescencia. Power (1.981) por su parte no encuentra cambios bruscos en la actitud en el paso entre la enseñanza primaria y la enseñanza

../...

(56) No obstante, se puede extraer información sobre los múltiples estudios que se centran en una edad determinada (Capps y Simon, 1.969; Carpenter, 1.980; Raphael, Wahstrom y McLean, 1.983; etc.), aunque siempre existirá el problema de la diferencia en las muestras y en los instrumentos de medida.

media (57).

Para Suydam y Weaver (1.970:4) la mayoría de las evidencias apuntan a que las actitudes definitivas hacia las matemáticas se desarrollan en los grados intermedios. Coincide con esta apreciación Dutton (1.962:421), cuando concluye que los grados 4^o a 8^o son los años más cruciales en el desarrollo de las actitudes a favor o en contra de la aritmética, y el informe Cockroft (MEC, 1.985:75), que señala que las actitudes dicotomizadas hacia las matemáticas empiezan a desarrollarse a partir de los 11 años. Smith (1.964; cit. Johnson, 1.981:6) señala también en su estudio sobre 123 estudiantes como los años de la escuela elemental son los que desarrollaron en más de la mitad de los estudiantes actitudes negativas hacia las matemáticas.

../..

(57) Parece lógico pensar que la disminución de las actitudes positivas y la generación de actitudes negativas hacia las matemáticas llegará a eliminarse con la edad. De alguna manera, esta estabilización actitudinal, que también apunta el informe Cockroft (MEC, 1.985:75), puede ser el efecto de la óptica más crítica con que el sujeto encara la vida.

En nuestro contexto, la investigación de Gairín, Ferrández y Ferreres (1.985), dirigida a la E.G.B. y que preguntaba en uno de sus ítems sobre la actitud de los alumnos hacia la matemática, evidencia como a juicio de los profesores la actitud negativa aumenta con la edad, Cuadro nº 22, (58); lógico, por otra parte, si se piensa que es más fácil generar actitudes negativas que modificarlas.

4.- Actitud

	DESFAVORABLE		NORMAL		FAVORABLE		MUY FAVORABLE		MISSING		TOTAL
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
1er.ciclo	4	3,5	38	33,6	60	53,1	6	5,3	5	4,4	113
2º ciclo	7	6	49	41,9	54	46,2	3	2,6	4	3,4	117
3er.ciclo	20	19,8	51	50,5	27	26,7	2	2	--	--	100
TOTAL	31	9,4	138	41,7	141	42,6	11	3,3	9	2,7	330

Cuadro nº 22 : Actitud de los alumnos hacia las matemáticas según los profesores.

../. ..

(58) Hemos de considerar al respecto la posibilidad de que los profesores matizaran sus valoraciones por cuestiones sociales, de prestigio, de opinión poco fundamentada, etc. (Gairín, Ferrández, Pavía, 1.985:74), lo que ratifica aún más el sentido confirmatorio de lo dicho.

C.- LA PERSONALIDAD.

La incidencia de la personalidad en el aprendizaje de las matemáticas parece cierta y muchas veces puede ser explicativa de la resistencia de la persona a los esfuerzos del profesor por cambiar su actitud hacia las matemáticas (Holger, 1.982). Estas han sido relacionadas sistemáticamente, tanto en enseñanza primaria como en enseñanzas medias, con determinados rasgos de personalidad indicativos de un buen ajuste personal (Neufeld, 1.968; Swafford, 1.970; Naylor y Gaudry, 1.973). Así, las actitudes hacia las matemáticas vienen asociadas con un alto sentido del valor personal y de la responsabilidad, modelos sociales altos, una alta motivación para el rendimiento académico y gran libertad para elegir opciones. Los estudiantes con actitudes positivas, son también más intuitivos (May, 1.972); más inteligentes (Greenblatt, 1.962; Rice, 1.963) (59); les suele gustar el trabajo detallado y se ven a sí mismos como más perseverantes y seguros (Aiken, 1.972). También han encontrado algunos autores, como los

../..

(59) Esos autores señalan como los alumnos con un coeficiente intelectual superior a 100 tienen un mayor interés por las matemáticas.

buenos estudiantes de Matemáticas son más conformistas y obedientes en la escuela (Neale, 1.969). Para Aiken (1.963) las personas con alta puntuación en la escala de actitud tienden a ser socialmente e intelectualmente maduros, tienen un mayor control personal y dan más valor a los planteamientos teóricos.

Para el informe Cockroft (MEC, 1.985:9), una de las características más notables del estudio era la comprobación en los adultos de cómo la necesidad de emprender incluso una simple tarea matemática podía provocar sentimientos de ansiedad, impotencia, miedo e incluso culpabilidad en algunos de los encuestados (60). Se trata, en realidad, de actitudes predispositivas ante una realidad.

El interés del estudio de la ansiedad es evidente pues, como señala Beltrán (1.985, I:493-494), citando a Ausubel (1.978), "un alto grado de ansiedad facilita

.../...

(60) En el estudio de Sorando (1.982), dirigido a alumnos de B.U.P., un 18% de los encuestados manifiesta sentimientos de miedo, sufrimiento o soledad ante las matemáticas, mientras que el 5% indican seguridad, fuerza o poderío y el 22% superación.

el aprendizaje mecánico y las clases menos difíciles de aprendizaje significativo, pero tiene un efecto inhibitorio sobre los tipos de aprendizaje más complejos que son menos familiares o dependen más de habilidades de improvisación que de persistencia. En este sentido la ansiedad acentuará el aprendizaje de tareas complejas cuando no amenaza seriamente la autoestima personal, cuando no son exageradamente novedosas o significativas, cuando la ansiedad es sólo moderada o cuando el estudiante posee mecanismos efectivos de superación de la ansiedad".

La ansiedad hacia las matemáticas se ha considerado muchas veces tema de especial interés. Para Richardson y Woolfock (1.980) aquélla puede interpretarse como la ansiedad ante la realización de un test. Sin embargo, creemos que es algo más: es "una reacción al contenido de las matemáticas, a sus rasgos distintivos como actividad intelectual y al significado connotativo que tiene para muchas personas en nuestra sociedad, así como una reacción a la forma evaluativa de los tests de matemáticas y de actividades en las que interviene la solución de problemas" (Beltrán, 1.985,1:499).

../..

Las relaciones entre ansiedad y matemáticas han sido también estudiadas por Callahan y Glennon (1.975); Aiken (1.976); Hendel (1.977); Tobias y Weissbrod (1.980); Clute (1.984); entre otros. Clute (1.984) señala una correlación negativa entre ansiedad y matemáticas (61), al mismo tiempo que señala que los estudiantes con alto nivel de ansiedad se benefician más de las lecciones expositivas, mientras que los estudiantes con bajo nivel de ansiedad se benefician más con los enfoques de descubrimiento. Para Mill y Saroson (1.966) el nivel de ansiedad en aritmética sería inferior en los primeros grados al que existe hacia la lectura, nivelándose posteriormente. Messina (1.980) señala, por su parte, que una reducción de la ansiedad de los estudiantes posibilita un cambio de actitud que aumenta para la persona su abanico posible de elecciones profesionales.

La personalidad introvertida o extrovertida de los estudiantes también incide en el aprendizaje matemá-

../..

(61) La ansiedad para Rodríguez (1.979:227) es un factor perturbador de un adecuado autoconcepto, determinante primero del rendimiento académico.

tico. Trown (1.970) encontró que cuando las reglas son presentadas antes que los ejemplos, los introvertidos se muestran superiores en originalidad, retención y transferencia de los contenidos transmitidos, mientras que los extrovertidos son superiores cuando los ejemplos se presentan antes que los principios. Los extrovertidos, por otra parte, muestran una mayor capacidad de retención cuando el nivel de ansiedad es alto. Aiken (1.976) también señala que las personas introvertidas tienen una baja estima de su valía intelectual, poca autoconfianza y más dificultades en el aprendizaje de las matemáticas que los de características opuestas.

No hay que olvidar, por último, el aspecto social de la persona. Los estudios de Carlson (1.971) y de Johnson (1.972) señalan la importancia que las actitudes tienen en la conducta social. En el estudio de Johnson (1.972) los estudiantes del "college" sienten atracción para formar grupos con aquellos otros que mantienen actitudes hacia las matemáticas similares y les disgustaban las personas con actitudes diferentes a las suyas.

../..

3.3.2.- VARIABLES FAMILIARES.

La incidencia de la familia, como situación específica y como concreción directa de influencias sociales, en la conformación de las actitudes ya fue comentada. Su importancia radica en que la familia es el primer núcleo de experiencias de la persona y es a partir de la experiencia como se conforman las actitudes.

La experiencia matemática del niño en la familia es vivida indirectamente a partir de la utilización matemática que sus miembros hacen y, fundamentalmente, por la transmisión de creencias estereotipadas que sobre ella tienen. Como ya señalan Boswell y Katz (1.980), la información estereotipada acerca de las matemáticas se transmite por los padres en la enseñanza primaria y por los compañeros en la enseñanza secundaria.

La incidencia de la familia es señalada también por el informe Cockroft (MEC, 1.985:76) que señala: "Aun de modo inconsciente, los padres pueden ejercer una considerable influencia sobre la actitud de sus hijos ante las matemáticas. Si les estimulan a hacer uso de éstas

../..

en las actividades familiares habituales (por ejemplo, pesar y medir, servirse del dinero en las compras, practicar juegos que impliquen el empleo de dados o marcadores y tanteos) les ayudarán a familiarizarse con los números y a adquirir seguridad en su manejo. Sin embargo, en algunos casos no les exigen ("No te preocupes hijo, yo tampoco entendía las matemáticas cuando estaba en la escuela"), mientras que en otros esperan demasiado de ellos y ejercen una presión que puede conducir directamente al fracaso y al consiguiente rechazo a la asignatura. En ocasiones, no consiguen entender el fin de las matemáticas que estudian sus hijos y emiten comentarios críticos que suscitan, asimismo, el desarrollo de actitudes negativas". Por ello resulta de capital importancia fomentar la colaboración de los padres con la escuela a través de una exigencia de ayuda y de un proceso de información constante.

La influencia directa de la familia también se evidencia en el estudio de Poffenberger y Norton (1.959) en el que se señala, después de estudiar las actitudes hacia las matemáticas en 390 estudiantes de secundaria, que las actitudes del hogar, el éxito en la materia y el

..!..

maestro desempeñan papeles fundamentales en la determinación de las actitudes hacia esa materia (Gráfico nº 9).

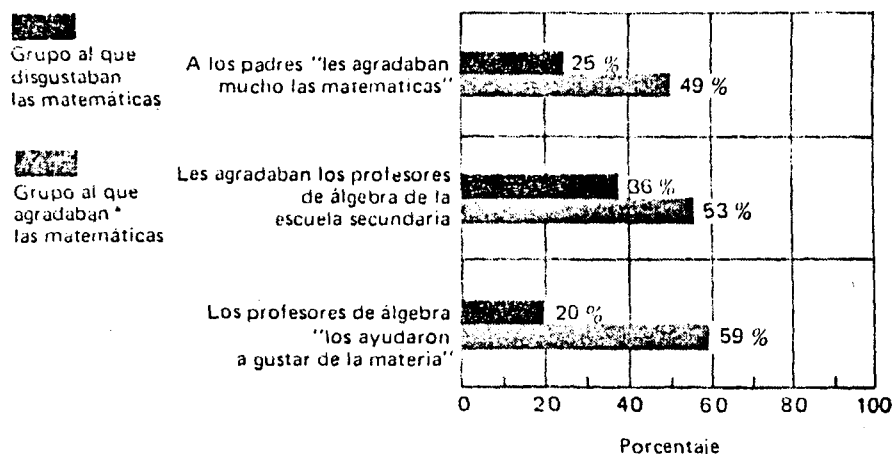


Gráfico nº 9 : Algunos factores en la formación de actitudes hacia las matemáticas.

Como señala Sorenson (1.971) al comentar ese trabajo: "En general, puede ser aceptada casi como un axioma la afirmación de que el éxito o el fracaso influyen más que cualquier otra cosa en el desarrollo de una actitud positiva o negativa hacia el trabajo escolar. Asimismo, parecería que las actitudes de la familia y del maestro son más

.../...

favorables cuando el éxito es mayor, en otras palabras, las influencias se refuerzan mutuamente".

3.3.3.- VARIABLES ESCOLARES.

El estudio de las variables escolares resulta para nosotros de gran interés, pues es en ese marco en el que se realiza la aplicación de gran parte de los principios que la reflexión pedagógica y didáctica genera. Estudiar la escuela supone considerar los elementos que la conforman pero también las relaciones que entre ellos se generan y como se inciden y determinan entre sí. No obstante, la investigación pedagógica y socio-psicológica actual aún no ha producido suficiente información para comprender la incidencia que todas las variables pudieran tener en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Por ello, el estudio que a continuación se realiza sobre algunas de las variables estudiadas ha de tomarse como provisional y sujeto a posibles y posteriores confirmaciones. Sirva de antemano, como información contextual, lo que el informe Cockroft (MEC, 1.985:75) afirma: "La

../..

actitud ante las matemáticas se correlaciona con la actitud ante la escuela en conjunto (que suele manifestarse de modo constante en las diferentes materias) y con la del grupo de compañeros (tienden a establecer actitudes de grupo). Estos factores no guardan relación con el tipo o tamaño de la escuela ni con el contenido de la asignatura".

A.- EL PROFESOR.

La influencia del profesor en la generación de actitudes hacia las matemáticas se encuadra dentro del conjunto de estudios sobre las actitudes del profesor ya recogidos en apartados anteriores y referentes a sus percepciones, expectativas, actitudes y tipo de relación que mantiene con el alumno, ya sea directamente o a través del método que utiliza. En línea con esos resultados, podemos señalar con respecto al profesor que enseña matemáticas:

1.- Las actitudes y opiniones del profesor de matemáticas inciden en las que los alumnos muestran. Esta relación

../..

ya fue señalada por Chase (1.949) en su estudio sobre alumnos de 5º grado, aunque en 1.965 Rowland (cit. Suydam y Weaver, 1.970:6) indica la inexistencia de correlación entre actitudes del profesor-actitudes del alumno en un estudio en los grados 4º - 6º (62). No obstante, la relación entre ambos complejos actitudinales parece confirmarse a raíz de investigaciones más recientes como las de Suydam y Weaver (1.970:3); Aiken (1.972); Schofield (1.981) y Johnson (1.981) (63).

2.- La relación positiva entre actitudes del profesor y actitudes del alumno afecta más a los alumnos inteligentes que a los menos capacitados: Greenblatt (1.962) e Informe Cockroft (MEC, 1.985:75).

.../...

(62) También han encontrado esta falta de relación significativa en la escuela elemental Caezza (1.970); Wess (1.970) y Van de Walle (1.973).

(63) También se mantiene la relación en aspectos específicos de la matemática. Así Phillips (1.972) y John H. Banks (1.964), cit. Johnson, 1.981:2, señalan que las actitudes del profesor son de una manera destacada el factor que más contribuye a las actitudes de los alumnos hacia la aritmética. Para Phillips (1.972) la actitud de los alumnos será positiva si la del profesor es positiva o neutra, en otro caso tenderá a ser negativa. Este autor también señala que la actitud del profesor y del alumno está claramente relacionada en profesores recién incorporados a la docencia o en profesores con 2 y 3 años de ejercicio profesional.

3.- La actividad de los profesores resulta afectada por las ideologías que asumen y por las actitudes que en consonancia con éstas muestran (Codina, Marugan, 1.986).

4.- La ansiedad del profesor y el miedo a las matemáticas inciden en las conductas de los alumnos (Howard, 1.982).

5.- Una mejora del conocimiento que el profesor tiene de las matemáticas y de su experiencia en métodos de enseñanza, produce un incremento de las actitudes positivas del alumnado (Teague y Austin, 1.981).

