

El Problema de la Evaluación en el Area de Matemáticas

Resumen

La evaluación de los habilidades básicas culturales de los niños, juega un papel esencial en la eficiencia de la educación. De diferentes modelos de evaluación depende el proceso educativo y los resultados que se puedan obtener.

Si esto ocurre, en general con todos los sujetos curriculares, se vuelve un elemento decisivo en matemáticas. La pequeña tasa de éxito se encuentra casi siempre cerca de las matemáticas. Este artículo es una reflexión sobre las dificultades en la evaluación de las habilidades matemáticas, también proporciona información global sobre la respuesta de los niños y propone un modelo de evaluación más formativo y cualitativo, que puede contribuir en el mejoramiento permanente del proceso educativo.

Abstract. The assessment of the basic cultural skills of the children, plays a essential role in efficiency of education. From the different models of assessment depends the instructive process and the results it can obtain.

If this happens, in general with all the curricular subjects, this becomes a decisive element in Mathematics. The small ratio of success is found nearly always in Mathematics.

The article is a reflection about the difficulties in the assesment of Mathematic skills, it also gives a global information about the output of the children and proposes an assessment model more formative and qualitative, that can contribute in the permanent improvement of the instructive process.

La reflexión sobre los conceptos y funciones de la evaluación en el sistema educativo plantea una serie de interrogantes referentes a su problemática y a los condicionamientos que ejerce sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, el ánimo de los comentarios que siguen no es otro que el de compartir las dudas, las experiencias, las posibles soluciones, los caminos recorridos, las propuestas para continuar avanzando..., en definitiva, los pensamientos que provoca la evaluación, como tema complejo y comprometido en cuanto que se aplica a la valoración o enjuiciamiento de lo humano.

En función del modelo de sociedad que se plantea, predomina uno u otro modelo de evaluación en los sistemas educativos, pues su finalidad puede estribar en conse-

Maria Antonia Casanova Rodríguez

Subdirección General de Educación Especial y Atención a la Diversidad
Ministerio de Educación y Cultura
Madrid, España

guir alumnos «con cabezas bien llenas» (evaluación sumativa, puntual, normativa, memorística) o en que éstos lleguen a poseer «cabezas bien hechas» (evaluación continua, formativa, criterial); en definitiva, la educación de un país jugará un papel fundamental según sea instrumento para seleccionar a la población o para desarrollar sus capacidades -de todo tipo- al máximo. Y la selección -no nos engañemos- se realiza fundamentalmente a través de la evaluación.

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier etapa educativa, parece que la problemática de aprender y evaluar suele centrarse, con especial énfasis, en el área de Matemáticas.

Creo que el problema arranca, en su base, de la pretensión que tradicionalmente se ha mantenido de querer «medir» procesos de aprendizaje y formación, trasplantando, casi de modo automático, las técnicas para valorar los rendimientos o resultados de la producción de una empresa, al ámbito, absolutamente distinto y totalmente personal, de la educación.

Evaluación es un concepto relativamente reciente en el campo educativo; se incorpora a partir de 1916¹, cuando Fayol (1961) lo introduce en los ámbitos empresariales. Hasta entonces, cada vez que se intenta valorar la formación o instrucción de la persona se habla de «examen» o «medida». Tanto esta «medida» como la evaluación empresarial intentan plasmar el rendimiento obtenido en términos numéricos -costumbre difícil de desterrar y que llega hasta nuestros días-, lo que contribuye a la valoración atribuida a una persona, además, la «califique» o, mejor aún, «clasifique» dentro de unos parámetros sociales establecidos (Casanova, M.A.: 1996, 10-11).

Lo que se puede «medir» fácilmente no es lo más interesante de la educación, no es la formación alcanzada por una persona. Podemos medir la memorización de contenidos conceptuales, la aplicación de determinadas técnicas de estudio, el uso correcto de fórmulas para la resolución de problemas, etc.; pero todo ello -la vertiente instructiva- no conforma a una persona *educada*, sino que es solamente un medio para que la persona llegue a su formación total. Los contenidos constituyen un material de trabajo sobre el cual poder conseguir los objetivos educativos planteados, que en el desarrollo humano se centran más en la asunción de unas actitudes determinadas (positivas, críticas, participativas, solidarias...) ante el mundo, que en el almacenamiento de gran cantidad de conocimientos. «Formar cabezas bien hechas en lugar de cabezas bien llenas» (Montaigne) es una frase -ya utilizada al principio- que resume claramente los comentarios anteriores.