6.- La tipología del profesor también incide en la conformación de las actitudes. Es ilustrativo al respecto alguno de los comentarios que refleja el informe Cockroft (MEC, 1.985:74): "Los comentarios adversos a la enseñanza de las matemáticas solían centrarse en la supuesta incapacidad de algunos profesores para explicar con claridad, en la tendencia a ignorar a algunos miembros de la clase, en la poca disposición a resolver las dudas y en la excesiva velocidad de las explicaciones. Se criticaba también a los profesores que no habían exigido lo bastante y a los que eran incapaces de poner de manifiesto la razón del trabajo que se llevaba a cabo ("hazlo para aprobar los

exámenes"). . . El informe del estudio de Bath apunta que, "en determinadas ocasiones, nos pareció advertir que el tipo de profesor que elogiaban era aquél que puede controlar la clase, confía en que sus alumnos trabajen con denuedo, explica las cosas con brevedad y claridad, dedica bastante tiempo a practicar y está dispuesto a ayudar de forma individualizada". Aunque esta explicación no incluye todos los elementos de una buena enseñanza de las matemáticas, consideramos que las cualidades que pone de relieve son esenciales en cualquier profesor de matemáticas para conseguir una buena actitud de los alumnos". (64)

../..

- (64) Estas opiniones no son compartidas por todos los investigadores. Así Buendía (1.985) concluye en su estudio que no hay diferencias significativas en el progreso de los alumnos en Matemáticas en función del estilo educativo del profesor. No obstante, como señala el mismo investigador, las diferencias entre las categorías de profesor analizadas (formal, mixto, liberal) pueden venir determinadas por los objetivos que unos u otros se propongan (logros académicos, desarrollo de la creatividad, autoexpresión, etc.). La medida de algunos de estos objetivos que se dan como supuestos no ha sido incluida, lo que hace que se analicen los resultados con cierta precaución.

7.- Los profesores deben facilitar la creación de un buen clima de aprendizaje y un buen uso del material a través de métodos que contribuyan al desarrollo de una actitud positiva hacia las matemáticas en los estudiantes (Johnson, 1.981:3).

Es indudable que la incidencia que tenga el profesor varía según sean sus características personales (Starkey, 1.971). Igualmente, determinadas actuaciones, tales como errores en los exámenes, pueden ser factores desencadenantes de actitudes negativas (Gary, 1.973), aparte de que la receptividad de los estudiantes variará de acuerdo a sus características y al tipo de indicaciones que haga el profesor (Aiken, 1.972).

Tampoco se puede olvidar las diferencias que los profesores de matemáticas hacen en clase ya que éstas incidirán en las expectativas de sus alumnos. Particularmente ha sido estudiado la mayor atención que se presta a los chicos (Brophy y Good, 1.970) y el interés que se pone en su recuperación (Gregory, 1.977), a pesar de que se conoce que el rendimiento puede ser alto cuando

../. ..

las chicas son animadas por los profesores (Casserly, 1.975). Realmente hay factores socio-ambientales incidentes aún no suficientemente conocidos, como demuestran Ernest (1.976) y Levine (1.976) cuando señalan que un considerable número de profesores creen que los chicos son más capaces en matemáticas que las chicas. Este hecho puede incidir en que se orienten a las chicas a estudios^{no} matemáticos (Casserly, 1.975; Luchins, 1.976) o que se incida inconscientemente en su autoconcepto, factor influyente en la elección de cursos (Parsans, 1.980).

A pesar de las investigaciones referidas, es indudable que lo que conocemos sobre los procesos conductuales del profesor que derivan en actitudes de los alumnos hacia las matemáticas aún resultan insuficientes para establecer criterios de cierta validez científica.

La incidencia de las actitudes del profesor en las actitudes del alumno ha hecho que el centro de atención se derive hacia los procesos de formación del profesorado. Ya Johnson (1.981) informa de un estudio que investiga, a partir de otros resultados, sobre el profesorado-alumno asistente al Curso de Métodos Matemáticos para la

../..

Escuela Elemental (ESMM), como las actitudes hacia las matemáticas, el rendimiento en matemáticas, las actitudes hacia el curso y el instructor y el tipo de experiencias influyen en las actitudes de los futuros profesores hacia la enseñanza de las matemáticas elementales. Sobre el mismo tema insisten Aiken (1.976:298), y Johnson (1.981:3) que señala: "el desarrollo de actitudes positivas hacia la enseñanza en los futuros profesores de matemáticas de la escuela elemental es un factor importante en su entrenamiento".

Por todo ello, se insiste últimamente en el estudio de modificaciones metodológicas que permitan un cambio en el profesorado (65). Sin embargo, las realizaciones son escasas. Sirva como ejemplo la investigación de Turégano (1.983) quien señala como una actitud negativa hacia las matemáticas, en alumnos de Magisterio de Albacete

../..

- (65) Un cambio de actitud por parte de los educadores, y una manera de generarlo es incidiendo en la formación de los formadores, puede potenciar la creación de ambientes escolares que incidan en el fomento de actitudes positivas en el alumno hacia la enseñanza pero también lo puede conseguir la atención a otros aspectos como, por ej., la construcción activa de las estructuras mentales (Méndez, 1.982:257).

y de las especialidades de Filología y Ciencias Humanas, del 92% se logra reducir al 46% después de usar metodologías específicas: charlas coloquio iniciales sobre la matemática y su importancia, conocimiento por parte del alumno de la programación didáctica, combinación del método expositivo y activo, cambio y diversidad de materiales de trabajo, etc.

B.- LAS ESTRATEGIAS METÓDICAS.

La presencia y actuación del profesor en la clase se mediatiza a partir del uso de determinados métodos y materiales que plasman el sentido de su presencia. Muchas veces, además, el profesor intenta incidir en la actitud del alumno a través de métodos específicos o a partir de una determinada estructura curricular.

La revisión de Aiken recoge los resultados de algunas de las investigaciones que al respecto se han realizado (Aiken, 1.976:300-301):

../..

- 1.- Los programas de matemática moderna no mejoran las actitudes más que los programas tradicionales. (Demars, 1.972; Joyner, 1.974).
- 2.- No hay un efecto diferente sobre las actitudes hacia las matemáticas cuando se comparan clases regulares y clases de progreso continuo (Williams, 1.974).
- 3.- Los métodos de descubrimiento no son superiores a los métodos expositivos (Richards y Bolton, 1.971; Studer, 1.972).
- 4.- La instrucción continua (avenoso, 1.971) ni los programas flexibles (Faist, 1.972) mejoran las actitudes más que los programas tradicionales.
- 5.- La instrucción individualizada tiene algunas veces, según Maguire (1.971); Malcom (1.973), y Scharf (1.971), un efecto más positivo sobre las actitudes que la instrucción tradicional. Para otros autores estas diferencias no existen (Corbin, 1.974; Ronshausen, 1.972).
- 6.- Ciertas unidades o tópicos matemáticos tienen un efecto

diferente (positivo o negativo) al de otras unidades o tópicos (Duncan, 1.971; McBride, 1.974; Silverman, 1.974; McCord, 1.970).

También señalan la indiferencia de los métodos empleados en la conformación de las actitudes Suydam y Weaver (1.970). Slavin, Leavey y Madden (1.984) analizan por su parte el efecto en las actitudes, rendimientos y conductas de la combinación entre el aprendizaje cooperativo e individualizado, llegando a conclusiones diferentes en el aspecto de las actitudes.

Al hablar de método hay también toda una pléyade de experiencias de carácter multidisciplinar de cuya valoración no podemos deducir conclusiones generalizadas por el carácter aislado que tienen. Sirva como ejemplo la investigación de Forseth (1.980) que empleando actividades relacionadas con el arte refuerza el aprendizaje matemático y consigue una mejora en las actitudes del alumno y en su capacidad de elaboración.

Conocemos, pues, suficientes investigaciones sobre estrategias metódicas como para concluir algunos

../..

aspectos sobre la relación actitud-método. Sin embargo, la generalización de muchas de esas investigaciones ya fue cuestionada entre otros por Cronbach (1.963) y Lumsdaire (1.965). Igualmente Anderson y Faust (1.973) encontraron en el análisis que hicieron que muchas de las preguntas que se realizan para obtener información eran incontestables o no unívocas. Estos autores señalan (Aiken, 1.976:301) como muchas veces se han apuntado diferencias o semejanzas en su efecto sobre las actitudes de determinados métodos cuando, en realidad, tan sólo se puede hablar de una comparación entre dos modelos de lección presentados de una forma particular en un determinado contexto y usando medidas subjetivas.

No hay que olvidar, tampoco, la incidencia repetidamente señalada que el profesor tiene por sí mismo o por el uso que hace de las estrategias metódicas en la conformación de las actitudes del alumno. Su actuación posibilita o no la generación de un clima favorable al aprendizaje. Como señala Beltrán (1.985,II:349): "Si un estudiante es reforzado por su profesor por estudiar matemáticas en un ambiente agradable, como consecuencia de esos sentimientos agradables asociados con el estudio de las

matemáticas, el estudiante desarrolla actitudes positivas hacia esa materia".

Por ello, no es de extrañar el interés que se pone en la relación que el método tiene en la conformación de actitudes del profesorado en formación. Este produce mejoras en las actitudes del profesorado como señalan Collier (1.970); Taylor (1.970), y Singleton (1.972). Sin embargo, no se observan en el estudiante diferencias en cuanto a la mejora actitudinal cuando se realiza una enseñanza tradicional o una enseñanza de carácter experimental o innovadora. Así se señala en las comparaciones que se han hecho de la exposición tradicional con la exposición reforzada (Wardrop, 1.972), la enseñanza en laboratorio (Flexer, 1.974), la enseñanza programada (Beattie, 1.970; Drum, 1.974), la enseñanza individualizada (Kontogianes, 1.974), la enseñanza contextual (McNerney, 1.969), el uso del microteaching (Kilman, 1.971) u otras modalidades. No hay que ocultar, como ya señala Aiken (1.976:299), que los resultados negativos observados pueden ser atribuidos, en parte, al uso de inadecuados instrumentos para medir las actitudes o a la utilización de inapropiados tratamientos estadísticos.

Permítasenos, por último, reseñar los trabajos relativos al material didáctico. Las investigaciones sobre su efecto en la enseñanza de las matemáticas producen resultados contradictorios. Mientras que Burgess (1.970) considera que hay un efecto positivo sobre las actitudes, los resultados de Brown (1.972), Smith (1.973) y Simpson (1.974) son contrarios.

Por otra parte, la incidencia de las calculadoras sobre las actitudes hacia las matemáticas ha sido estudiado, entre otros, por Advani (1.972), Cech (1.972), Gaslin (1.972), Shumway y otros (1.982) que muestran como las actitudes no difieren se usen o no calculadoras. Ese mismo resultado obtiene Johnson (1.971) relativo a la enseñanza asistida por ordenador, al contrario de lo que señala Crawford (1.970).

C.- EL RENDIMIENTO DEL ALUMNO.

Las relaciones entre rendimiento y actitudes en matemáticas han sido estudiadas por diversos autores

../..

con resultados no siempre confirmatorios.

El estudio de Chase (1.949) sobre las preferencias de alumnos de 5^º grado señala la inexistencia de relación significativa entre sus preferencias y su nivel matemático. Dean (1.950) analizando el mismo grupo de alumnos encuentra que los alumnos de buenos rendimientos en matemáticas suelen preferirlas, lo que no indica que el rendimiento pueda ser mejor.

Greeblatt (1.962) señala, posteriormente, una relación positiva entre la preferencia y el nivel de matemáticas en alumnas de 3^º a 5^º grados, pero no significativa para los alumnos. Lyda y Morse (1.963), en relación a alumnos de 4^º grado, encuentran que las ganancias en rendimiento matemático vienen asociadas a una combinación entre una enseñanza significativa para ellos y un incremento de las actitudes positivas. Bassham, Murphy y Murphy (1.964) también encuentran una relación significativa entre actitudes y rendimiento en alumnos de 6^º grado. Sin embargo, Abrego (1.966) no la halla al relacionar programas de enseñanza tradicional y moderna.

.../...

Del análisis de estas investigaciones y de otras (Shapiro, 1.962; Faust, 1.963; Anttonen, 1.968; Neale, 1.969; Suydam y Weaver, 1.970; Informe Cockroft-MEC, 1.985-) se deduce que hay una relación baja pero significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en esa materia (66). De acuerdo a la revisión de Aiken (1.976), eso es verdad en los niveles elementales (Evans, 1.972; Moore, 1.972), secundarios (Burbank, 1.970; Callahan, 1.971; Crosswhite, 1.972), en escuelas de enseñanza para graduación (Edwards, 1.972; Fenneman, 1.974) y en escuelas de enseñanzas de postgraduación (Webb, 1.972). Para Carmo de Avila y Gillet, 1.970; Kulkarni y Naidu, 1.970; las relaciones anteriores son también ciertas en otros países e incluso para grupos minoritarios de los Estados Unidos (Jackson, 1.974) (67).

../..

(66) Webb (1.972) señala en su estudio que la actitud es el más importante predictor, pero usualmente es secundario de la capacidad como pronosticador del rendimiento.

(67) La investigación sobre el tema tratado ha generado otras investigaciones como, por ejemplo, las de Fennema y Sherman (1.976), Gilbert (1.977), Iams (1.977), Schofield y Star (1.978), Schofield (1.981) y Squire y otros (1.981). El problema a dilucidar se centra en la actualidad en conocer el papel que juega el refuerzo que recibe el alumno al que le gustan las matemáticas cuando hace bien sus ejercicios. Ese estímulo puede contribuir de alguna manera a hacer cierta la relación entre actitudes y rendimientos.

Las actitudes hacia las matemáticas están directamente relacionadas con las actuales y futuras calificaciones en cursos de matemáticas (Spickerman, 1.970) pero de una forma ligeramente inversa al grado cursado (Callahan, 1.971; Evans, 1.972 y Jacobs, 1.974). Para Peterson y otros (1.984) lo afectivo y cognitivo del estudiante media la relación existente entre el estímulo instruccional y los rendimientos y actitudes del estudiante.

En nuestro país, Rodríguez (1.979) al estudiar los factores predictivos del rendimiento escolar confirma en segundo lugar, después de las aptitudes intelectuales, el autoconcepto que tiene la persona, más como estudiante que como persona.

También señala la importancia del autoconcepto en el rendimiento Peterson, Burton y Baker (1.983:122). Williams y Cole (1.968) encontraron una importante correlación entre autoconcepto y la concepción de la escuela, el status social de los asistentes, el ajuste emocional, la capacidad intelectual, la habilidad en la lectura y el rendimiento matemático. El estudio de Brookover y Thomas (1.964) también señala que el autoconcepto tiene un valor

de pronóstico significativamente mayor para las áreas de matemáticas y ciencias sociales en los chicos que para las demás áreas.

El estudio del rendimiento matemático no puede obviar la incidencia ya comentada que el profesor tiene. Simpson (1.978) y Schofield (1.981) señalan explícitamente la influencia decisiva que los profesores de matemáticas tienen sobre los rendimientos y actitudes de los alumnos. Incluso algún autor apunta (Nolen, Archambault y Green, 1.977) que las actitudes del profesor son un factor mediacional de las actitudes del alumno y su rendimiento. Para Schofield (1.981) altas actitudes y rendimientos de los profesores están relacionados cada uno con altos rendimientos en los alumnos pero están también relacionados con actitudes menos favorables de los alumnos hacia las matemáticas.

Todos los datos anteriores conducen a pensar que hay base para creer en una asociación entre rendimiento matemático y actitud, pero aún está por demostrar que haya una relación de dependencia entre esas variables. Por ello, la necesidad de investigar en este terreno sigue

../..

siendo evidente (68).

Como factores intervinientes en la posible relación entre actitudes y rendimiento podemos citar la estructuración del programa de aprendizaje y su adecuación al alumno. El informe Cockroft (MEC, 1.985:124) señala diferencias de 7 años en cuanto al momento en que los alumnos logran la comprensión del valor de posición necesaria para saber qué número es una unidad mayor que 6.399. Esa dispersión en los procesos de comprensión, sea o no tan amplia, supone que programas rígidos es difícil que sirvan al objetivo de aprendizaje. Como señala López (1.983:518), en referencia a nuestro país y a su estudio, "Los sujetos de la muestra presentan un desfase cronológico y escolar importante comparado con índices convenidos para la adquisición de una noción operatoria (70%)". (69).

../..

(68) Esta apreciación también es recogida por el informe Cockroft (MEC, 1.985:76).

(69) El estilo cognitivo y el nivel de desarrollo operacional tiene un efecto significativo sobre el rendimiento en matemáticas en los niveles bajos como señalan entre otros, Kagan y otros (1.977), Buriel (1.978), Valdya y Chansky (1.980), Arlin (1.981), Roberge y Flexer (1.982).

El estudio de Geeslin y Shavelson (1.975) sobre estructuras matemáticas y estructuras cognitivas realizado a partir de dos textos programados incorpora en su análisis la escala de actitudes "Pro-Math Composite". En sus conclusiones refleja la baja correlación que existe entre la puntuación obtenida en la escala y las otras variables (rendimiento matemático y estructuras cognitivas), aunque hay que señalar el relativo bajo número de sujetos (N=43), el que no se detalle su pertenencia socio-cultural y el que no se especifique la naturaleza del material de prueba, particularmente los textos programados, que tan sólo abarcan la probabilidad y los números primos.

D.- ESTUDIOS MULTIDIMENSIONALES.

Los estudios referenciados en los apartados anteriores son en su mayoría estudios puntuales que buscan conocer la relación entre dos variables una vez controladas las variables intervinientes. Pero, si pensáramos establecer un modelo explicativo de las actitudes, ¿acaso sería el sumatorio simple de las variables encontradas

../..

significativas?. Es indudable, que al considerar varias variables hay efectos que provienen de su presencia conjunta y de las relaciones que ésta origina. Por ello, no es de extrañar que a medida que el desarrollo estadístico e informático lo ha permitido se hayan generado estudios de carácter multidimensional tratados estadísticamente con pruebas de análisis de Varianza y de Covarianza. Recogemos resumidamente a continuación algunos de estos estudios que creemos que pueden completar la información suministrada anteriormente.

Tsai y Walberg (1.983) investigaron sobre una población de 2.368 alumnos de 13 años, la relación entre actitudes y rendimiento matemático sobre las variables sexo, raza, educación de los padres, oportunidades verbales en el hombre y frecuencia de la práctica matemática. Los resultados señalan que el rendimiento matemático está significativamente asociado al resto de las variables cuando éstas son estadísticamente controladas unas a otras. Las actitudes hacia las matemáticas constructivas vienen asociadas con el rendimiento y los otros factores (variables) excepto la educación de los padres. Alrededor del 32% de la varianza del rendimiento y el 8% de la varianza de las actitudes pueden ser estimadas por los factores citados.

../..

Aunque en contextos muy diferentes al nuestro, Malasia e Indonesia, el estudio de Swetz, Langgulong y Rasid (1.983) especifica diferencias en las actitudes según el sexo y el habitat de los estudiantes. Los hombres de núcleos urbanos resultan más favorecidos frente a las mujeres de zonas rurales.

Para Shepps y Shepps (1.971), y referidos al 6º grado, las actitudes hacia el rendimiento en matemáticas viene asociada a los hábitos de estudios y a la capacidad de lectura.

Schofield (1.982) encuentra en su estudio que las relaciones entre actitud hacia las matemáticas y rendimiento son significativamente más fuertes en chicos que en chicas y aparecen incrementadas en los sucesivos niveles escolares.

El análisis de las relaciones entre profesor, éxito y sexo de los estudiantes sobre el autoconcepto en matemáticas en estudiantes de geometría de la "high school" es realizado por Peterson y otros (1.983). Encuentran relaciones significativas del autoconcepto con el grado

y el profesor, pero no con el sexo. La prueba aplicada indica que el grado es la variable más fuertemente independiente, seguida del profesor y el sexo. Las tres variables son capaces de explicar el 19,5% de la varianza observada en el nivel de autoconcepto.

Por último, aunque no se trata de una investigación experimental, cabe citar las revisiones de Aiken. La revisión de 1.970 destaca, y lo confirma la de 1.976, la importancia que en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas tiene la actitud del profesor, el sexo, el autoconcepto, la motivación de logro, las actitudes de los padres y los métodos de instrucción.

3.4.- LA MEJORA DE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMATICAS.

Cualquier propuesta de mejora de las actitudes hacia las matemáticas debe partir, desde nuestro punto de vista, de las consideraciones de carácter pedagógico y didáctico que sobre el particular se hicieron (apartados 1.4. y 2.6.). A partir de ellas es posible concretar

..//..

operativamente un plan de actuación que, incorporado al desarrollo curricular, nos permita fomentar actitudes positivas en la escuela.

La realización de un programa de actuación que mejore las actitudes hacia las matemáticas no es nuestro objetivo pero sí que queremos, antes de plantear nuestra propia investigación, dejar patentes algunos aspectos que ese programa debería considerar. Más que ejemplarizar propuestas pensamos en el establecimiento de principios de actuación que concreten las consideraciones pedagógicas y didácticas que sobre las actitudes hacia las matemáticas se hicieron y que gocen de una mayor utilidad por lo que tienen de orientación específica.

Toda actuación sobre las actitudes hacia las matemáticas ha de partir de la consideración de las causas que la generan. De modo general y con respecto a ellas podemos hablar de la imagen estereotipada de la matemática, de las concepciones curriculares sobre ella y de la relación particular que genera entre profesor

../..

y estudiante (70).

A.- LA IMAGEN DE LAS MATEMÁTICAS.

Muchas veces el alumno tiene una imagen estereotipada transmitida por el contexto en el que se desenvuelve que no siempre corresponde a la realidad, lo que le hace tomar muchas veces una postura ante el aprendizaje matemático antes de haber tenido experiencias sobre él.

Las concepciones estereotipadas sobre las matemáticas provienen de la familia y del contexto inmediato y consisten, fundamentalmente para los niveles socio-

../..

(70) Este análisis de causas coincide en parte con el que hace Baffa (1.983:6), que al respecto señala:

"- La imagen que, de esa ciencia, predomina en el hogar y en el ambiente que rodea al niño o joven.

- La relación entre educador y educandos, en los distintos niveles del sistema educativo.

- Las exigencias de padres, maestros y profesores en cuanto al rendimiento de los estudiantes, y su relación con la etapa de desarrollo por la que atraviesan los mismos."

Para Clever (1.982) son tres los motivos de la disminución del rendimiento en matemáticas: mala motivación para aprender matemáticas, mal plan de estudios de las matemáticas y mala o nula instrucción de matemáticas.

culturales menos favorecidos y para las personas con poca confianza en sus capacidades intelectuales, en pensar que las matemáticas son un ejercicio para las mentes privilegiadas, difíciles de asimilar y aún más de comprender.

No es ajena a esta realidad el halo con que la sociedad rodea a los estudios matemáticos y al que contribuye la acción de los medios de comunicación. Estos, prodigan con multitud de reportajes el conocimiento de la Geografía, Historia, Biología, Medicina, etc., pero olvidan el tratamiento de la Matemática, lo que contribuye a su desconocimiento y a que aparezca como algo lejano, difícil de alcanzar y aislado de todo contexto real.

Todo ello posibilita la transmisión al niño de una concepción errónea sobre las matemáticas y facilita el nacimiento de un temor anticipado ante ellas que dificultará los rendimientos posteriores.

Se hace preciso, por tanto, en el inicio y desarrollo de la experiencia matemática, proporcionar información y experiencias que desmitifiquen la dificultad

../..

de la matemática y que apoyen su utilidad y su conexión con la realidad.

B.- EL CURRÍCULUM DE LAS MATEMÁTICAS.

La importancia del currículum viene generada porque la formación, desarrollo y cambio de actitudes depende en alto grado de las experiencias que se generan.

Los currícula de matemáticas, centrados sólo en el desarrollo lógico de la materia, hace tiempo que se han mostrado ineficaces para generar aprendizajes significativos. Sin embargo, de una forma oficial o velada algunos profesores los siguen aplicando, llevados posiblemente por el desconocimiento de otras alternativas: por la comodidad que supone el despliegue instructivo el dejarse llevar por la estructura interna de una materia (71).

../..

(71) Guzmán (1.984:92) señala la tendencia al formalismo, la abstracción y la pasividad como males de nuestra enseñanza matemática, comunes a la enseñanza básica y media.

Es preciso incorporar de nuevo al tratamiento curricular de las matemáticas los enfoques empirocéntricos y psicocéntricos. El primero exige hacer unas matemáticas más ligadas a la experiencia e implica la aplicación de los principios de realidad, necesidad y utilidad (72). El segundo, supone respetar las características de la persona que aprende y conlleva la realización de objetivos y actividades de acuerdo a sus posibilidades.

La consideración de los enfoques citados, así como la utilización de adecuadas estructuras organizativas (por ejemplo, agrupaciones flexibles de alumnos), ha de evitar los enormes desfases que se dan en la actualidad entre las propuestas didácticas y las posibilidades de aprendizaje de los alumnos.

../..

(72) Los estudios de Dutton (1.956, 1.968) y los de Lyda y Morse (1.963) señalaron ya hace algunos años como el valor práctico y la utilidad de las matemáticas fuera del aula contribuían a desarrollar más las actitudes positivas hacia las matemáticas.

Sabemos también que en la actualidad hay multitud de experiencias matemáticas (73) que basan su planteamiento en el conocimiento de la realidad y en la utilidad de esa materia. Sin embargo, la mayoría de ellas, fruto del esfuerzo nada despreciable de algunos profesionales, tienen un carácter aislado y particular que les resta eficacia. Proponemos consecuentemente que los enfoques logocéntrico, empirocéntrico y psicocéntrico, se integren a nivel de la planificación curricular, lo que supone una modificación de los programas de aprendizaje y una adecuación más coherente a las posibilidades cognitivas de nuestros alumnos. Supone esto, por ejemplo y entre otras cosas, el abandonar la idea de que para cada curso escolar debe existir un aumento en los conocimientos matemáticos. Posiblemente sea conveniente, a la vista de nuestros estudios sobre el fracaso matemático por cursos y sobre la relación actitud-edad, dejar de impartir matemáticas durante algún curso escolar o utilizarlo para reforzar aprendizajes anteriores, mientras determinados procesos mentales se afirman.

../..

(73) Al respecto pueden consultarse las actas de las "Jornadas sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" que cada año se celebran a nivel nacional patrocinadas por asociaciones regionales de matemáticas. Las últimas celebradas lo fueron en Sevilla (1.982); Zaragoza (1.983) y Tenerife (1.984).

También debería estudiarse la posibilidad de estructurar el programa de matemáticas de tal forma que potenciara el progreso horizontal del alumno y la ordenación cíclica de los contenidos más que su progreso vertical.

¿Qué debe contener un adecuado currículum de matemáticas?. El tema es amplio y marginal a la orientación de esta tesis. Por ello, no entraremos en el análisis propuesto pero si nos permitimos recoger puntualmente las recomendaciones que al respecto realiza el estudio llevado a cabo por PRISM ("Priorities in School Mathematics Project") (74) y recientemente publicado. Las recomendaciones que recoge son:

- 1.- La resolución de problemas debe ser el centro de las matemáticas escolares en la década de los ochenta.
- 2.- El concepto de habilidades básicas en matemáticas debe abarcar algo más que capacidad calculadora.

../..

(74) Este estudio, cuyo resumen puede verse en Padres y Maestros, nº 111, págs: 40-44, sirvió de base para la elaboración de un informe titulado Agenda para la acción que publicó el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) de USA y en el que se realizan recomendaciones para la enseñanza matemática de la década de los 80.

3.- Los programas de matemáticas deben aprovecharse plenamente de la ventaja y utilidad de las computadoras y calculadoras en todos los grados y niveles.

4.- A la enseñanza de las matemáticas deben aplicarse standards severos de efectividad y eficacia.

5.- Más que a través de los exámenes convencionales, el éxito de los programas de matemáticas y del aprendizaje del estudiante debe evaluarse con una gama extensa de medidas.

6.- Se debe exigir a los estudiantes más estudio de las matemáticas y debe designarse un currículum flexible con una gama amplia de opciones para acomodarse a las diversas necesidades de la población estudiantil.

C. LAS RELACIONES PROFESOR - ALUMNO.

La realización del currículum no es suficiente por sí misma para generar actitudes positivas hacia las matemáticas, es preciso también que las relaciones profesor-alumno que a partir de él se generan sean igualmente

te positivas. Esto supone:

1.- El profesor tiene una personalidad equilibrada, tiene seguridad y confianza en sí mismo y sus actitudes e intereses son positivos hacia las matemáticas. Sólo así será favorecedor de los mismos sentimientos y actitudes en el alumno.

2.- La predisposición del profesor hacia la materia va acompañada de una adecuada formación científica y está fundamentada en una base didáctica sólida (75). El profesor que se sienta deficiente en alguna de esas áreas (didáctica o del contenido curricular) debe procurarse los medios de formación utilizando para ello, y reclamando si fuera preciso, los que la sociedad le da (76).

../..

(75) La necesidad de reforzar la formación y actitudes didácticas en consonancia con una sólida preparación científica es ampliamente admitida y a ella se refiere, por ejemplo, Escudro y Lacasta (1.984:175).

(76) Guzmán (1.984) insiste en la importancia de la mala preparación del profesor cuando habla de los males de nuestra educación matemática: a) ideas inertes en los contenidos; b) impreparación del profesorado; c) Textos inadecuados y d) exámenes y controles que impiden un progreso verdaderamente formativo.

3.- El profesor debe mostrar en su actuación total respecto al alumno evitando los aires de suficiencia, la intolerancia y la arbitrariedad en sus actuaciones, que pueden generar temor del alumno hacia el profesor y luego hacerse extensivo hacia la asignatura.

4.- El profesor de matemáticas se constituye en compensador de desigualdades. Deve evitar caer en los estereotipos de la matemática y, particularmente, debe evitar el tratamiento discriminatorio por razón del sexo. Deve procurar al respecto reforzar los aprendizajes de las chicas, necesitadas de una mayor confianza en sí mismas en el campo de las matemáticas (77).

..!..

(77) La incidencia del sexo en los rendimientos matemáticos se considera tan importante que ha generado programas específicos. Así, conocemos de USA el programa "Math/Science Network" (Red de Matemáticas y Ciencias), que estimula la participación de las chicas en áreas de trabajo y estudio basadas en matemáticas a través de conferencias para profesores, orientación sobre carreras y desarrollo de actividades en escuelas; y el programa "Women and Mathematics" (las mujeres y las matemáticas), que busca un cambio de actitud general gracias a programas específicos para orientadores, charlas de profesionales femeninos que utilizan las matemáticas u otras acciones.

5.- La atención a las experiencias matemáticas del alumno adquiere particular importancia en las primeras edades y sobre todo alrededor de los 11 años (78).

6.- La atención a los alumnos debe intentar disminuir sus niveles de ansiedad hacia las matemáticas, evitando identificar capacidad y buenos rendimientos, disminuyendo el valor de algunos errores, evitando gratificar exclusivamente en función de los resultados, etc., (79). Un buen planteamiento matemático que busque afianzar la seguridad de la persona con respecto al aprendizaje matemático debe plantear metas muy cortas con graduación de dificultades que permitan al alumno alcanzar fácilmente resultados y sea por tanto conocedor de éxitos y, consecuentemente,

../..

(78) Esta edad parece crítica para el desarrollo de las actitudes hacia las matemáticas como ya comentamos en su momento. Cabe recordar si acaso los trabajos de Taylor (1.970), Callahan (1.971) y Boswell y Katz (1.980).

(79) Es indudable que para que esas acciones surtan efecto se debe disminuir también la ansiedad de los profesores. Novillis (1.983) presenta al respecto algunas técnicas.

pueda percibir su propio progreso (80).

7.- La evitación de la ansiedad al alumno viene muy ligada al valor escolar, familiar y social que se le da a su rendimiento en matemáticas, que parece desmesurado dado el desfase actual ya mencionado entre desarrollo curricular y desarrollo cognitivo. Hay que apuntar también que las expectativas de profesores y estudiantes son a veces muy superiores a las posibilidades de las personas. Como señala Baffa (1.983:8): "... en cuanto a una enseñanza acorde con el

.../...