No obstante, no le quito valor, en absoluto, al dominio de los contenidos culturales que ha venido acumulando la humanidad hasta nuestros días. Puedo asegurar, incluso, que lamento verdaderamente cómo, en muchos casos, se hace patente el bajo nivel cultural de gran cantidad de jóvenes, porque se les priva de la posibilidad de gozar con la cultura, de disfrutar con su creación y con su contemplación. Refiriéndonos a los campos de las ciencias físicas, químicas, matemáticas..., o de las múltiples

1 Esta es la fecha de la primera edición de la obra a la que se hace referencia. La que actualmente puede consultarse con mayor facilidad es la de 1961, que se cita en la bibliografía.

técnicas que ahora se desarrollan, también se les priva de poder progresar personal y socialmente en ellos, de colaborar en el avance y la comprensión del mundo.

Pero quiero marcar un fuerte contraste, que viene a reforzar la idea central del comienzo. Si fueran ciertos el lema de Francis Bacon: «Saber es poder», o el pensamiento socrático sobre el error, entendiéndolo como el resultado de un defecto en el saber, de modo que aumentando el saber pueden superarse los errores del pasado, los sistemas educativos basados fundamentalmente en la transmisión de conocimientos (como han sido y son los actuales) nos hubieran conducido a un mundo más justo para las personas, por una parte, y más equilibrado e inteligente con la naturaleza, por otra. No nos encontraríamos ante una humanidad responsable del nivel de deterioro del medio ambiente actual y de la carrera de armamentos llevada a cabo durante la segunda mitad de nuestro siglo; en definitiva, con una «civilización que cuanto más sabe más se amenaza a sí misma» (Ramírez, J.L.: 1991), y más es un riesgo para la supervivencia del planeta.

Por tanto, hay que insistir en la importancia de la creación de actitudes en la educación, que nos pone de manifiesto la mayor atención que es necesario prestar a los procesos formativos sobre la exclusiva constatación de los resultados de memorización de datos conseguidos por los alumnos (Casanova, M.A.: 1992, 41-43).

Se preguntan algunos profesores de Matemáticas, cómo pueden llevarse a cabo estos procesos, cómo cambiar el planteamiento de las juntas de evaluación que se limitan a constatar el número de reprobados y aprobados habidos, por qué se da esa gran cantidad de reprobados en Matemáticas, cómo se está evaluando para que esto suceda, qué posibilidades existen de generalizar un sistema con otro modelo de evaluación... Preguntas/problemas, todos ellos, que dibujan la situación de la enseñanza, en este caso de las Matemáticas (y no muy distinto, por desgracia, en otras materias), de la práctica habitual del aula, del qué y cómo aprenden los niños y los jóvenes, del qué y cómo se evalúan sus aprendizajes, de lo que la sociedad pide al sistema educativo (¿o solamente sistema selectivo?)... Las preguntas resultan elocuentes en cuanto que reflejan el día a día de nuestro quehacer como profesionales de la educación, condicionados por un sistema social que impregna la actuación de todos sus integrantes.

¿Por qué un profesor de Matemáticas tiene más dificultades que el de otra disciplina para fijarse en el proceso de razonamiento de sus alumnos? Creo que en la resolución de un problema, por ejemplo, es más importante conocer cómo se ha llegado a su resultado final que ese único resultado. Y, además, también creo que no es difícil. Pero claro, da más trabajo que limitarse a mirar el dato, cifra o cantidad final. Si se quiere que un alumno aprenda, es imprescindible saber en qué puntos falla, para ayudarle a superarlos. Sólo con la comprobación del resultado no se conoce dónde ha estado la dificultad en el proceso de resolución. Un ejemplo:

«Supongamos una simple suma de ocho sumandos, todos ellos de más de cinco cifras. Supongamos que veinte alumnos han coincidido en el mismo error curioso: todos ellos han puesto en la tercera cifra de la suma/resultado, comenzando por la derecha, la cifra de las centenas, un 6 en vez de un 7. Probablemente (...) el profesor/corrector de turno, diagnosticará a todos los alumnos con un mismo

dictamen: una M (mal) (...) y propondrá a todos el mismo tratamiento: repetir la suma (o hacer otras tantas). Pues bien, no hace falta mucha imaginación para advertir que el error (...) puede ser debido a veinte procesos mentales diferentes (...), cada uno de los cuales, para ser destruido, requerirá intervenciones técnico-didácticas cualitativamente distintas. (...) Por ejemplo:

- Un alumno puso 6 en vez de 7, porque se olvidó de sumar las que se llevaba de la columna anterior;
- Otro alumno, porque padece una ligera miopía y confundió en la columna anterior un 3 con un 8;
- Otro alumno, porque tomó los sumandos al dictado de un compañero y oyó mal un número;
- Lo más grave de todo: un alumno de los veinte «acertó» y fue calificado por su profesor/corrector disparatadamente con una B (bien), porque se equivocó dos veces, en vez de una (...). El resultado observable era correcto, los procesos reales (= la calidad real) del trabajo del alumno eran doblemente incorrectos...» (Fernández Pérez, M.: 1988, 160-2).

La evaluación de los procesos es posible aplicando una metodología adecuada y teniendo una organización -en el centro y en el aula- que permitan llevar a cabo trabajos en grupo -grande o pequeño-, utilizar los espacios del Colegio o Instituto de forma que favorezca la flexibilidad de las actividades, manejar técnicas tales como la observación, el análisis de tareas, la entrevista, la encuesta..., y aplicar instrumentos como son las escalas, los cuestionarios, las listas de control..., para la recogida de datos que deriven en la evaluación, supliendo así el exclusivo recurso del «examen» tradicional para valorar la enorme complejidad que conlleva la formación de una persona para un mundo en permanente cambio. Piénsese, por otra parte, en la imposibilidad de evaluar la capacidad de comunicación oral -que afecta a todas las áreas, también a Matemáticas- si no es mediante las técnicas e instrumentos que estamos proponiendo (Reyzábal, M.V.: 1993).

El problema no consiste en que en las juntas de evaluación, cada dos meses, se constaten los reprobados y aprobados. El problema radica en cómo se ha llegado a esas calificaciones. Posiblemente, si modificásemos nuestras prácticas de evaluación habituales en el sentido en que vengo comentando, las juntas servirían no sólo para hacer recuento de «notas», sino para profundizar en el porqué de ese final, positivo o negativo, de un alumno determinado. Lógicamente hay que pensar que si un alumno plantea un conflicto, éste no sólo se refleja en una asignatura, sino que aparecerá en otras (posiblemente, muchos alumnos con problemas exclusivamente en Matemáticas pueden provenir de un deficiente profesor de Matemáticas). El intercambio de opiniones entre el profesorado, ayudará a comprender las dificultades en el proceso evolutivo-cognitivo del alumno y a tomar las medidas necesarias para que las supere, así como para orientarle, académica o profesionalmente, de cara a su futuro.

¿Por qué hay mayor número de reprobados en Matemáticas que en otras materias? ¿Son más difíciles de comprender estos contenidos que otros? ¿Son inadecuados los programas para las edades de los alumnos a quienes se dirigen? ¿Practican los profesores una metodología inadecuada, rígida, homogénea para todo el alumnado sin considerar las características o intereses individuales? ¿Tendrá falta de formación

pedagógica este profesorado? ¿Se utiliza la evaluación para la mejora de los procesos o solamente para la comprobación de los resultados? Por tanto, ¿se evalúa correctamente esta disciplina?

Otra serie de preguntas que se traducen en una nueva serie de problemas. Problemas que, por otra parte, son generales, no se limitan a un país determinado. En España, concretamente, el último estudio realizado sobre las calificaciones que los alumnos obtienen en las diferentes áreas de aprendizaje (MEC: 1993) se refiere al curso 1991-1992, y pone de manifiesto los resultados que presento en la tabla anexa B1 (Bachillerato y Curso de Orientación Universitaria) y en la tabla anexa E1 (tres últimos cursos de la Educación General Básica). En ambos puede comprobarse que, efectivamente, el nivel más bajo de superación corresponde a Matemáticas (salvo en el caso de 2º curso, donde, no obstante, aparece como la segunda en dificultad).

Información más reciente es la obtenida en la evaluación realizada por el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE: 1996), aplicada en la totalidad del Estado español, y referida -entre otros aspectos- a los resultados obtenidos por los alumnos y alumnas en Educación Primaria² (primer ciclo: 6-7 años de edad) y 6º curso de Educación General Básica (del sistema anterior todavía vigente, 11 años de edad). El área de Matemáticas, ya en estos primeros años escolares, resulta también la de peores resultados y, por lo tanto, la que presenta mayor dificultad (cuadro 1). En el primer ciclo de la Educación Primaria, los alumnos superaron el 61,22% de las cuestiones planteadas, y en 6º curso de EGB, el 50,1%. Por facilitar un elemento comparativo de estos datos, en el área de Lengua (que también suele presentar dificultad), los alumnos del primer ciclo superaron el 71,3% de las cuestiones, y en 6º curso, el 64,1%. Por tanto, las diferencias de éxito se cifran en un 10,08% en el primer ciclo, y en un 14% en 6º curso.