(80) Richardson y Woolfolk (1.980), cit. Beltrán, 1.985, I: 499, señalan dos direcciones convergentes en el estudio de la ansiedad de las matemáticas.

1.- La que plantea la necesidad de mejorar los programas, para evitar la crítica hecha en la línea de Lazarus (1.976) que les achaca excesiva memorización y carencia de conexión con la realidad.

2.- El tratamiento remedial ensayado por Wellesley College y por tratamientos más novedosos como los de Meichenbaum (1.980) y Richardson (1.976) que se centran en la reestructuración cognitiva de las falsas creencias del estudiante y en el despliegue desajustado de su atención.

nivel de desarrollo de los educandos, se hace necesario señalar lo siguiente: La ciencia matemática es el campo de los matemáticos, de los que "hacen matemática", y su método es el deductivo. La asignatura es el campo de profesores y alumnos, de los que enseñan y aprenden matemática, y sus contenidos y métodos dependen de los objetivos del curso o nivel educativo, de la etapa de desarrollo en que se encuentran los educandos y de las posibilidades de aprendizaje de los mismos".

4.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- ACOSTA,H. (1.986): "Diferencias por sexo en la actitud hacia las matemáticas". Educación. Puerto Rico, nº 54, págs: 3-18.
- ADORNO,T.W ; FRENKEL-BRUNSWIK,E.; LEVINSON,D.J. y STANFORD, R.N. (1.950): The Authoritarian Personality. Harper, New York.
- ADVANI,K. (1.972): The Effect of the Use of Desk Calculators on Achievement and Attitude of Children with Learning and Behavior Problems. Documento presentado al Educational Research Council, Toronto.
- AHLGREN,A. y JOHNSON,D.W. (1.979): "Sex Differences in Cooperative and Competitive Attitudes from the 2nd. through the 12th. Grades." Developmental Psychology, nº 15, págs: 45-49.
- - - - (1.983): "Sex Differences in the Correlates of Cooperative and Competitive School Attitudes". Developmental Psychology, Vol. 19, nº 6, págs: 881-888.
- AIKEN,L.R. (1.963): "Personality Correlates of Attitude Toward Mathematics". The Journal of Educational Research, vol.56, nº 9, págs: 476-480.
- - - - (1.970): "Attitudes Toward Mathematics". Review of Educational Research, nº 40, págs: 551-596.
- - - - (1.972): "Biodata Correlates of Attitudes Toward Mathematics in Three Age and Two Sex Groups". School Science and Mathematics, nº 72, págs: 386-395.
- - - - (1.974): Affective Variables and Sex Differences in Mathematical Abilities. Documento presentado a la American Educational Research Association, Chicago (Documento ERIC nº ED.089997).
- - - - (1.976): "Update on Attitudes and Other Affective Variables in Learning Mathematics". Review of Educational Research. Spring, vol.46, nº 2, págs: 293 - 311.

- ALONSO, M^a (1.984): La institución escolar: percepciones y actitudes en las clases sociales. Tesis de Licenciatura inédita. Departamento de Pedagogía Sistemática, Universidad de Santiago.
- ANASTASI, A. (1.958): Differential Psychology. Mc. Millán, New York.
- - - - (1.982): Tests psicológicos. Aguilar, Madrid, 3^a edic.
- ANDERSON, R.C. y FAUST, G.W. (1.973): Educational Psychology. Dodd Mead, New York.
- ANDERSON, C.S. (1.982): "The Search for School Climate: a Review of the Research". Review Educational Research. n^o 52, págs: 368-340.
- ANTTONEN, R.G. (1.968): An Examination Into the Stability of Mathematics Attitude and Its Relationship to Mathematics Achievement From Elementary to Secondary School Level. Tesis doctoral, 1.967, Universidad de Minnesota. Dissertation Abstracts International.
- ARGUIJO, P. (1.986): "Frenar el fracaso escolar". Magisterio Español, Madrid, 16-23 de Julio, págs: 6-7.
- ARGYLE, M. y LITTLE, B.R. (1.972): "Do Personality Traits Apply to Social Behaviour?". Journal for the Theory of Social Behaviour, n^o 2.
- ARLIN, P.K. (1.981): "Piagetian Tasks as Predictors of Reading and Math Readiness in Grades K-1". Journal of Educational Psychology, n^o 73, págs: 712-721.
- ARMSTRONG, J. (1.980): Achievement and Participation of Women in Mathematics: an Overview. Education Commission of the State of Denver, Colorado.
- - - - y PRICE, R.A. (1.982): "Correlates and Predictors of Women's Mathematics Participation". Journal for Research in Mathematics Education, n^o 13, págs: 99-109.
- ARROYO, M. (1.971): "Función docente, actitud personal del profesor y problemas del alumno". Revista Española de Pedagogía, n^o 115, Julio-Septiembre, págs: 251-273.

- AUSUBEL, D.P. (1.976): Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México.
- - - - y otros (1.978): Educational Psychology. Holt.
- AVANCINI, G. (1.979): El fracaso escolar. Herder, Barcelona.
- AVENOSO, F.J. (1.971): An Experimental Study of Student Achievement and Attitude in a First Year Community College Mathematics Course for Liberal Arts Students in Relation to Class Size from Follow-up Conferences. Tesis doctoral inédita, 1.971, Universidad de New York. Dissertation Abstracts International.
- BABA, T.L. y FRASER, B.J. (1.983): "Student Attitudes to Undp Social Science Curriculum in Fiji-Personal and Environmental Influences". International Review of Education. nº 29, págs: 465-483.
- BADGER, M.E. (1.983): ¿Por qué no son mejores los chicos en matemáticas?. Una revisión de las investigaciones. Educación y Sociedad, nº 2, Diciembre, págs: 186-204.
- BAFFA, Y.B. (1.983): "La actitud generalizada de rechazo hacia la matemática. Su relación con la enseñanza en el nivel primario". Comunicación II Congreso Nacional de Formación y Perfeccionamiento Docente, Córdoba, Argentina, 1.982. En Criterios, Universidad Nacional de Salta, Argentina, nº 7, págs: 5-15.
- BANDURA, A. (1.962): "Social Learning through Imitation", en JONES, M.R. (Ed). Nebraska Symposium on Motivation. Universidad de Nebraska, Lincoln, págs: 211-269.
- BARKER, R.G. (1.974): "The ecological environment", en MOOS, R. e INSEL, P.M: Social Ecology. Polo Alto, California.
- BAR-TAL, D. y SAXE, L. (Eds) (1.978): Social Psychology of Education-Theory and Research. Wiley and Sons, New York.
- BASSHAM, H., MURPHY, M. y MURPHY, K. (1.964): "Attitude and Achievement in Arithmetic". Arithmetic Teacher, nº 11, págs: 66-72.

- BECKER, J. (1.981): "Differential Treatment of Females and Males in Mathematics Classes". Journal of Research in Mathematics Education, nº 12 (1), págs: 40-53.
- BEER, W.V. (1.968): "Influence of Biased Psychological Reports on Teacher Behavior and Pupil Performance". Proceeding of the 76th. Annual Convention of the American Psychological Association, págs: 605-606.
- BEIGEL, A. y FESHBACH, N. (1.970): A Comparative Study of Student Teacher, Teacher-Corps, and Undergraduate Preference for Elementary School Pupils. Reunión Anual de California. Educational Research.
- BENBOW, C. y STANLEY, J. (1.980): "Sex Differences in Mathematical Ability: Fact o Artifact". Science, nº 210, págs: 1.262-1.264.
- BENITO, L. (1.984): "Resultados de la evaluación objetiva del rendimiento escolar en una muestra de alumnos del ciclo Medio de E.G.B.", Escuela Española, Madrid, nº 2.736, 4 de Octubre.
- BERGEN, J.R. y DUN, J.A. (1.980): Psicología educativa. Limusa, México.
- BERNARD, H.W. (1.954): Psychology of Learning and Teaching. New York.
- BIGGE, M.L. y HUNT, M.P. (1.975): Bases psicológicas de la educación. Trillas, México.
- BLALOCK, H. (1.966): Estadística Social. F.C.E., México.
- BLEDSON, J.C. (1.964): "Self-Concepts of Children and Their Intelligence, Achievement, Interests and Anxiety". Journal of Individual Psychology, nº 20, págs: 55-58.
- BODWIN, F.B. (1.957): The Relationship between Immature Self-Concept and Certain Educational Disabilities. Tesis doctoral, Universidad Estatal de Michigan. Dissertation Abstract International.

- BOSWELL, S.L. y KATZ, P.A. (1.980): Nice Girls Don't Study Mathematics. Final Report, December, 1, 1.977, through January 31. Instituto para la investigación sobre Problemas Sociales, Boulder, Colorado.
- BÖUSCH, M. (1.975): "Ansätze zu einer Methodik der Interessen weckung, en BÖUSCH, M. Beiträge zu einer instrumentellen Didaktik. Munich, 1.975, págs: 121-129.
- BRADLEY, G. (1.978): "Self-service Biases in the Attribution Process: A Reexamination of the Fact or Fiction Question". Journal of Personality and Social Psychology, nº 36, págs: 56-71.
- BRAUN, C. (1.976): "Teacher Expectation: Socio-Psychological Dynamics". Review of Educational Research, nº 46, págs: 185-213.
- BRIGHAM, J.C. y COOK, S.W. (1.969): "The Influence of Attitude on the Recall of Controversial Material: A Failure to Confirm". Journal of Experimental Social Psychology nº 5, págs: 240-243.
- BROFENBRENNER, V. (1.970): The Two Worlds of Childhood: U.S. and U.S.S.R. Russell Sage Foundation, New York.
- - - - (1.970): "Reaction to Social Pressure from Adults Versus Peers among Soviet Day School and Boarding School Pupils in the Perspective of an American Sample" Journal Personality and Social Psychology, nº 15, págs: 179-189.
- - - - (1.976): "The Experimental Ecology of Education". Educational Research, nº 5, págs: 5-15.
- - - - (1.979): The Ecology of Human Development. Harvard University Press, Cambridge.
- BROOKOVER, W.B., PATTERSON, A. y THOMAS, S. (1.962): Self-Concept of Ability and School Achievement. U.S. Office of Education. Cooperative Research Project nº 845. East Lansing: Office of Research and Publications. Universidad de Michigan.

- BROOKOVER, W.B. y otros (1.962): The Relationship of Self-Image to Achievement in Junior High School Subjects. Informe final de Cooperative Research Project, n° 845. Oficina de Educación, Universidad Estatal de Michigan.
- - - - y otros (1.962): Concept of Ability and School Achievement. U.S. Office of Education Cooperative Research Project n° 845. East Michigan State University.
- - - - y THOMAS, S. (1.964): "Self-Concept of Ability and School Achievement". Sociology of Education, n° 37, págs: 271-278.
- - - - y otros (1.979): School Social Systems and Students Achievement. Praeger, New York.
- BROPHY, J. y GOOD, T. (1.970): "Teacher's Communication of Differential Expectations for Children's Classroom Performance: Some Behavioral Data". Journal Educational Psychology, n° 61, págs: 365-374.
- - - - (1.973): Classroom Interaction: The Influence of Teacher Perception. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- - - - (1.974): Teacher Student Relationship: Causes and Consequences. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- BROWN, J.D. (1.972): "An Evaluation of the Spitz Student Response System in Teaching a Course in Logical and Mathematical Concepts". Journal of Experimental Education, n° 40, págs: 12-20.
- BROWN, J.S. (1.983): "Pilot Project in Computer Assisted Instruction for Adult Basic Education Students, Adult Learning Centers, the Adult Program 1.982-83". Great Neck Public Schools.
- BROWN, W. (1.910): "Some Experimental Results in the Correlation of Mental Abilities". British Journal of Psychology, n° 3, págs: 296-322.

- BRUSH, L. (1.979): Encouraging Girls in Mathematics: The Problem and Solution. Abt. Associates Press, Cambridge, Massachusetts.
- BURBANK, I.K. (1.970): Relationship between Parental Attitude toward Mathematics and Student Attitude toward Mathematics, and between Student Attitude toward Mathematics and Student Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral, 1.968, Universidad Estatal de Utah. Dissertation Abstracts International, 30: 3359A-3360A.
- BURGESS, E.E. (1.970): A Study of the Effectiveness of the Planned Usage of Mathematical Games on the Learning of Skills and Concepts and on the Attitude toward Mathematics and the Learning of Mathematics of Low Achieving Secondary Students. Tesis Doctoral Inédita, 1.969, Universidad de Florida. Dissertation Abstracts International.
- BURNHAN, J. (1.968): Effects of Experimental's Expectancies on Children's Ability to Learn to Swim". Tesis no publicada, Purdue University.
- BURNS, R.B. (1.977): "The Self-Concept and Its Relevance to Academic Achievement", en CHILD, D. (1.977): Reading in Psychology for the Teacher. Holt, New York.
- - - (1.979): The Self-Concept: Theory, Measurement, Development and Behavior. Longman, New York.
- BURTON, G.M. (1.979): "Regardless of sex" The Mathematics Teacher, nº 72, págs: 261-270.
- CAEZZA, J.F. (1.970): A Study of Teacher Experience, Knowledge of and Attitude toward Mathematics and the Relationship of These Variables to Elementary School Pupil's Attitudes toward and Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral Inédita, 1.969. Universidad de Syracuse, Dissertation Abstracts International.
- CALLAHAN, W.J. (1.971): "Adolescent Attitudes toward Mathematics". Mathematics Teacher, nº 64, págs: 751-755.

- CAMPBELL, A., GURIN, G. y MILLER, W.E. (1.954): The Voter Decides. Harper and Row, New York.
- CAMPILLO, J. (1.973): La psicología de la educación. Magisterio Español, Madrid.
- CAPPS, L.R. y SIMON, L. (1.969): "Attitude toward Arithmetic at the Fourth and Fifth-Grade Levels". Arithmetic Teacher, nº 16 (3), págs: 215-220.
- CARLSON, S.L. (1.971): Differences in Aptitude, Previous Achievement, and Non-Intellectual Traits (Personality, Values, Interest, and Attitude toward Mathematics) of Freshmen Mathematics Majors and Transfers from the Mathematics Major at the University of Northern Colorado. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Northern Colorado, 1.970. Dissertation Abstracts International.
- CARPENTER, T.P. y otros (1.980): "Students' Affective Responses to Mathematics: Results and Implications from National Assessment". Arithmetic Teacher, Octubre, págs: 34-37; 52-53.
- CASSERLY, P.L. (1.975): An Assessment of Factors Affecting Female Participation in Advanced Placement Programs in Mathematics, Chemistry and Physics. Educational Testing Service, Princeton.
- CASTILLEJO, J.L. (1.970): "Actitudes frente a valores". en SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGIA-CSIC: VI Congreso Nacional de Pedagogía Crítica y Porvenir de la Educación. Madrid.
- - - (1.980): "Actitudes educativas del profesor". Sociedad Española de Pedagogía. CSIC, vol.1, Madrid, págs: 37-54.
- - - (1.981): "Modelo funcional del proceso educativo", en CASTILLEJO, J.L., ESCAMEZ, J. y MARIN, G.: Teoría de la educación. Anaya, Madrid.

- CECH, J.P. (1.972): "Effect of the Use of Desk Calculators on Attitude and Achievement with Low Achieving Ninth Graders". Mathematics Teacher, nº 65, págs: 183-186.
- CLIFFORD, M.M., CLEARY, T.A. y WALSTER, G.W. (1.972): "Effects of Emphasizing Competition in Classroom Testing Procedures". Journal of Educational Research, nº 65, págs: 234-238.
- - - (1.972): "Effects of Competition as a Motivational Technique in the Classroom". American Educational Research Journal, nº 9, págs: 123-137.
- CLUTE, P.S. (1.984): "Mathematics, Anxiety, Instrucciona Method, and Achievement in a Survey Course in College Mathematics". Journal for Research in Mathematics Education, vol.15, 1, págs: 50-58.
- CODINA, J.B. (1.983): "Influjo de algunas variables sociológicas en el éxito-fracaso académico". Bordón, nº 249, Madrid, Sep-Oct, págs: 439-481.
- - - y MARUGAN, A. (1.986): "Ideología y actitudes en los futuros profesores de E.G.B.". Documenta, nº 2, Centro de enseñanzas integradas de Cheste, Valencia, págs: 5-18.
- COLLIER, C.P. (1.970): The Formal-Informal Dimensions of Attitude toward Mathematics and Mathematics Instruction of Prospective Elementary Teachers. Tesis Doctoral, 1.969, Universidad de Wisconsin. Dissertation Abstract International.
- COOP, R.H. y WHITE, K. (1.980): Aportaciones de la psicología a la educación. Anaya, Madrid.
- COOPERSMITH, S. (1.967): The Antecedents of Self-Esteem. Freeman, San Francisco.
- - - y FELDMAN, R. (1.974): "Fostering a Positive Self-Concept and High Self-Esteem in the Classroom", en COOP, R.H. y WHITE, K. (1.974): Psychological Concepts in the Classroom. Harper, New York.

- COOPERSMITH, S. y FELDMAN, R. (1.980): "Cómo favorecer un concepto positivo de sí mismo y un alto sentimiento de estimación propia en el aula", en COOP, R. y WHITE, K. (1.980), págs: 195-226.
- CORBALAN, F., GAIRIN, J.M. y LOPEZ, J. (1.984): Matemáticas para el entorno real. Memoria del curso académico 1.983-84. Instituto de Ciencias de la Educación, Zaragoza.
- - - (1.984): Las matemáticas al finalizar la E.G.B. I.C.E., Zaragoza.
- CORBIN, H.G. (1.974): An Individualized Approach: An Evaluation of Cognitive and Affective Learning in Seventh and Eighth Grade Mathematics Classes. Tesis Doctoral Inédita, 1.974. Universidad de Southern, California. Dissertation Abstracts International.
- CORRELL, W. (1.970): Introducción a la psicología pedagógica. Herder, Barcelona.
- CORTADA, N. (1.968): Estadística Aplicada. Eudeba,
- COVINGTON, M.J. y BEERY, R.G. (1.976): Self-Worth and School Learning. Holt, New York.
- CRAIG, R., METTREAS, W. y CLARIZIO, H. (1.979): Psicología educativa contemporánea. Limusa, México.
- CRAWFORD, A.N. (1.970): "A Pilot Study of Computer-Assisted Drill and Practice in Seventh Grade Remedial Mathematics". California Journal of Educational Research, nº 21, págs: 170-181.
- CRESPO, J. y MUÑOZ, A. (1.976): "Actitudes y conocimientos sobre los estudios universitarios en alumnos de C.O.U." Revista de Psicología General y Aplicada, vol.31, nº 141 y 142, Julio-Octubre, págs: 1.052-1.056.
- CRONBACH, L.J. (1.963): "Evaluation for Course Improvement" Teachers College Record, nº 64, págs: 672-683.
- - - (1.977³): Educational Psychology. Harcourt Brace Jovanovich, Inc, New York.

- CROSSWHITE, F. J. (1.972): "Correlates of Attitudes toward Mathematics". (NLSVA Reports, nº 20). Pasadena, California: A.C. Vroman.
- CHASE, W. L. (1.949): "Subject Preferences of Fifth-Grade Children". Elementary School Journal, nº 50, págs: 204-211.
- CHEN, M. (1.984): Bender Differences in Computer Use and Attitudes: a Survey of Five Bay Area High Schools. Stanford University.
- CHRISTOPLOS, F. y BORDEN, J. (1.978): "Sexism in Elementary School Mathematics". Elementary School Journal, nº 78, págs: 275-277.
- DEAN, S. E. (1.950): "Relations of Children's Subject Preferences to Their Achievement". Elementary School Journal, nº 51, págs: 89-92.
- DELEFES, P. y JACKSON, B. (1.972): "Teacher Pupil Interaction as a Function of Location in the Classroom". Psychology in the Schools, nº 9, págs: 119-123.
- DELVAL, J. (1.982): "La reina de las ciencias y de los suspensos". El País. Educación. 26 Octubre, págs: 1 y ss.
- DEWARS, R. J. (1.972): A Comparative Study of Seventh Grade Low Achievers' Attitudes and Achievement in Mathematics under Two Approaches, UICSM and Traditional. Tesis Doctoral, 1.971, Universidad de Alabama. Dissertation Abstracts International.
- DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT (1.984): "Avaluació d'ensenyaments mínims". Butlletí dels mestres. Barcelona, nº 85, págs: 9-14.
- - - (1.986): Marc Curricular per a l'ensenyament obligatori. Secretaria General, Generalitat de Catalunya.
- DE VRIES, D. L. y SLAVIN, R. E. (1.978): "Teams-Games-Tournaments (TGT). Review of Ten Classroom Experiments". Journal Res. Dev. Educ., nº 12 (1), págs: 28-38.

- DIAZ-AGUADO, M^a. J. (1.985a): "Percepción de los alumnos por el profesor: Expectativas y actitudes", en BELTRAN, J.: Psicología Educativa, I. UNED, Madrid, págs: 194-213.
- - - (1.985b): "Percepción del profesor por el alumno: Expectativas y actitudes", en BELTRAN, J.: Psicología educativa, I. UNED, Madrid, págs: 214-228.
- - - (1.985c): "La eficacia del profesor", en BELTRAN, págs: 279-312.
- DIENES, Z. (1.971): La Potencia de la Matemática. Estrada, Buenos Aires.
- DO CARMO DE AVILA y GILLET, L. (1.970): "Etude de l'attitude et de l'aptitude envers les mathematiques". Bulletin de Psychologie Scholaire et d'Orientation, n^o 19, págs: 79-87.
- DOLAN, K.G. (1.964): "Effects of Individual Counseling on Selected Test Scores for Delayed Readers". Personnel and Guidance Journal, n^o 42, págs: 914-917.
- DOUGLAS, J. (1.964): The Home and the School: A Study of Ability and Attainment in the Primary School. MacGibbon and Kee, Londres.
- DOYLE, W., HANCOCK, G. y KIFER, E. (1.971): "Teachers' Perceptions: Do They Make a Difference?". Documento presentado a la conferencia anual de la American Educational Research Association.
- DRUDIS, R. (1.969): Apuntes de Sociología de la educación. Edición del autor, Madrid.
- DRUM, R.L. (1.974): The Effects of Supplementary Programmed Instruction on the Mathematical Understanding and Attitude toward Mathematics of Prospective Elementary School Teachers. Tesis Doctoral, 1.973. Universidad de East Texas. Dissertation Abstracts International.
- DUNCAN, D.R. (1.971): The Effects of Instruction in Selected Mathematical Topics on Attitudes toward Mathematics of College General Mathematics Students. Tesis Doctoral, 1.970. Universidad de Michigan. Dissertation Abstracts International.

- DUSEK, J. (1.975): "Do Teachers Bias Children's Learning?". Review of Educational Research, nº 45, págs: 661-684.
- DUTTON, W.H. (1.956): "Attitudes of Junior High School Pupils toward Arithmetic". School Review, nº 64, págs: 18-22.
- - - - (1.968): "Another Look at Attitudes of Junior High School Pupils toward Arithmetic". Elementary School Journal, nº 68, págs: 265-268.
- DWYER, C. (1.974): "Influencing Children's Sex-Role Standards in Reading and Arithmetic Achievement". Journal of Educational Psychology, nº 66 (6), págs: 811-816.
- EDWARDS, R.R. (1.972): "Prediction of Success in Remedial Mathematics Courses in the Public Community Junior Colleges". Journal of Educational Research, nº 66, págs: 157-160.
- ELEJABARRIETA, F.J. (1.986): La representación social de la informática y algunos aspectos psicosociales de la informatización. Tesis Doctoral Inédita, Departamento de Psicología, U. Autónoma de Barcelona.
- ENGLE, K.B., DAVIS, D.A. y MEYER, G. (1.968): "Interpersonal Effects on Underachievers". Journal of Educational Psychology, nº 61, págs: 208-210.
- ESCAMEZ, J. (1.985a): Modelo tecnológico para la formación de actitudes en educación. Seminario de Teoría de la Educación. Palma de Mallorca.
- - - - y otros (1.985b): "Identificar los criterios que permitan evaluar la influencia del empleo de la informática en la conformación de complejos actitudinales en profesores y alumnos", en FUNDESCO: Proyecto Informática y Educación.
- ESCUADERO, T., GARCÉS, R. y PALACÍN, E. (1.983): "Opinión de los alumnos de BUP y COU sobre la utilidad de las matemáticas". Actas III Jornadas sobre aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, Zaragoza, págs: 455-464.

- ESCUADERO, T. y LACASTA, E. (1.984): "Las actitudes científicas de los futuros maestros en relación con sus conocimientos". Enseñanza de las Ciencias, nº 3, págs: 175-180.
- ESCUELA ESPAÑOLA. (1.981): Programas renovados de la Educación General Básica. Madrid.
- EVANS, R.F. (1.972): A Study of the Reliabilities of Four Arithmetic Attitude Scales and an Investigation of Component Mathematics Attitudes. Tesis Doctoral, 1.971. Universidad de Case Western Reserve. Dissertation Abstracts International. 32, 3086A-3087A.
- FAIST, C.R. (1.972): Achievement, Attitudes and Resource Usage in a Mathematics Program in High School: Traditional Versus Flexible. Tesis Doctoral, 1.972. Universidad de Northwestern. Dissertation Abstracts International.
- FAUST, C.E. (1.963): A Study of the Relationship between Attitude and Achievement in Selected Elementary School Subject. Tesis Doctoral, 1.962. Universidad Estatal de Iowa. Dissertation Abstracts International.
- FELDMAN, K.A. y NEWCOMB, T.M. (1.969): The Impact of College on Students. Jossey-Bass, San Francisco.
- FEND, H. (1.973): Konformität und Selbstbestimmung. Weinheim, 2ª edic.
- FENNEVA, E. (1.979): "Women and Girls in Mathematics". Educational Studies in Mathematics, nº 10, págs: 389-401.
- - - - (1.980): "Teachers and Sex Bias in Mathematics". Mathematics Teacher, nº 73, págs: 169-173.
- - - - y SHERMAN, J.A. (1.976): "Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes toward the Learning of Mathematics by Females and Males". Journal for Research in Mathematics Education, nº 7 (5), págs: 324-326.

- FENNEMA, E. y SHERMAN, J.A. (1.977): "Sexual Stereotyping and Mathematics Learning". Arithmetic Teacher, nº 24, págs: 369-372.
- - - - (1.977): "Sex-Related Differences in Mathematics Achievement, Spatial Visualization and Affective Factors". American Educational Research Journal, nº 14, págs: 51-71.
- - - - (1.978): "Sex Related Differences in Mathematics Achievement and Related Factors: a Further Study". Journal for Research in Mathematics Education, nº 9 (3), págs: 189-203.
- FENNEMAN, G.C. (1.974): The Validity of Previous Experience, Aptitude, and Attitude toward Mathematics as Predictors of Achievement in Freshman Mathematics at Wartburg College. Tesis Doctoral, 1.973. Universidad de Northern (Colorado). Dissertation Abstracts International. 34: 7100A-7101A.
- FERNANDEZ, M. (1.986): Evaluación y cambio educativo: el fracaso escolar. Morata, Madrid.
- FERRANDEZ, A. (1.981): "La didáctica: ciencia normativa". Anuario 1. Sección de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona, págs: 65-95.
- FESHEACH, N. (1.969): "Student-Teacher Preferences for Elementary School Pupils Varying in Personality Characteristics". Journal Educational Psychology, nº 60, págs: 126-132.
- FETLER, M. (1.984): Computer Literary in California Schools. Department of Education, Sacramento.
- FITTS, W.H. (1.965): Tennessee Self Concept Scale. Manual Nashville, Tennessee, Counselor Recording and Test.
- - - - (1.970): "Interpersonal Competence: The Wheel Model". Dede Wallace Center Monograph, nº 2. Nashville, Tennessee.
- - - - (1.972a): "The Self Concept and Psychopatology". Dede Wallace Center Monograph, nº 4. Nashville, Tennessee.

- FITTS, W.H. (1.972b): "The Self Concept and Performance". Dede Wallace Center Monograph, nº 5. Nashville, Tennessee.
- - - - (1.972c): "The Self Concept and Behavior: Overview and Supplement". Dede Wallace Center Monograph, nº 7. Nashville, Tennessee.
- FITTS, W.H., ADAMS, J.E., y otros (1.971): "The Self Concept and Self-Actualization". Dede Wallace Center Monograph, nº 3. Nashville, Tennessee.
- - - - HAMNER, W.T. (1.969): "The Self Concept and Delinquency". Nashville Mental Health Center Monograph, nº 1, Nashville. Tennessee.
- - - - THOMAS, B.K. y THOMAS, M.M. (1.971): "Self Concept and Personality Integration", en FITTS, W.H. y otros: "The Self Concept and Self-Actualization". Dede Wallace Center Monograph, nº 3, Nashville, Tennessee.
- FLEXER, R.J.L.A. (1.974): A Comparison of Lecture and Laboratory Methods in a Mathematics Course for Prospective Elementary Teachers. Tesis Doctoral, 1.973. Universidad de Colorado. Dissertation Abstracts International.
- FLOPANDER, J. y SKOV, P. (1.985): "Attitudes to School in Denmark". Revue Internationale de Pedagogie, nº 31, págs: 303-322.
- FORSETH, S.D. (): "Art Activities, Attitudes, and Achievement in Elementary Mathematics". Studies in Art Education, vol.21, nº 2, págs: 22-27.
- FOX, D.J. y SCHWARTZ, P.M. (1.967): Effective Interaction between Older and Younger Pupils in an Elementary School Peace Corps Project. Informe Final. City College, School of Education, University of New York.
- FREEDMAN, J.L., CARLSMITH, J.M. y SEARS, D.D. (1.970): Social Psychology. Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.

- FÜRNRATT, E. (1.975): Motivation Schulischen Lernens. Weinheim.
- GARANTO, J. (1.981): "Las actitudes y su incidencia en el proceso educacional". Revista de Ciencias de la Educación, nº 107, Madrid, Julio-Sept., págs: 327-339.
- - - - (1.984): "Las actitudes hacia sí mismo y su medición". Temas de Psicología, nº 7, Universidad de Barcelona.
- GARCIA HOZ, V. (1.956): "Concepto y perspectivas pedagógicas de las actitudes". Revista Española de Pedagogía, nº 55, Julio-Sept., págs: 221-231.
- GARY, C.F. (1.973): Effect of Mannounced Examinations on Achievement, Test Anxiety, and Attitude in Certain Junior College Mathematics Course. Tesis Doctoral Inédita, 1.973. Universidad de Oklahoma. Dissertation Abstracts International.
- GEESLIN, W.E. y SHAVELSON, R.J. (1.975): "An Exploratory Analysis of the Representation of a Mathematical Structure in Students' Cognitive Structures". American Educational Research Journal, vol. 12, nº 1, Winter, págs: 21-39.
- GENOVAR, C., GOTZENS, C. y MONTANE, J. (1.983): Psicología de la educación. Una perspectiva interdisciplinaria. Ceac, Barcelona.
- GETZELS, J.W. (1.969): "A Social Psychology of Education", en LINDZEY, G. y ARONSON, E. (Eds): The Handbook of Social Psychology. Addison-Wesley Publis Company, vol.5, págs: 459-537.
- - - - y THELEN, H.A. (1.977): "A Conceptual Framework for the Study of the Classroom Group as a Social System", en MORRISON, A. y McINTYRE, D. (Eds): The Social Psychology of Teaching. Penguin, London, págs: 17-34.

- GILBERT, C.D. (1.977): "A Study of the Interrelationship of Factors Affecting Sixth Grade Students in Respect to Mathematics". School Science and Mathematics, nº 6, págs: 489-494.
- GILLHAM, I. (1.967): "Self-Concept and Reading", en VARIOS: The Reading Teacher, nº 21, págs: 270-273.
- GIMENO, J. (1.976): Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar. INCIE, Madrid.
- GLASER, R. (1.973): "Educational Psychology and Education". American Psychology, nº 28, págs: 537-566.
- GOEBEL, B. y CASHEN, V. (1.979): "Age, Sex and Attractiveness as Factors in Student Rating of Teachers: a Developmental Study". Journal Educational Psychology, nº 71, págs: 646-653.
- GOLDENBERG, E.P., RUSELL, S.J. y CARTER, C.J. (1.984): Computers Education and Special Needs. Addison, Wesley.
- GOOD, T. (1.970): "Which Pupils do Teachers Call on?". Elementary School Journal, nº 70, págs: 190-198.
- - - - y BROPHY, J.E. (1.980): "Influencia de las actitudes y de las expectativas del profesor en la conducta en el aula", en COOP, R.H. y WHITE, K.
- - - - (1.985): Psicología educacional. Interamericana, México.
- GREENBLATT, E.L. (1.962): "An Analysis of School Subject Preferences of Elementary School Children of the Middle Grades". Journal of Educational Research, nº 55, págs: 554-560.
- GUMP, P.V. (1.980): "The School as a Social Situation". Annuary Review Psychology, nº 31, págs: 553-582.
- GUZMAN, M. de (1.984): "El papel de la matemática en el proceso educativo inicial". Enseñanza de las Ciencias, nº 2, págs: 91-95.

- HAAVELSRUD, M. (1.983): "La reflexión sobre el futuro de la escuela". Perspectivas, Paris, nº 1, vol. XIII, págs: 9-20.
- HADDEN, R.A. y JOHNSTONE, A.H. (1.982): "Primary School Pupils' Attitudes to Science: The Years of Formation". European Journal of Science Education, vol. 4, nº 4, Oct-Dic.
- - - - (1.983a): "Secondary School Pupils' Attitudes to Science: The Year of Decision". European Journal of Science Education, vol. 5, nº 4, págs: 429-438.
- - - - (1.983b): "Secondary School Pupils' Attitude to Science: The Year of Erosion". European Journal of Science Education, vol. 5, nº 4, págs: 429-438.
- HALADYNA, T. y SHAUGHNESSY, L. (1.982): "Attitudes toward Science: A Quantitative Synthesis". Science Education, nº 66 (4), págs: 547-563.
- HALPIN, G., HALPIN, G. y HARRIS, K. (1.982): "Personality Characteristics and Self-Concepts of Preservice Teachers Related to Their Pupil Control Orientation". The Journal of Experimental Orientation, vol. 50, nº 4, págs: 195-199.
- HARACKIEWICK, J.M. (1.979): "The Effects of Reward Contingency". Journal Personality and Social Psychology, nº 37, págs: 1.352-1.361.
- HARTMANN, G.W. (1.933): "Measuring Teaching Efficiency Among College Instructors". Columbia University. Archives of Psychology, nº 154.
- HAVIGHURST, R.J. (1.972): Developmental Tasks and Education. McKay, New York.
- HAWKIN y otros (1.982): "Microcomputers in Schools: Impact on the Social Life in Elementary Classrooms". Journal of Applied Development Psychology, nº 3.
- HECKAUSEN, H. (1.968): "Förderung der Lernmotivierung und der intellektuellen Tüchtigkeit", en ROTH, H. (Dir): "Begabung und Lernen Deutscher Bildungsrat". Gutachten und Studien der Bildungskommission, vol. 4, Stuttgart, págs: 193-228.

- HELPER, M.M. (1.958): "Parental Evaluation of Children and Children's Self-Evaluations". Journal of Abnormal and Social Psychology, nº 56, págs: 190-194.
- HELTON, C. (1.972): Teacher Attitudinal Response to Selected Characteristics of Elementary School Students. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Texas (Austin). Dissertation Abstracts International.
- HERNANDEZ RUIZ, S. y GOMEZ DACAL, G. (1.982): Fracasos escolares. Escuela Española, Madrid.
- HOGAN, T.P. (1.979): Some New Dimensions of Student Attitudes toward Basic School Subjects. Documento presentado a la reunión anual de American Educational Research Association, San Francisco. ERIC, ED190592.
- HOLAGAN, C.I. (1.978): Environment and Behavior. Plenum, New York.
- HOLGER, J. (1.982): "On Some Psychological Aspects of Mathematics Achievement Assessment and Classroom Interaction". Educational Studies in Mathematics, nº 13, págs: 1-19.
- HOLLINGSWED, A.B. (1.949): Elmtown's Youth. John Wiley and Sons inc., New York.
- HOROWITZ, E.L. y HOROWITZ, R.E. (1.938): "Development of Social Attitudes in Children". Sociometry, nº 1, págs: 308-338.
- HOUGH, L.W. y PIPER, M.K. (1.982): "The Relationship between Attitudes toward Science and Science Achievement". Journal of Research in Science Teaching, vol.19, nº 1, págs: 33-38.
- HOWARD, B.C. (1.982): Mathematics in Content Areas. MICA. A Teacher Training Approach. Documento presentado a la conferencia anual de la Association of Teacher Educators. ERIC. ED.213694.

- HUMMEL, R.C. y SPRINTHALL, N. (1.973): "Subrendimiento en relación con los intereses, actitudes y valores", en SPRINTHALL, R.C. y SPRINTHALL, N.A.: Psicología de la educación. Morata, Madrid, págs: 328-338.
- HYMAN, H.H. (1.959): Political Socialization: A Study in the Psychology of Political Behavior. Glencol, Ill; Free Press.
- IAMS, D.Z. (1.977): "Sucess in Math". Clearing House, nº 50 (8), págs: 362-363.
- INSKEEP, J. y MOUROL, R. (1.965): "An Analysis of School Subject Preferences of Elementary School Children of the Middle Grades: Another Look". Journal of Educational Research, nº 58, págs: 225-228.
- JACKSON, R.E. (1.974): The Attitudes of Disadvantaged Students toward Mathematics. Tesis Doctoral, 1.973. Universidad de Indiana. Dissertation Abstracts International. 34, 3690A.
- JACOBS, J.E. (1.974): A Comparison of the Relationships between the Level of Acceptance of Sex-Role Stereotyping and Achievement and Attitudes toward Mathematics of Seventh Graders and Eleventh Graders in a Suburban Metropolitan New York Community. Tesis Doctoral, 1.974, Universidad Microfilms. Dissertation Abstracts International. 74-12.844.
- JENKINS, J. y DENO, S. (1.969): "Influence of Student Behavior on Teacher's Self Evaluation". Journal of Educational Psychology, nº 60, págs: 439-442.
- JENNINGS, M.K. y NIEWI, R.G. (1.968): "The Transmission of Political Values from Parent to Chil". American Political Science Review, nº 62, págs: 169-184.
- JOHNSON, D.W. (1.972): Psicología Social de la Educación. Kapelusz, Buenos Aires.
- - - (1.980): "Group Processes", en McMILLAN, J.H.: The Social Psychology School Learning. Academic Press, New York.

JOHNSON, D.W. y AHLGREN, A. (1.976): "Relationship Between Student Attitudes about Cooperation and Competition and Attitudes toward Schooling". Journal of Educational Psychology, nº 68, págs: 92-102.

- - - - y otros (1.979): "Student Achievement on Different Types of Tasks under Cooperative, Competitive, and Individualistic Conditions". Contemporary Educational Psychology, nº 4, págs: 99-106.

- - - - (1.980): "Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Conditions on Student's Problem-Solving Performance". American Educational Research Journal, nº 17, págs: 837-894.

JOHNSON, G.S. (1.981): An Investigation of Selected Variables and Their Effect upon the Attitude toward the Teaching of Elementary School Mathematics by Prospective Elementary School Teachers. Documento de Southwest Educational Research Association, Dallas.

JOHNSON, R.E. (1.971): The Effect of Activity Oriented Lessons on the Achievement and Attitudes of Seventh Grade Students in Mathematics. Tesis Doctoral, 1.970. Universidad de Minnesota. Dissertation Abstracts International.

JOHNSON, S.D. (1.972): The Role of the Situational Importance of and Uncertainty about One's Attitude toward Mathematics on Interpersonal Attraction and Situational Open-and-Closed Mindedness. Tesis Doctoral, 1.971. Universidad de Minnesota. Dissertation Abstracts International. 32, 4421A-4422A.

JONES, E.E. y ANESHAUSEL, J. (1.958): "The Learning and Utilization of Contravalent Material". Journal of Abnormal and Social Psychology, nº 57, págs: 315-320.

- - - - y KOHLER, R. (1.958): "The Effects of Plausibility on the Learning of Controversial Statements". Journal of Abnormal and Social Psychology, nº 57, págs: 315-320.

- JONES, V. (1.971): The Influence of Teacher-Student Interaction, Achievement, and Similarity on Teacher-Student Dyadic Classroom Interactions. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Texas, Austin. Dissertation Abstracts International.
- JOSEPHINA, S.M. (1.959): "A Study of Attitudes in the Elementary Grades". Journal of Educational Sociology, nº 37.
- JOYNER, R.N. (1.974): The Effect of an NSR-CCSS Project on Junior High School Student Mathematical Achievement and Attitude toward Mathematics. Tesis Doctoral, 1.973. Universidad de Florida. Dissertation Abstracts International.
- KAGAN, J. y LANG, C. (1.978): Psychology and Education an Introduction. Harcourt Brace Jovanovich, New York.
- - - - y MOSS, H.A. (1.961): "Personality and Social Development: Family and Peer Influences". Review of Educational Research, vol.31, págs: 463-474.
- - - - (1.962): Birth to Maturity: A Study in Psychological Development. Wiley, New York.
- KAGAN, S. y otros (1.977): "Competition and School Achievement among Anglo-American and Mexican-American Children". Journal of Educational Psychology, nº 69, págs: 432-441.
- KANL, J.A. (1.960): The American Class Structure. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- KEDAR-VOIVODAS, G. (1.983): "The Impact of Elementary Children's School Roles and Sex Roles on Teacher Attitudes: An Interactional Analysis". Review of Educational Research, vol.53, nº 3, págs: 415-437.
- KEEVES, J.P. (1.972): Educational Environment and Student Achievement. Almqvist and Wiksell Stockholm, Uppsala, Suecia.

- KEEVES, J.P. (1.973): "Differences between the Sexes in Mathematics and Science Courses". International Review of Education, nº 19, págs: 47-63.
- KILMAN, D.C. (1.971): The Effect of Micro-Teaching Technique on the Attitudes of Prospective Elementary Teachers toward Mathematics. Tesis Doctoral Inédita, 1.969. Universidad Estatal de Oklahoma. Dissertation Abstracts International.
- KIRYLICK, S. (1.980): "What the Pupils Think". Arithmetic Teacher, Octubre.
- KLASS, W. y HODGE, S. (1.978): "Self-Esteem in Open and Traditional Classroom". Journal Educational Psychology nº 70, págs: 701-705.
- KLEIN, S. (1.971): "Student Influence on Teacher Behavior". American Educational Research Journal, nº 8, págs: 403-421.
- KONISAR, B.P. y McMILLAN, C.J.B. (1.972): Conceptos psicológicos en la educación. El Ateneo, Buenos Aires.
- KONTOGIANES, J.T. (1.974): The Effects on Achievement, Retention, and Attitude of an Individualized Instructional Program in Mathematics for Prospective Elementary School Teachers. Tesis Doctoral Inédita, 1.973. Universidad de Oklahoma. Dissertation Abstracts International.
- KOWILSKY, M. y KEISLAR, E. (1.983): "The Effect of the Success-Oriented Teacher on Pupils' Perceived Personal Control and Attitude toward Learning". Contemporary Educational Psychology, nº 8, págs: 158-167.
- KRAUZ, P. WEBER, W. y FISHELL, K. (1.970): The Relationship between Teacher Perception of Pupils and Teacher Behavior towards These Pupils. Documento Anual American Educational Research Association. Minneapolis, Minn.
- KRUTETSKII, (1.976): The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren. University Chicago Press, Chicago.

- KULKARNI, S.S. y NAIDU, C.A. (1.970): "A Mathematics Achievement Related to Students' Socioeconomic and Attitude Variables: A Pilot Study". India Journal of Psychology, nº 45, págs: 53-66.
- KUÖRZER, W. (1.976): Lernmotivation. Ein interdiskiplinärer Ansatz zur Theorie der Lernmotivation. Weinheim.
- KUTNIC, P. (1.980): "The Inception of School Authority: The Socialization of Primary School Child". Gen. Psychology Monographic, nº 101, págs: 35-70.
- "Las hormonas de los genios". Cambio 16, nº 638, Madrid, 20-27 Febrero, pág. 76.
- LASWELL, H.D. (1.948): "The Structure and Function of Communication in Society", en BRYSON, L.: Communication of Ideas. Harper, New York.
- LAZARUS, M. (1.974): "Mathophobia: Some Personal Especulations". National Elementary Principal, nº 53 (2), págs: 16-22.
- - - - (1.976): Multimodel Behavior Therapy. New York.
- LEVINE, G.N. y SUSSMAN, L. (1.960): "Social Class and Sociability in Fraternity Pledging". American Journal of Sociology, Enero, págs: 391-399.
- LEVINE, J.M. y MURPHY, G. (1.943): "The Learning and Forgetting of Controversial Material". Journal of Abnormal and Social Psychology, nº 38, págs: 507-517.
- LINDGREN, M.C. (1.972): Educational Psychology in the Classroom. Wiley, New York.
- LINN, M.C. (1.984): Fostering Equitable Consequences from Computer Learning Environments. Berkeley University, California.
- LIPSITT, L.P. (1.958): "A Self-Concept Scale for Children and Its Relationship to the Children's Form of the Manifest Anxiety Scales". Child Development, nº 29, págs: 463-472.

- LIVESLEY,W. y BROMLEY,D. (1.973): Person Perception in Childhood and Adolescence. Wiley, London.
- LOPEZ,A. (1.983): Psicología del aprendizaje de las matemáticas y fracaso escolar. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.
- LOYD,B.H. (1.984): "The Effects of Sex, Age, and Computer Experience on Computers Attitudes". AEDS. Journal, vol.18, nº 2.
- LOWERY,L.F., BOWYER,J. y PADILLA,M.J. (1.980): "The Science Curriculum Improvement Study and Student Attitudes". Journal of Research in Science Teaching, vol.17, nº 4, págs. 327-355.
- LUCHINS,E.H. (1.979): "Women and Mathematics: Fact and Fiction". Monthly, nº 86, págs: 413-419.
- LUMSDAINE,A. (1.965): "A Assessing the Effectiveness of Instructional Programs", en GLASER,R.(Ed): Teaching Machines and Programed Learning, II. Washington,D.C.: National Educational Association.
- LYDA,W. y MORSE,E. (1.963): "Attitudes, Teaching Methods, and Arithmetic Achievement". Arithmetic Teacher, nº 10, págs: 136-138.
- LYNCH,M.D. y otros (1.981): Self-Concept. Ballinger, Cambridge.
- MACCOBY,E.E. y JACKLIN,C.M. (1.974): The Psychology of Sex Differences. Stanford University Press, Stanford.
- MAGER,R. (1.981): Actitudes positivas en la enseñanza. Pax, México. (El mismo texto bajo el título Desarrollo de actitudes hacia la enseñanza fue publicado por Ed. Martínez Roca en 1.985).
- MAGOON,R.A. y GARRISA,K.C. (1.976): Educational Psychology. Merrill Publishing Company, Columbus, Ohio.
- MAGUIRE,T.O. (1.971): "Evaluation of the IPI Project". Alberta Journal of Educational Research, nº 17, págs: 255-273.

- MALCOLM, P.J. (1.973): Analysis of Attitude, Achievement, and Student Profiles as a Result of Individualized Instruction in Mathematics. Tesis Doctoral Inédita 1.972. Universidad de Nebraska. Dissertation Abstracts International.
- MALPASS, R. (1.969): "Effects of Attitude on Learning and Memory. The Influence of Instruction-Induced Sets". Journal of Experimental Social Psychology, nº 5, págs: 441-453.
- MARI, R. (1.985): "Desarrollo de actitudes en los alumnos". Revista de Psicología y Pedagogías Aplicadas. Instituto Municipal de Educación, Valencia, vol.XVI, nº 31, págs: 35-44.
- MARIN, R. (1.976): Valores, objetivos y actitudes en educación. Miñón, Valladolid.
- MARTIN, R. (1.972): "Student Sex and Behavior as Determinants of the Type and Frequency of Teacher-Student Contacts". Journal of School Psychology, nº 10, págs: 339-347.
- MARTINEZ, A. (1.974): Formación de actitudes y educación personalizada. Narcea, Madrid.
- MARTINEZ NUÑIZ, B. (1.980): Causas del fracaso escolar y técnicas para afrontarlo. Narcea, Madrid.
- MARTINEZ, M.C. (1.980): Estudio de la autoestima en un contexto psicoeducativo. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Psicología.
- MASLOW, A.H. (1.943): "The Authoritarian Character Structure". Journal of Social Psychology, vol.18, págs: 401-411.
- MAY, D.C. (1.972): An Investigation of the Relationship between Selected Personality Characteristics of Eighth-Grade Students and Their Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral Inédita. 1.971. Universidad de Florida. Dissertation Abstracts International. 33,555A.

- McBRIDE, C.C. (1.974): The Effects of History of Mathematics on Attitudes toward Mathematics of College Algebra Students. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Texas. Dissertation Abstracts International.
- McGEE, M.G. (1.979): "Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental Genetic, Hormonal and Neurological Influences". Psychological Bulletin, nº 86, págs: 889-917.
- McKEACHIE, W.J. (1.958): "Students Groups and Teaching Methods". American Psychology, nº 13, págs: 580-584.
- McMILLAN, J.H. (1.978): "The Social Psychology of Education: New Field of Study on Educational Psychology?". Educational Psychologist, nº 12(3), págs: 345-354.
- - - - (1.980): "Social Psychology and Learning", en McMillan, J.H.(Ed): The Social Psychology of School Learning. Academic Press, New York, págs: 1-37.
- - - - (1.980): The Social Psychology of School Learning. Academic Press, New York.
- McNERNEY, C.R. (1.969): Effects of Relevancy of Content on Attitudes toward, and Achievement in, Mathematics by Prospective Elementary School Teachers. Tesis Doctoral Inédita. Universidad Ohio. Dissertation Abstract International. (University Microfilms nº 69-22,178).
- MEDINA, R. (1.985): "Condicionamientos del diseño educativo de la institución escolar". Revista Española de Pedagogía, nº 168, Abril-Junio.
- MEICHEMBAUM, D. (1.980): "Toward a Conceptual Model for the Treatment of Test Anxiety", en SARASON, R.G.: Test Anxiety, Erlbaum.
- MENDEZ, Z. (1.982): Evolución y aprendizaje genético de nociones geométricas en niños costarricenses. Tesis Doctoral Inédita. Departamento de Psicología, Universidad de Barcelona.

- MENDOZA, S., GOOD, T. y BROPHY, J. (1.971): "Who Talks In Junior High Classroom?". Informe, nº 68, Research and Development Center for Teacher Education.
- MENIS y otros (1.984): "Improvement In Student Attitudes and Development of Scientific Curiosity by Means of Computers Studies". Educational Technology, vol.24, nº5.
- MERINO, J.M. (1.982): "Las chicas, ¿menos aptas para las matemáticas?". Magisterio Español, Madrid, 28 de Mayo, pág. 23.
- MESSINA, A.J. (1.980): Expanding Career Choices for Students by Reducting Mathematics Anxiety. Informe de investigación. ERIC. ED199090.
- MIALARET, G. (1.977): Las matemáticas. Cómo se aprenden. Cómo se enseñan. Pablo del Río Editor, Madrid.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1.985): Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockroft. Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado, Madrid.
- MISCHEL, W. (1.968): Personality and Assessment. John Wiley, New York.
- MOL, D.J. (1.984): The Effects of Sex, Residence Status, Grade Level, and Usage Level on Computer Equity. Master's Thesis. South Dakota State University.
- MOLINA, S. y GARCIA PASCUAL, E. (1.984): El éxito o el fracaso escolar en la E.G.B. Laia, Barcelona.
- MONTANE, J. (1.979): Percepción de la valoración ambigua en distintos niveles de autoestima. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Psicología.
- MOORE, B.D. (1.972): The Relationship of Fifth-Grade Students' Self-Concepts and Attitude toward Mathematics to Academic Achievement in Arithmetical Computation, Concepts, and Application. Tesis Doctoral, 1.971. Universidad Estatal del Norte de Texas. Dissertation Abstracts International. 32:4426A.

- MOOS, R. (1.974): Evaluating Treatment Environments: A Social Ecological Approach. Wiley, New York.
- - - - (1.974): Evaluating Educational Environments. Josey Bas, San Francisco.
- - - - (1.976): The Human Context: Environmental Determinants of Behavior. Wiley, New York.
- MUSSEN, P., CONGER, J. y KAGAN, J. (1.974): Child Development and Personality. Harper and Row, New York.
- NAYLOR, F.D. y GAUDRY, E. (1.973): "The Relationship of Adjustment, Anxiety and Intelligence to Mathematics Performance". Journal of Educational Research, nº 66, págs: 413-417.
- NEALE, D.C. (1.969): "The Role of Attitudes in Learning Mathematics". Arithmetic Teachers, nº 16, págs: 631-640.
- NEUFELD, K.A. (1.968): Differences in Personality Characteristics between Groups Having High and Low Mathematical Achievement Gain under Individualized Instruction. Tesis Doctoral. Dissertation Abstracts International, 28, 4540A.
- NEVIN, M. (1.973): "Sex Differences in Participation Rates in Mathematics and Science at Irish Schools and Universities". International Review of Education, nº 19, págs: 88-91.
- NEWCOMB, T.M. (1.943): Personality and Social Change. Dryden Press, New York.
- NICHOLLS, J. (1.979): "Development of Perception of Own Attainment and Causal Attributions for Success and Failure in Reading". Journal of Educational Psychology, nº 71(1), págs: 94-99.
- NOLEN, W.F., ARCHAMBAULT, F.X. y GREENE, J.F. (1.977): Teachers Mathematics Attitudes as a Mediator of Students' Attitudes and Achievement. Documento presentado a American Educational Research Association, New York. (ERIC, Documento Serie nº ED142398).

- NOVILLIS, C. (1.983): "Techniques for Developing Positive Attitudes in Preservice Teachers". Arithmetic Teacher, vol.31, nº 2, págs: 8-9.
- ONATIVIA, O.V. (1.973): Bases psicosociales de la educación II. Psicología del desarrollo y del aprendizaje escolar Guadalupe, Buenos Aires.
- ORMEROD, M. (1.981): "Factors Differentially Affecting the Science Subject Preferences, Choices and Attitudes of Girls and Boys", en KELLY, A. (Ed): The Missing Half: Girls and Science Education. Manchester University Press, Manchester.
- ORTEGA, P. (1.984): Actitudes y educación. III Seminario Internacional de Teoría de la Educación, Murcia.
- - - - (1.985): La investigación en la formación de las actitudes: problemas metodológicos y conceptuales. Sem. de Teoría de la Educación. Palma de Mallorca.
- PALACIOS, A. (1.978): "Apuntaciones metodológicas sobre la enseñanza de las matemáticas". Revista del I.T.E., nº 16.
- PALARDY, J. (1.969): "What Teachers Believe-Wat Children Achieve". Elementary School Journal, nº 69, págs: 370-374.
- PALAVECIANO, J.C. y GARCIA, R. (1.980): Teoría de la información. Lenguaje y actitudes en la escuela. Línea XXI, Cáceres.
- PALMERINO, LAUGER, MCGILLIS (1.984): "Attitudes and Attitude Change. Mindlessness Mind Fullness Perspective", en VARIOS: Attitudinal Judgment. Springer-Verlag, New York.
- PEPITONE, A. (1.958): "Attributions of Causality, Social Attitudes, and Cognitive Matching Processes", en TAGIURI, R. y PETRULLO, L. (Eds): Person Perception and Interpersonal Behavior. Stanford University Press, Stanford.

- PETERS, C.C. (1.933): "Some Techniques for the Quantitative Study of Values of Learnings". Journal of Educational Sociology, vol.VII, nº 4, págs: 213-272.
- PETERSON, D. y otros (1.980): "Science Student's Role-Specific Self-Concept: Course, Success, and Gender". Science Education, nº 64, págs: 169-174.
- PETERSON, K., BURTON, G. y BAKER, D. (1.983): "Geometry Students' Role-Specific Self-Concept: Success, Teacher, and Sex Differences". Journal of Educational Research, vol.77, nº 2, Nov-Dic. págs: 122-126.
- PLANT, W.T. (1.958): "Changes in Ethnocentrism Associated with a Four-Year College Education". Journal of Educational Psychology, nº 49, págs: 162-165.
- PHILLIPS, R.B. (1.972): "Teacher Attitude as Related to Student Attitude and Achievement in Elementary School Mathematics". School Science and Mathematics, nº 73 (6), págs: 501-507.
- POFFENBERGER, T. y NORTON, D. (1.959): "Factors in the Formation of Attitudes toward Mathematics". Journal of Educational Research, nº 52, págs: 171-176.
- POWER, C. (1.981): "Changes in Students' Attitudes towards Science in the Transition between Australian Elementary and Secondary Schools". Journal of Research in Science Teaching, vol.18, nº 1, págs: 33-39.
- POZO, A. del (1.969): Didáctica General. Hijos de Santiago Rodríguez, Burgos.
- PRADA, M.ª D. (1.986): "El fracaso de matemáticas en B.U.P.". Apuntes de Educación, nº 22, págs: 1-2.
- PRAWAT, R. (1.979): "Longitudinal Study of Attitude Development in Pre, Early and Later Adolescents Samples". Journal Educational Psychology, nº 71, págs: 363-369.
- - - y otros (1.983): "Attitudinal Differences between Students in General Mathematics and Algebra Classes". Journal of Educational Research, vol.76, nº 4, Marzo-Abril, págs: 215-220.

- PREECE, M. (1.979): "mathematics: the Unpredictability of Girls". Mathematics Teaching, nº 87, págs: 27-29.
- - - - y STURGEON, S. (1.980): Investigation into the Attitudes toward Mathematics of Some Sheffield School Children. Documento presentado a la British Education Research Association.
- PURKEY, W.W. (1.970): Self-Concept and School Achievement. Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey).
- - - - (1.978): Inviting School Success. Belmont, C.A.: Wadsworth.
- PUTNIS, B. (1.970): Teacher Behavior and Awareness of Classroom Social Structures. Tesis Doctoral Inédita. Indiana State University.
- RAPHAEL, D., WAHLSTROM, M. y McLEAN, L. (1.983): An Overview of the Ontario Grade 12/13 Study. Instituto de Estudios en Educación, Ontario, Canadá.
- RAVELO, N. (1.974): Estudio correlacional de la Actitud Educativa y la Inteligencia con el Rendimiento Académico de los Estudiantes Adolescentes Cursantes del Ciclo Básico de Bachillerato en la Ciudad de Cumaná en el año 1.973-1.974. U.D.O., Cumaná.
- REVELLE y otros (1.984): "Sex Differences in the Use of Computers". Meeting of the A.E.R.A.
- REYES, L.H. (1.979): "A Sexual Stereotyping in Mathematics: Beyond Textbooks". Arithmetic Teacher, nº 26, págs: 25-26.
- RICE, J.P. (1.963): "A Comparative Study of Academic Interest Patterns among Selected Groups of Exceptional and Normal Intermediate Children". California Journal of Educational Research, nº 14, págs: 131-137.
- RICHARDSON, F.C. (1.976): "Anxiety Management Training", en LAZARUS, M.C.: Multinodal Behavior Therapy, New York.
- RICHMOND, B.D. y WEINER, G. (1.973): "Cooperation and Competition among Young Children as a Function of Ethnic Grouping, Grade, Sex, and Reward Condition". Journal of Educational Psychology, nº 64, págs: 329-334.

- RIST, R. (1.970): "Student Social Class and Teacher Expectations: The Self-Fulfilling Prophecy in Ghetto Education". Harvard Educational Review, nº 40, págs: 411-451.
- RIVAS, F. (1.977): "Orientación y predicción escolar: Estudio experimental referido a los niveles de E.G.B.". Vida escolar, nº 191-192, Sep-Oct, Servicio de Publicaciones del MEC, págs: 67-72.
- ROBERGE, J.J. y FLEXER, B.K. (1.983): "Cognitive Style, Operativity and Mathematics Achievement". Journal for Research in Mathematics Education, vol.14, nº 4, págs: 344-353.
- RODRIGUES, A. (1.979): Psicología Social. Trillas, México.
- RODRIGUEZ ESPINAR, S. (1.979): Factores predictores del rendimiento escolar. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Barcelona.
- ROGERS, C.M. (1.973): "Social Comparison in the Classroom: The Relationship between Academic Achievement and Self-Concept". Journal Educational Psychology, nº 1, Págs: 50-57.
- ROIG-IBÁÑEZ, J. (1.983): "Más en torno a la variable agrupamiento en relación con el rendimiento". Bordón, nº 248, Mayo-Junio, págs: 279-313.
- RONSHAUSEN, N.L. (1.972): A Comparison of the Effects of Achievement and Attitude of Two Methods of Tutoring First-Grade Mathematics in the Inner-City: Programed vs. Directed. Tesis Doctoral Inédita 1.971. Universidad de Indiana. Dissertation Abstracts International.
- ROSENBERG, M.A. (1.965): Society and the Adolescent Self Image. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- ROSENTHAL, R. y JACOBSEN, L. (1.968): Pygmalion in the Classroom. Rinehart y Winston, Holt, New York.
- - - (1.968): Pygmalion in the Classroom: Teacher Expectation and Pupils' Intellectual Development. Rinehart and Winston, Holt, New York.

- ROTGER, B. (1.983): La escuela hoy. Escuela Española, Madrid.
- ROTTEN, J.B. y otros (1.972): Applications of a Social Learning Theory of Personality. Holt, New York.
- ROWLAND, M. e INSKEEP, J. (1.963): "Subject Preferences of Upper Elementary School Children in Cajon Valley Union School District". California Journal of Educational Research, nº 14, págs: 187-191.
- SAINZ-AVOR, C. (1.965): "Interés infantil y adolescente por la escuela y por el trabajo escolar. Perspectiva escolar, nº 16, págs: 41-63.
- SANCHEZ, M^a.D. (1.983): "La aptitud en los diferentes sexos". Psicodeia. Año III, nº 29, págs: 34-38.
- SANTROCK, J. y TRACY, R. (1.978): "Effects of Childrens Family Structures Status on the Developments of Stereotypes by Teachers". Journal Educational Psychology, nº 70, págs: 754-757.
- SARACHO, O.N. (1.982): "The Effects of a Computer-Assisted Instruction Program on Basic Skills Achievement and Attitudes toward Instruction of Spanish-Speaking Migrant Children". American Educational Research Journal nº 19.
- SARRAMONA, J. (1.983): "La educación como sistema de comunicación", en VARIOS: Teoría de la Educación I. Límites, Murcia, págs: 45-62.
- SCHARF, E.S. (1.971): "Use of the Semantic Differential in Measuring Attitudes of Elementary School Children toward Mathematics". School Science and Mathematics, nº 71, págs: 641-649.
- SCHOFIELD, H.L. (1.981): "Teacher Effects on Cognitive and Affective Pupil Outcomes in Elementary School Mathematics". Journal of Educational Psychology, vol.73, nº 4, págs: 462-471.

- SCHOFIELD, H.L. (1.982): "Sex, Grade Level, and the Relationship between Mathematics Attitude and Achievement in Children". Journal of Educational Research, vol.75, nº 5, págs: 280-284.
- - - - y START, K.B. (1.978): "Mathematics Attitudes and Achievement among Student Teachers". Australian Journal of Education, nº 22 (1), págs: 72-82.
- SCHWEBEL, A. y CHERLIN, D. (1.972): "Physical and Social Distancing in Teacher-Pupil Relationship". Journal Educational Psychology, nº 63, págs: 543-550.
- SEARS, R.R. y otros (1.965): Identification and Child Rearing Stanford University Press.
- SELMAN, R. (1.980): The Growth of Interpersonal Understanding. Academic, New York.
- SHARAN, S. (1.980): "Cooperative Learning in Small Groups: Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations". Review of Educational Research, nº 50, págs: 241-271.
- SHAW, M.C. (1.961): "Definitions and Identification of Academic Underachievers". Guidance for the Underachiever with Superior Ability, nº 8, págs: 15-30.
- - - - y ALVES, C.J. (1.963): "The Self-Concept of Bright Academic Under-Achievers". Personnel and Guidance Journal, nº 42, págs: 401-403.
- SHEPPS, F.P. y SHEPPS, R.R. (1.971): "Relationship of Study Habits and School Attitudes to Achievement in Mathematics and Reading". The Journal of Educational Research vol.65, nº 2, Oct.
- SHERMAN, J. (1.980): "Mathematics, Spatial Visualization and Factors: Changes in Girls and Boys, Grades 8-11". Journal of Educational Psychology, nº 72 (4), págs: 476-482.

- SHERMAN, J. y FENNEVA, F. (1.977): "The Study of Mathematics by High School Girls and Boys: Related Variables". American Educational Research Journal, nº 14 (2), págs: 159-168.
- SHERMAN, L. y THOMAS, M. (1.986): "Mathematics Achievement in Cooperative Versus Individualistic Goal-Structured High School Classroom". Journal of Educational Research, vol.79, nº 3, págs: 169-172.
- SHERIF, M. (1.976): "Concepto de sí mismo", en SILLS, D.L. (Ed): Enciclopedia de las Ciencias Sociales, nº 9; Aguilar, Madrid, págs: 603-611.
- SHUMWAY, R.J. y otros (1.982): "Initial Effects of Calculators in Elementary School Mathematics". Journal for Research in Mathematics education, vol.12, nº 2, págs: 119-141.
- SILVERMAN, H.J. (1.974): Design and Evaluation of a Unit about Measurement as a Vehicle for Changing Attitude toward Mathematics and Self-Concept of Low Achievers in the Intermediate Grades. Tesis Doctoral Inédita 1.973. Universidad de Fordham. Dissertation Abstracts International, 34, 4717A.
- SILBERMAN, M. (1.969): "Behavioral Expression of Teacher Attitudes toward Elementary Students". Journal Educational Psychology, nº 60, págs: 402-407.
- - - - (1.971): "Teachers Attitudes and Actions toward Their Students", en SILBERMAN, M. (Ed): The Experience of Schooling, Rinehart and Winston, Holt.
- - - - (1.971): The Experience of Schooling. Rinehart and Winston, Holt, New York.
- SIMPSON, C.J. (1.973): The Effect of Laboratory Instruction on the Achievement and Attitudes of Slow Learners in Mathematics. Tesis Doctoral, Universidad de Lehigh.
- SIMPSON, R.D. (1.978): "Relating Student Feeling to Achievement in Science", en ROWE, M.B. (Ed): What Research Says to the Science Teacher. National Science Teachers Association, Washington.

- SIMPSON, R.D. y STEVE, J. (1.985): "Attitude toward Science and Achievement Motivation Profiles of Male and Female Science Students in Grade Six through Ten". Science Education, nº 69 (4), págs: 511-526.
- SINGLETON, D.C. (1.972): The Impact of an In-Service Training Program in Modern Mathematics on Teachers' Attitude toward Mathematics and Pupils' Performance on Standardized Tests. Tesis Doctoral Inédita, 1.971. Universidad de Duke. Dissertation Abstracts International. 32, 5661A.
- SKINNER, CH.E. (1.951): Psicología de la educación. Hispano Americana, México.
- SLAVIN, R.E. (1.978): "Students Teams and Achievement Division". Journal Research Development Educational, nº 12 (1), págs: 39-49.
- - - - (1.980): Using Student Team Learning. MD: John Hopkins University, Baltimore.
- - - - (1.982): Cooperative Learning: Student Teams. DC: National Education Association, Washington.
- - - - (1.984): "Learning to Cooperate, Cooperating to Learn: Basic Concepts", en SLAVIN, R. y otros: Learning to Cooperate, Cooperating to Learn. Plenum, New York.
- - - - LEAVEY, M.B. y MADDEN, N.A. (1.984): "Combining Cooperative Learning and Individualized Instruction: Effects on Student Mathematics Achievement, Attitudes and Behaviors". The Elementary School Journal, vol.84, nº 4.
- SMITH, E.D.B. (1.973): The Effects of Laboratory Instruction upon Achievement in and Attitude toward Mathematics of Middle School Students. Tesis Doctoral, Universidad de Indiana. ERIC Document Reproduction Service, nº ED090041.
- SORANDO, J.M. (1.982): "Vivir/sufrir las matemáticas". Boletín de la Sociedad Aragonesa Pedro Sánchez. Círculo de Profesores de Matemáticas, nº 1, Zaragoza, Marzo, págs: 27-31.

- SORENSEN, H. (1.971): La psicología en la educación. El Ateneo, Buenos Aires.
- SPEARMAN, C. (1.910): "Correlation Calculated from Faulty Data". British Journal of Psychology, nº 3, págs: 271-295.
- SPICKERMAN, W.R. (1.970): A Study of the Relationship between Attitudes toward Mathematics and Some Selected Pupil Characteristics in a Kentucky High School. Tesis Doctoral, 1.965. Universidad de Kentucky. Dissertation Abstracts International, 30:2733A.
- SPRINTHALL, R.C. y SPRINTHALL, N.A. (Eds): Psicología de la educación. Morata, Madrid. (1.973).
- SQUIRE, B.F. y otros (1.981): "Prospective Elementary Teachers' Proficiency in Grade Six Mathematics". Alberta Journal of Educational Research, vol.27, nº 4.
- STAATS, S.W. (1.975): "Terapia de la conducta por el lenguaje Una derivación del socioconductismo". Revista de Psicología General y Aplicada, 30, 137, págs: 1.093-1.122.
- STAINES, J.W. (1.958): "The Selfpicture as a Factor in the Classroom". British Journal Psychology, nº 23 (2), págs: 97-111.
- STALLINGS, J. y KASKOWITZ, D. (1.974): Follow-through Classroom Observation Evaluation. Stanford Research Institute, Menlo Park, California.
- STARKEY, K.T. (1.971): The Effect of Teacher Comments on Attitude toward and Achievement in Secondary Mathematics Classes: An Experimental Study. Tesis Doctoral Inédita, 1.970. Universidad de Pensylvania. Dissertation Abstracts International.
- STEIN, A., POHLY, S. y MUELLER, E. (1.971): "The Influence of Masculine, Feminine and Neutral Tasks on Children's Achievement Behavior, Expectancies of Success and Attainment Values". Child Development, nº 42, págs: 195-207.

- STEINBERG, Z.D. y CARDEN, C.B. (1.979): "Children as Teachers of Peers and Ourselves". Theory into Practice, nº18.
- STEINKAMP, M.W. y MACHR, M.L. (1.983): "Affect, Ability and Science. Achievement: A Quantitative Syntesis of Correlational Research". Review of Educational Research, vol.53, nº 3, págs: 369-396.
- SUYDAM, M.N. y WEAVER, J.F. (1.970): Attitudes and Interests. Set A, Using Research: A Key to Elementary School Mathematics. Center for Cooperative Research with Schools. Pensylvania State University.
- SWAFFORD, J.O. (1.970): A Study of the Relationship between Personality and Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral. Dissertation Abstracts International, 30, 5353A.
- SWETZ, F.J., LANGGULUNG, H. y RASID, A. (1.983): "Attitudes toward Mathematics and School Learning in Malaysia and Indonesia: Urban-Rural and Male-Female Dichotomies" Comparative Education Review, vol.27, nº 3.
- TAYLOR, W.T. (1.970): A Croos-Sectional Study of the Modification of Attitudes of Selected Prospective Elementary School Teachers toward Mathematics. Tesis Doctoral Inédita, 1.969. Universidad de Oklahoma. Dissertation Abstracts International, 31, 4024A.
- TEAGUE, P.T. y AUSTIN, G.G. (1.981): Effects of a Mathematics Methods Course on Prospective Elementary Teachers' Math Attitudes, Math Anxiety and Teaching Performance. Documento presentado a la Southwest Educational Research Association, Dallas.
- THOMPSON, W. (1.972): Correlates of the Self Concept. Dede Wallace Center, Tennessee.
- TOBIAS, S. (1.976): "Math Anxiety: Why is a Smart Girl Like You Counting on Your Fingers?". MS, nº 92, págs: 56-59.

- TOBIAS, S. y WEISSBROD, C. (1.980): "Anxiety and Mathematics: An Update". Harvard Educational Review, vol.50, nº1, págs: 63-70.
- TODT, E. (1.982): La motivación. Herder, Barcelona.
- TROWN, E.A. (1.970): "Some Evidence on the Interaction between Teaching Strategy and Personality". British Journal of Educational Psychology, nº 40, págs: 209-211.
- TSAI, S.H. y WALBERG, H.J. (1.983): "Mathematics Achievement and Attitude Productivity in Junior High School". Journal of Educational Research, vol.76, nº 5, págs: 267-272.
- TUREGANO, P. (1.983): "Experiencia sobre un cambio de actitud hacia las matemáticas en alumnos de magisterio". Actas de la III Jornadas sobre aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Zaragoza, págs: 547-553.
- VAIDYA, S. y CHANSKY, N. (1.980): "Cognitive Development and Cognitive Style as Factors in Mathematics Achievement". Journal of Educational Psychology, nº 72, págs: 326-330.
- VAN DE VALLE, J.A. (1.973): Attitudes and Perceptions of Elementary Mathematics Possessed by Third and Sixth Grade Teachers as Related to Student Attitude and Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral Inédita, 1.972, Universidad de Ohio, Dissertation Abstracts International.
- VAZQUEZ, G. (1.984): "Educación de las actitudes". Diccionario de Ciencias de la Educación. Teoría de la Educación, Anaya, Madrid.
- WAGNER, L. (1.982): Peer Teaching: Historical Perspectives. Westport, C.T. Greenwood.
- WALBERG, H.J. y otros (1.981): "Probing a Model of Education Productivity in Science with National Assessment Samples of Early Adolescents". American Educational Research Journal, nº 18, págs: 233-249.

- WALY, P. y COOK, S.W. (1.966): "Attitude as a Determinant of Learning and Memory: A failure to Confirm". Journal of Personality and Social Psychology, nº 4, págs: 280-288.
- WARBURTON, S.J. y JENKINS, W.L. (1.982): Science Provision in Schools for 10-14 Years Old. Facultad de Educación, Dudley, West Midlands, Gran Bretaña.
- WARDROP, R.F. (1.972): "Effect of Geometric Enrichment Exercises on the Attitudes toward Mathematics of Prospective Elementary Teachers". School Science and Mathematics; nº 72, págs: 794-800.
- WARNER, W.L. y otros (1.949): Democracy in Jonesville. Harper and Row, Publishers, New York.
- WEBB, R.J. (1.972): A Study of the Effects of Anxiety and Attitudes upon Achievement in Doctoral Educational Statistics Courses. Tesis Doctoral Inédita, 1.971. Universidad de Southern, Mississippi. Dissertation Abstracts International, 32, 4997A-4998A.
- WEBSTER, H. (1.958): "Changes in Attitude during College". Journal of Educational Psychology, nº 49, págs: 109-117.
- WEINSTEIN, R. y MIDDLESTADT, S. (1.979): "Student Perceptions of Teacher Interactions with Male High and Low Achievers". Journal of Educational Psychology, nº 71, págs: 421-431.
- - - y otros (1.982): "Students Perceptions of Differential Teacher Treatment in Open and Traditional Classroom". Journal Educational Psychology, nº 74, págs: 678-692.
- WELLS, L.E. y MARWELL (1.976): Self-Esteem. Sage Publication, London.
- WESS, R.G. (1.970): An Analysis of the Relationship of Teachers' Attitudes as Compared to Pupils' Attitudes and Achievement in Mathematics. Tesis Doctoral Inédita 1.969. Dissertation Abstracts International.

- WEST, P.S. (1.960): "Social Mobility among College Graduates", en BENDIX, R. y MARTIN, S. (Eds): Class, Status and Power. The Free Press of Glencoe, New York, págs: 465-480.
- WESTERBACK, M.E. (1.982): "Studies on Attitude toward Teaching Science and Anxiety about Teaching Science in Preservice Elementary Teachers". Journal of Research in Science Teaching, vol.19, nº7, págs: 603-616.
- WHIPKEY, K.L. (1.970): A Study of the Interrelationship between Mathematical Attitude and Mathematical Achievement. Tesis Doctoral Inédita, 1.969. Case Western Reserve University. Dissertation Abstracts International, 30, 3808A.
- WILKINSON, G.G. (1.971): The Effect of Supplementary Materials upon Academic Achievement in and Attitude toward Mathematics among Eight Grade Students. Tesis Doctoral Inédita, 1.971. North Texas State University. Dissertation Abstracts International, 32, 1994A.
- WILSON, J.A., ROBERCK, M.C. y MICHAEL, W.B. (1.978): Fundamentos psicológicos del aprendizaje y de la enseñanza. Anaya, Madrid.
- WILSON, J.M. (1.973): Post Mathematical Attitudes among Prospective Elementary Teachers as Predicted by General Mathematics Skills, Modern Mathematics Achievement, and Prior Mathematical Attitudes. Tesis Doctoral Inédita, 1.973. Northern Illinois University. Dissertation Abstracts International, 34, 2453A.
- WILLIAMS, B.G. (1.974): An Evaluation of a Continuous Progress Plan in Reading and Mathematics on the Achievement and Attitude of Fourth, Fifth and Sixth Grade Pupils. Tesis Doctoral Inédita, 1.973. Lehigh University. Dissertation Abstracts International, 34, 7115A-7116A.
- WILLIAMS, D.A. y KING, P. (1.981): "Las matemáticas, ¿una cuestión de genes?". La Vanguardia, Barcelona, 15 de Enero, pág: 66.

- WILLIAMS, R.L. y COLE, S. (1.968): "Self-oncept and School Adjustament". Personnel and Guidance Journal, nº 46, págs: 478-481.
- WOLF, F.M. y otros (1.981): "A Cross-Lagged Panel Analysis of Quality of School Life and Achievement Responsibility". Journal of Educational Research, nº 74, págs: 363-368.
- WOLF, J. (1.977): Educación y fomento de las actitudes. Mensajero, Bilbao.
- WOOD, R. (1.976): "Sex Differences in Mathematics Attainment at GCE Ordinary Level". Educational Studies, nº 2, pág: 2.
- WOOLEAT, P.L. y otros (1.980): "Sex Differences in High School Students' Causal Attributions of Performance in Mathematics". Journal of Research in Mathematics Education, nº 11, págs: 356-365.
- WOOLFOLK, A.E. y McCUNE, L. (1.980): Educational Psychology for Teachers. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- WOOLFOLK, R.L. y WOOLFOLK, A.E. (1.974): "Effects of Teacher Verbal and Nonverbal Behaviors on Student Perceptions and Attitudes". American Educational Research Journal, vol. 11, nº 3, págs: 297-303.
- WRENCH, D.F. (1.971): Psicología, un enfoque social. Paidós, Buenos Aires.
- WRIGHT, C.J. y NUTHALL, G. (1.972): "The Relationship between Teacher Behaviors and Pupil Achievement in Three Experimental Elementary Science Lessons", en MORRISSON, A. e INTYRE, Mc.: Social Psychology of Teaching. Penguin Books, Middlesex, England.
- ZAHARAN, H.A.S. (1.967): "The Self-Concept in the Psychological Guidance of Adolescents". British Journal of Educational Research, nº 37 (2), págs: 225-239.