Cuadro 1: Niveles de superación en Lengua y Matemáticas

Nivel escolar	Lengua	Matemáticas
Primer ciclo de Educación Primaria	71.3 %	61.22 %
Sexto curso de EGB	64.1 %	50.10 %

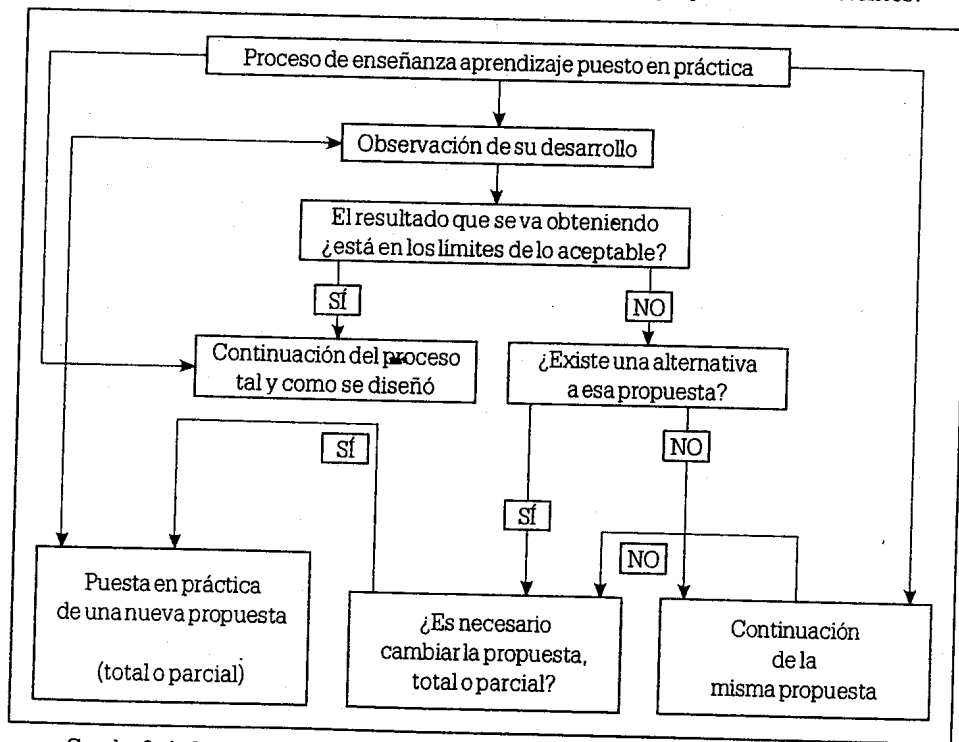
Habría que añadir una reflexión por lo que se refiere a los datos de Educación Primaria, y es que es el mismo maestro el que imparte Lengua, Matemáticas y Conocimiento del Medio, por lo cual no existe la posibilidad de diferencia de criterios en la aplicación del modelo evaluador elegido.

Son datos para pensar y plantearse seriamente si no vale la pena cambiar tanto el modelo de enseñanza de las Matemáticas como el modelo de evaluación del apren-

2 La estructura actual de la educación obligatoria española, a partir de 1990, abarca la Educación Primaria, de seis cursos de duración y la Educación Secundaria Obligatoria, de cuatro cursos. Organizativa y curricularmente, los seis años de Primaria se dividen en tres ciclos; por lo tanto, cada ciclo consta de dos cursos. La Secundaria Obligatoria se estructura en un primer ciclo, de dos años, más tercero y cuarto cursos, con la división tradicional en la que cada año académico se corresponde con un curso escolar. El ciclo constituye una unidad a efectos de programación, evaluación, asignación de profesorado y organización en general; es decir: es un curso que dura dos años.

dizaje en el sistema educativo y, si cabe, con prioridad en esta materia por las mayores dificultades que presenta. A las alturas del siglo en que vivimos, cuando los enormes conocimientos que posee la humanidad se multiplican diariamente, cabe considerar la necesidad de una rigurosa selección de los que resulten realmente imprescindibles para la generalidad del alumnado (Casanova, M.A.: 1995, 93-97), para su formación y su desenvolvimiento en la vida, dejando de lado otros que recargan los programas innecesariamente y que sólo serán útiles a un sector minoritario de la población que continuará sus estudios en áreas específicas en las que los necesita y que, por lo tanto, podrá adquirirlos y ampliarlos cuando avance en etapas superiores del sistema educativo.

¿Es posible y viable un modelo de evaluación que favorezca la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje? (cuadro 2) ¿Es posible utilizar la evaluación para elevar el nivel cultural y educativo de las generaciones jóvenes? Creo, sinceramente, que, desde un punto de vista profesional, hay que contestar que sí. Que no sólo es posible sino que es imprescindible. ¿A qué conduce lo contrario? A que la sociedad camine, cada vez más, hacia el distanciamiento entre las clases sociales/clases culturales, y, de esta forma, el mundo sea gobernado por una élite que económica y culturalmente resulta no sólo inalcanzable sino hasta incomprensible para los demás. La tarea de la educación debería ser acortar esas distancias, ya existentes, y no aumentarlas. Pero la presión social es fuerte y el sistema educativo es parte integrante de la sociedad competitiva que tenemos, por lo que, evidentemente, no resulta fácil implantar un nuevo modelo de evaluación, ya que la educación institucional puede servir tanto para cambiar los modelos sociales como para perpetuar los existentes.



Cuadro 2. Aplicación de la evaluación formativa (tomado de Casanova, M.A.: 1995, 68)

Tabla B1
Calificaciones en BUP-COU, por cursos

	CALIFICACION			
	POSITIVA			NEGATIVA
	Junio	Sept.	Total	
Primero				
Matemáticas	59.4	9.9	69.3	30.7
Lengua Española y Literatura	66.3	9.5	75.8	24.2
Geografía e Historia	69.9	6.6	76.4	23.6
Ciencias Naturales	70.6	7.0	77.6	22.4
Inglés	69.7	9.0	78.8	21.2
Francés	74.7	7.2	81.9	18.1
Dibujo/Diseño	81.2	5.9	87.1	12.9
Música	81.3	5.8	87.1	12.9
Ética	91.5	1.0	92.5	7.5
Francés segundo idioma	87.8	5.6	93.5	6.5
Educación Física y Deportes	92.0	2.8	94.8	5.2
Formación Religiosa	93.6	2.8	96.4	3.6
Segundo				
Física y Química	62.3	9.9	72.2	27.8
Matemáticas	62.7	10.0	72.7	27.3
Latín	69.2	8.8	78.0	22.0
Inglés	69.9	9.7	79.6	20.4
Francés	74.0	6.3	80.3	19.7
Lengua Española y Literatura	75.7	7.4	83.2	16.8
Geografía e Historia	80.9	6.2	87.2	12.8
EATP-Diseño	87.8	3.5	91.3	8.7
Francés segundo idioma	89.6	5.3	94.9	5.1
Educación Física y Deportes	93.6	2.6	96.2	3.8
EATP-Otras	95.0	1.3	96.3	3.7
EATP-Hogar	96.4	0.2	96.5	3.5
Ética	96.1	1.2	97.3	2.7
Formación Religiosa	96.2	1.1	97.3	2.7
EATP-Infomática	96.7	1.4	98.1	1.9
Tercero				
Matemáticas	62.7	11.6	74.4	25.6
Física y Química	67.2	10.6	77.8	22.2
Latín	68.0	12.4	80.4	19.6
Francés	74.1	7.5	81.6	18.4
Ciencias Naturales	75.3	6.6	81.8	18.2
Inglés	71.2	11.3	82.5	17.5
Geografía e Historia	76.9	6.9	83.8	16.2
Griego	79.6	6.1	85.7	14.3
Lengua Española y Literatura	80.5	7.5	87.9	12.1
Filosofía	82.0	7.2	89.2	10.8
EATP-Diseño	88.7	4.1	92.7	7.3
Ética	94.7	1.5	96.2	3.8
EATP-Hogar	95.5	1.1	96.6	3.4
Educación Física y Deportes	94.0	2.6	96.6	3.4
Francés segundo idioma	94.0	3.0	97.0	3.0
EATP-Otras	96.5	0.8	97.4	2.6
Formación Religiosa	96.9	0.8	97.8	2.2
EATP-Infomática	96.4	1.6	98.0	2.0
COU				
Física	66.5	9.7	76.3	23.7
Matemáticas I	66.3	10.0	76.3	23.7
Biología	70.8	6.9	77.7	22.3
Química	68.4	9.3	77.8	22.2
Geología	70.4	8.0	78.4	21.6
Francés	68.7	11.5	80.2	19.8
Historia del Arte	70.4	11.2	81.6	18.4
Historia Mundo Contemporáneo	70.0	12.1	82.1	17.9
Matemáticas II	70.3	12.6	82.9	17.1
Dibujo Técnico	77.9	5.9	83.8	16.2
Lengua Española	72.1	11.7	83.8	16.2
Filosofía	73.5	10.4	83.9	16.1
Latín	70.0	14.0	84.1	15.9
Inglés	73.1	11.5	84.6	15.4
Literatura	73.3	11.7	85.0	15.0
Griego	82.4	8.3	90.7	9.3

Todos los valores son porcentajes sobre el total de alumnos evaluados.

La ordenación es ascendente por cursos y descendente por dificultad de las asignaturas.

Tabla E1
Calificaciones en EGB, por cursos

	CALIFICACION			
	Junio	Sept.	Total	NEGATIVA Sept.
Sexto				
Matemáticas	67.6	11.1	78.7	21.3
Inglés	69.4	10.7	80.1	19.9
Lengua	69.5	11.8	81.4	18.6
Francés	71.4	10.2	81.5	18.5
Ciencias Naturales	73.3	10.1	83.4	16.6
Ciencias Sociales	73.1	10.8	84.0	16.0
Artística y Pretec.	88.7	7.1	95.8	4.2
Educación Física	92.2	5.7	97.8	2.2
Séptimo				
Matemáticas	65.2	11.1	76.3	23.7
Inglés	67.3	10.1	77.4	22.6
Lengua	69.9	9.6	79.5	20.5
Francés	73.2	6.9	80.1	19.9
Ciencias Naturales	71.3	10.6	82.0	18.0
Ciencias Sociales	72.5	9.6	82.0	18.0
Artística y Pretec.	87.9	7.3	95.1	4.9
Educación Física	92.1	5.8	97.9	2.1
Octavo				
Matemáticas	68.8	14.5	83.3	16.7
Lengua	70.2	13.4	83.6	16.4
Francés	76.6	7.1	83.7	16.3
Inglés	69.9	14.6	84.4	15.6
Ciencias Naturales	72.7	12.2	84.9	15.1
Ciencias Sociales	73.6	11.9	85.5	14.5
Artística y Pretec.	88.7	6.5	95.2	4.8
Educación Física	92.7	5.5	98.2	1.8

Todos los valores son porcentajes sobre el total de alumnos evaluados.

La ordenación es ascendente por cursos y descendente por dificultad de las áreas.

Continuamos, así, al final de estas reflexiones, con ideas contradictorias y difíciles de superar, pero que sugieren nuevos caminos por donde avanzar y en los que hay que adentrarse para alcanzar las metas de mejora que nos propone la evaluación formativa.

Referencias bibliográficas

- CASANOVA, M.A.** (1992): *La evaluación, garantía de calidad para el centro educativo*. Zaragoza, Edelvives.
- CASANOVA, M.A.** (1995): *Manual de evaluación educativa*. Madrid, La Muralla.
- CASANOVA, M.A.** (1996): «La evaluación en el contexto de la educación permanente», en *Revista de Educación a Distancia*, nº 14. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, octubre-enero.
- FAYOL, H.** (1961): *Administración industrial general*. México, Trillas.
- FERNANDEZ PEREZ, M.** (1988): *Evaluación y cambio educativo: el fracaso escolar*. Madrid, Morata.
- INCE** (1996): *Evaluación de la Educación Primaria. Informe preliminar*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.
- MEC (Ministerio de Educación y Ciencia)** (1993): *Calificaciones, por áreas o asignaturas, en EGB, FP y*

BUP-COU. Madrid, Servicio de Inspección Técnica de Educación.

RAMIREZ, J.L. (1991): «La retórica como lógica de la evaluación», en *Bordón*, 43(4). Madrid, Sociedad Española de Pedagogía.

REYZABAL, M.V. (1993): *La comunicación oral y su didáctica*. Madrid, La Muralla.

SOLER VAZQUEZ, E. y otros (1995): *Evaluación de aprendizajes*. Oviedo, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad.