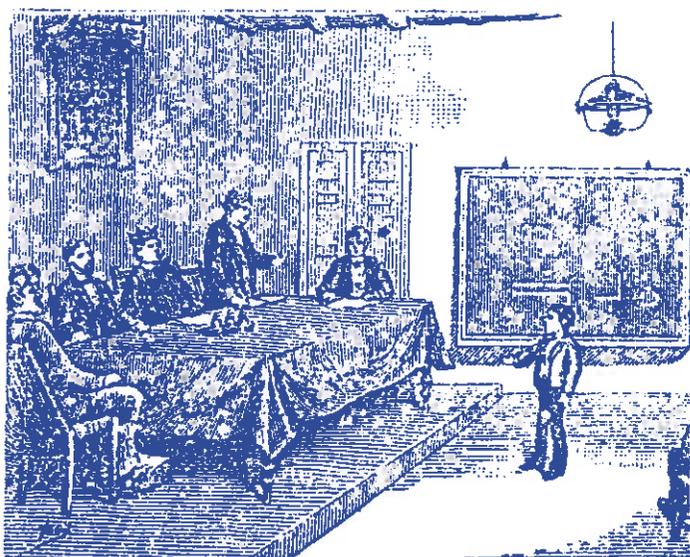


# LA EVALUACION EN EL AULA DE MATEMATICAS



**Antonio Tortosa**  
**Nicolás Morcillo**  
**Francisco Fernández**  
**José Gutiérrez**  
**Enrique Castro**  
**Encarnación Castro**  
**Evaristo González**  
**Daniel González**  
**Alvaro Pérez**  
**Luis Rico**  
**Isidoro Segovia**  
**Miguel Serrano**  
**Julián Valenzuela**

**La Evaluación en el Aula de Matemáticas.**  
**Seminario C.I.E.M. Memoria 90-91 y 91-92**



# **LA EVALUACION EN EL AULA DE MATEMATICAS**

**Tortosa López, Antonio**  
**Morcillo Delgado, Nicolás**  
**Fernández García, Francisco**  
**Gutiérrez Pérez, José**  
**Castro Martínez, Enrique**  
**Castro Martínez, Encarnación**  
**González González, Evaristo**  
**González González, Daniel**  
**Pérez Morales, Alvaro**  
**Rico Romero, Luis**  
**Segovia Alex, Isidoro**  
**Serrano García, Miguel**  
**Valenzuela Herrerías, Julián.**

**Departamento Didáctica de la Matemáticas**  
**Universidad de Granada**

**Sociedad Andaluza Educación Matemáticas "THALES". Granada**

**I.S.B.N: 84-920554-1-3**

**Depósito Legal GR - 456-95**

**Impreso en España - Prited in Spain**

**Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias.**

**Universidad de Granada. Av. Fuentenueva s/n. 18071 - GRANADA**

## PRESENTACION

El Seminario de "Currículo e Investigación en Educación Matemática" (CIEM), integrado por profesionales de la enseñanza preocupados por la Educación Matemática, ha venido desarrollando una labor de investigación en el área de Didáctica de la Matemática en los niveles escolares de la Educación Obligatoria fundamentalmente.

Este trabajo se ha centrado en cursos anteriores sobre algunos tópicos de las matemáticas escolares, en particular sobre el campo de la resolución de problemas aritméticos y la iniciación al concepto de función. El trabajo se ha abordado desde una perspectiva de investigación-acción, articulada en las cuatro fases ya conocidas de planificación, acción, observación y reflexión.

En nuestro Seminario hemos dedicado un tiempo considerable a la planificación, diseñando situaciones de aprendizaje muy detalladas y planificando secuencias de trabajo para el aula. De la fase de acción hemos obtenido información valiosa sobre la viabilidad de los diseños y sobre el modo real en que los profesores presentaban los conocimientos y los alumnos los trabajaban en el aula. La fase de observación tiene como finalidad analizar cuidadosa y exhaustivamente las informaciones recogidas durante la fase anterior, con el fin de sistematizarlas y destacar sus rasgos más significativos. Finalmente, en la fase de reflexión evaluamos los resultados ya organizados en relación con la finalidades inicialmente previstas. También hemos puesto el énfasis en valorar el grado en que los Profesores del Seminario han encontrado respuestas adecuadas para los problemas que les planteaba su práctica docente diaria en el aula de matemáticas.

En las memorias publicadas por el Seminario correspondientes a los cursos 85-86, 86-87, 87-88 y 89 hemos explicado con detalle la puesta en práctica de nuestra metodología de investigación así como los resultados obtenidos en cada caso.

A comienzos de la década de los 90, con la publicación de la Ley de Organización General del Sistema Educativo, se produce una modificación importante en el panorama educativo. La reflexión curricular y, en especial, la consideración de la evaluación experimentan un incremento considerable.

Con la Reforma de la Enseñanza en la Escuela se produce un cambio sustantivo: las cuestiones relativas a la evaluación, que hasta entonces eran consideradas de una forma un tanto secundaria o difícil de "reformular", toman un protagonismo relevante, lo que produce una demanda, por parte de los profesores,

de mayor información y asesoramiento acerca de este tema así como de su puesta en práctica.

El Seminario recoge estas inquietudes y en el curso 1990-91 se plantea recoger, estudiar y sistematizar toda la información posible sobre Evaluación en Matemáticas. De esta forma en los cursos 90-91 y 91-92 los miembros del Seminario se dedican a una labor eminentemente teórica de recogida de datos y puesta al día de las diferentes concepciones que sobre esta cuestión están establecidas en los campos científicos relacionados con la Educación, en general, y con la Educación Matemática, en particular, así como las creencias y la puesta en práctica habitual de los profesores de matemáticas en sus respectivas aulas.

El presente trabajo muestra la labor de búsqueda emprendida, las opiniones de profesores en ejercicio, los documentos oficiales y legales que enmarcan la cuestión de la Evaluación en la Enseñanza Obligatoria y las conclusiones a que han llegado los miembros del Seminario CIEM.

Agradecemos, la colaboración que hemos recibido, tanto de profesores como de alumnos, en la realización de este trabajo.

## INDICE

	Pgs.
I.- Evaluación en Matemáticas: Concepciones y modelos .....	7
I.1.-Introducción	
I.2.- Etapas del trabajo	
I.2.1.- Primera etapa:	
I.2.2.- Segunda etapa: Clasificación de las definiciones de evaluación	
II.- Elaboración de un concepto sobre evaluación.....	19
II.1.- Definiciones	
II.2.- Análisis y términos clave	
II.3.- Mapas conceptuales	
III.- Trabajo conjunto sobre evaluación con otros equipos de trabajo .....	49
III.1.- Sesión con el Equipo de Evaluación de Málaga	
III.2.- Proyecto de Investigación	
III.3.- La encuesta sobre creencias del profesorado	
IV.- Elaboración y análisis de una encuesta sobre evaluación .....	51
V.- Divulgación de trabajos .....	57
V.1.- V J.A.E.M. Castellón. 1.991	
V.2.- ICMI STUDY. Calonge. 1.991	
V.3.- V Jornadas de la SAEM "Thales". Granada 1.991	
VI.- Situación actual de la evaluación en el área de Matemáticas .....	83
VII.- Balance y conclusiones .....	129
VIII.- Referencias .....	133
ANEXOS:	
I.- Bibliografía de evaluación en matemáticas .....	139
II.- El Documento de N. Webb .....	183



---

## I - EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS: CONCEPCIONES Y MODELOS

### I.1. Introducción

La Evaluación Educativa, en general, y más concretamente la Evaluación en Matemáticas, actualmente es un tema de estudio y debate. Tanto en los distintos encuentros y congresos de ámbito nacional e internacional, como en publicaciones de libros y artículos en revistas especializadas, el tema de la Evaluación es tratado con profusión, produciéndose gran cantidad de manifestaciones cualificadas de esta índole.

La Evaluación en Matemáticas, como elemento del currículo, no es un elemento aislado y singular, sino que debe contemplarse en conexión con las demás componentes y debe formar parte de todas las etapas que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo se debe señalar que la Evaluación es el elemento más estable del currículo de Matemáticas en las distintas etapas de la Enseñanza Obligatoria, es decir, el que menos modificaciones y progresos ha sufrido, cuando otros elementos, como el contenido y la metodología, han sufrido cambios con mayor frecuencia y profundidad.

Si tenemos en cuenta que "la evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto" (Stufflebeam y Shinkfied, 1987), es decir, la Evaluación como perfeccionamiento, podemos afirmar que la Evaluación Educativa en Matemáticas establece realmente los objetivos de la educación matemática y por lo tanto determina, en gran medida, las características de la enseñanza-aprendizaje, los contenidos y los métodos, porque éstos deberán ajustarse al resultado que se espera obtener de la educación matemática de un individuo, institución u objeto en un determinado nivel y sobre el que se va a emitir un juicio que nos indique la valía de dicho proceso. Por lo tanto se puede afirmar que la evaluación es determinante en el proceso y en el producto de la educación matemática.

---

El reconocimiento de la importancia de esta componente del currículo de matemáticas se refleja en los D.C.B. de la Enseñanza Obligatoria, según la Reforma Educativa actualmente en marcha.

Por todas estas razones, el Seminario de Currículo e Investigación en Educación Matemática encuadrado en el Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, en el curso 1990-91 se plantea estudiar el tema de la Evaluación en Matemáticas para conseguir una puesta al día:

- mediante revisión bibliográfica
- búsqueda de la sistematización y conceptos que distintos autores han desarrollado
- indagación sobre la concepción de los profesores de matemáticas sobre lo que es la evaluación en matemáticas y sobre lo que debe ser objeto de la misma
- propuestas de los miembros del Seminario sobre lo que entendemos que debe ser la evaluación en matemáticas y qué elementos debe contener

## **I . 2 . Etapas del trabajo**

Para acometer cada una de las cuestiones anteriores, los miembros del Seminario nos hemos planteado las siguientes actividades a desarrollar:

### **I . 2 . 1. Primera etapa : Revisión Bibliográfica**

En esta etapa se buscó bibliografía relativa a temas genéricos y conceptuales de Evaluación Educativa, y específicos de Evaluación en Matemáticas y, más concretamente, referidos a la Enseñanza Obligatoria (Primaria y Secundaria).

a) *Ficha de lectura.* Para llevar a cabo esta tarea se confeccionó una ficha de lectura que contuviera la información escueta y necesaria que orientara acerca del contenido de los artículos y libros revisados. La inclusión en la ficha de las “palabras clave” y de un resumen del contenido, además de otros datos complementarios, aportaba información suficiente para conocer lo más destacable de la lectura realizada. A continuación se reproduce la ficha confeccionada:

### FICHA DE LECTURA

#### I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Autor

Año de Edición

Título

Editorial

Ciudad

#### II.- ESTRUCTURA DEL LIBRO

Tipo de Publicación

Número de Capítulos

Proporción de ellos relativos a Evaluación

Términos claves

Marco en el que considera la Evaluación

### **III.- CONCEPTO DE EVALUACIÓN**

( Responder brevemente a cómo plantea el autor las siguientes cuestiones )

1. Necesidad y justificación de la Evaluación
2. Qué entiende por Evaluación
3. Fundamentación de la Evaluación
4. Desarrollo histórico de la Evaluación
5. Funciones de la Evaluación
6. Procesos para Evaluar
7. Tipo de Evaluación que promueve
8. Otras ideas fundamentales

### **IV.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

( Responder brevemente a cómo plantea el autor las siguientes cuestiones )

1. Tipo de Evaluación y descripción técnica
2. Tipo de pruebas y empleo de las mismas
3. Otros instrumentos de evaluación
4. Elaboración de los instrumentos por el Profesor
5. Escala de evaluación
6. Exámenes y pruebas terminales

### V.- EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN

1. Relación entre la evaluación y la investigación educativa
2. Datos y resultados
3. Tipo de competencias que se valoran
4. Forma de conocer el logro de competencias
5. Validez de la evaluación

### VI.- CRÍTICA Y VALORACIÓN PERSONAL

1. Destaque brevemente lo más valioso del libro
2. Destaque el perfil de lector que puede encontrar mayor utilidad en este libro
3. Destaque otras lecturas o trabajos que conecten adecuadamente con este libro

*b) Puesta en común.* Las fichas elaboradas por cada uno de los miembros del Seminario se distribuían en sesiones conjuntas, se reflexionaba acerca de su contenido, haciendo hincapié en los distintos conceptos que sobre evaluación iban apareciendo, así como en los elementos propios a cada conceptualización y su

interrelación. En estas sesiones se destacan las coincidencias y discrepancias entre las distintas tendencias, así como la complementariedad de algunos tipos de evaluación. De alguna forma se van clasificando y ordenando los distintos conceptos que, sobre evaluación, aportan los autores consultados.

*c) Selección de conceptos sobre Evaluación.* Tras las sesiones de puesta en común y con las razones que cada uno explicita y defiende, se elabora una selección de los conceptos que sobre Evaluación creemos más interesantes, útiles y prácticos a la hora de llevar a cabo una evaluación en matemáticas en Educación Primaria y Secundaria Obligatoria.

Los autores cuya lectura resumida fue presentada en el Seminario fueron los siguientes:

- INFORME COKCROFT (1.985)
- GEORGIA SACHS ADAMS (1.983)
- ROSALES CARLOS (1.990)
- STUFFLEBEAM D.L. Y SKINFIELD A.J. (1.987)
- TYLER (1.973)
- SUCHMAN E.A. (1.987)
- HILLS J.R. (1.982)
- CRONBACH (1.987)
- STAKE (1.987)
- LAFOURCADE P. D. (1.977)
- OWENS T.R. Y WOLF R.L. (1.987)
- HAMILTON Y MACDONALD (1.987)
- FORTUNY J.M. Y IZQUIERDO D. (1.989)
- SANZ ORO R. (1.990)
- GIRBAU VILA R.M. Y RODRIGUEZ GUTIERREZ A. (1.990)
- DOCUMENTO PARA LA REFORMA
- CUADERNOS DE PEDAGOGIA (1.990, Octubre nº 185). Varios autores:
  - SANCHO GIL J.M.
  - HERNANDEZ F.
  - CARBONELL L. Y MASES M.

- GOMEZ L., GONSALVEZ M.L. Y MARTINEZ A.
- SANTOS GUERRA M.A.
- WILSON J.
- CASCANTE FERNANDEZ C.A.
- TIANA FERRER A.
- SANCHO J.M. Y MESTRES J.

## **I. 2 . 2 . Segunda etapa: Clasificación de las definiciones de Evaluación**

### ***Conceptualización***

Los miembros del Seminario como conclusión de las lecturas de los textos y documentos realizadas, con el denominador común de la Evaluación, hemos extraído a modo de síntesis el concepto de evaluación que proponen cada uno de los autores leídos.

Se obtiene así una serie de definiciones, bastante extensa, que tras su análisis, podemos comprobar que presentan diversos rasgos en común. Por ello pasamos a elaborar una selección de definiciones que recojan todas las aportaciones vertidas sobre el concepto evaluación y que al mismo tiempo, se transforme en un listado más operativo para trabajar con él. De acuerdo con el listado mencionado en el apartado anterior, el Seminario realizó la selección que a continuación se presenta.

### ***Concepto 1***

#### ***La tradición Tyleriana. La Evaluación centrada hacia los Objetivos***

El Proceso de Evaluación es esencialmente el proceso de determinar hasta que punto los objetivos educativos han sido actualmente alcanzados mediante los programas de enseñanza.

Procedimiento de diseño evaluativo:

- 1.- Establecer las metas u objetivos.
- 2.- Ordenar los objetivos en amplias clasificaciones.
- 3.- Definir los objetivos en términos de comportamiento.
- 4.- Establecer situaciones y condiciones según las cuales puede ser mostrada la consecución de objetivos.
- 5.- Explicar los propósitos de la estrategia más importante en las situaciones más adecuadas.
- 6.- Escoger o desarrollar las medidas técnicas apropiadas.
- 7.- Recopilar los datos de trabajo (en el caso de los programas educativos deben referirse al trabajo de los estudiantes).
- 8.- Comparar los datos con los objetivos de comportamiento.

### **Concepto 2**

***EDWUAR. A. SUCHMAN. El método científico de Evaluación.***

Proceso de emitir juicios de valor.

Suchman consideraba que la evaluación es un proceso científico y por tanto creía que la actividad evaluativa debía utilizar el método científico.

Propósitos y principios de evaluación.

- 1.- Descubrir si los objetivos han sido alcanzados y de que manera.

- 2.- Determinar las razones de cada uno de los éxitos y fracasos.
- 3.- Descubrir los principios que subyacen en un programa que ha tenido éxito.
- 4.- Dirigir el curso de los experimentos mediante técnicas que aumentan su efectividad.
- 5.- Sentar las bases de una futura investigación sobre las razones del relativo éxito de técnicas alternativas.
- 6.- Redefinir los medios que hay que utilizar para alcanzar los objetivos, así como incluso las submetas, a la luz de los descubrimientos de la investigación.

### *Concepto 3*

#### *La Planificación Evaluativa según L CRONBACH: una sinopsis*

Debe ser contemplado como la manera de iluminar complejos mecanismos, como la valoración de los tratamientos, como un estudio tanto del proceso como de los resultados y como una información sobre un campo determinado que puede utilizarse en las tomas de decisiones referentes a otros distintos.

- La responsabilidad de un evaluador (como educador) es ayudar a los demás a saber solucionar los problemas y determinar las acciones más apropiadas para la consecución de los objetivos.

### *Concepto 4*

#### *STUFFLEBEAM: La Evaluación orientada hacia el perfeccionamiento*

Proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la

comprensión de los fenómenos implicados.

- Evaluación CIPP (contexto, imput, proceso y producto).

- 1.- La evaluación del contexto como ayuda para la designación de las metas.
- 2.- La evaluación de entrada como ayuda para dar forma a las propuestas.
- 3.- Evaluación del proceso como guía de su realización.
- 4.- La evaluación del producto al servicio de las decisiones de reciclaje.

### *Concepto 5*

*STAKE: El método evaluativo centrado en el cliente*

Es un valor observado comparado con alguna norma.

Toda la constelación de valores de un programa, complejo de expectativas y criterios que distintas personas tienen sobre el programa.

- 1.- Una evaluación no tiene sentido hasta que se emite un juicio.
- 2.- Es trabajo de equipo
- 3.- La observación y la información continua son importantes a lo largo de toda la evaluación.
- 4.- Distingue dos tipos de evaluación:
  - Evaluación respondente; su propósito es ayudar al cliente a comprender los problemas y a descubrir las virtudes y los defectos de los programas.
  - Evaluación preordenada; su propósito es determinar hasta que punto han sido alcanzadas las metas.

---

### **Concepto 6**

#### ***T.R. OWENS Y R.L. WOLF: Un método contrapuesto de Evaluación***

Dos grupos de evaluadores investigan los pros y los contras de un programa con el fin de clarificar honesta y abiertamente sus principales problemas, proporcionando a quienes toman las decisiones evidencias sólidas para actuar en consecuencia.

OWENS sugiere siete modos principales en los que puede llevarse a cabo el modelo de la contraposición para satisfacer los propósitos de una evaluación educacional:

- 1.- Explorar los valores de un curriculum nuevo ya existente.
- 2.- Seleccionar nuevos libros de texto.
- 3.- Estimar la congruencia entre una innovación y el sistema existente.
- 4.- Revelar las distintas interpretaciones hechas por distintos representantes sobre los mismos datos.
- 5.- Informar a los profesores, directores y administradores.
- 6.- Resolver las disputas acerca de los constructos de trabajo.
- 7.- Llegar a la discusión que debe ponerse en práctica.

### **Concepto 7**

#### ***La Evaluación Iluminativa: El método Holístico. HAMILTON Y MACDONALD.***

Una investigación de un programa adaptable y ecléctica en la que el investigador, habiéndose familiarizado con el marco, observa, investiga y luego intenta explicar.

Hay que poner más énfasis en los procesos de aprendizaje que en la valoración por sí misma.

### **Concepto 8**

#### ***El método evaluativo de SCRIVEN orientado hacia el consumidor***

Actividad metodológica que consiste simplemente en la recopilación y combinación de datos de trabajos mediante la definición de unas metas que proporcionan escalas comparativas o numéricas con el fin de justificar:

- 1) los instrumentos de recopilación de datos,
- 2) las valoraciones,
- 3) la selección de las metas.

a.- La meta de la evaluación es juzgar el valor.

b.- La evaluación esencialmente, es la determinación sistemática y objetiva del valor o el mérito de algún objeto.

c.- Las evaluaciones se realizan mejor contratando a un evaluador independiente para que emita un juicio sobre algún objeto basándose en pruebas acumuladas procedentes de su comparación con otros objetos distintos a la hora de satisfacer las necesidades del consumidor.

## II - ELABORACIÓN DE UN CONCEPTO SOBRE EVALUACIÓN

Cada uno de los miembros del Seminario, identificado por el nominativo "sujeto" seguido de un número, realiza un documento breve en donde se expresan las concepciones personales y los elementos implicados que, sobre evaluación en matemáticas, ha destacado los pasos de la etapa anterior:

### II . 1 . Definiciones

#### *Sujeto 1*

*Definición.* Su finalidad es mejorar la calidad de la enseñanza y supone una valoración del proceso educativo, de los cambios que se quieren producir en el alumno y de los factores que intervienen en el proceso.

*Plan de trabajo que se sigue:*

1.- Determinación de los objetivos a conseguir. (Cambio)

Están en función de:

- Nivel de los alumnos. (Prueba inicial de diagnóstico)
- Orientaciones Pedagógicas.
- Entorno social y proyección futura.
- Posibilidad de continuar aprendiendo y continuar con éxito estudios posteriores.

2.-Actividades a realizar, Método, material y recursos a emplear, etc.

Se determinan en función de los objetivos.

3.-Evaluación dentro de la clase.

Se realiza dentro de la actividad normal del aula.

#### Cualitativa:

Interés	Atención	Participación
Actitud	Trabajo	Rendimiento

Cuantitativa:

Mediante:

Ejercicios en la pizarra.

Revisión y corrección de cuadernos.

Preguntas orales

En función de los resultados observados, se sustituyen, incluyen o modifican las actividades y se refuerzan aquellas que están encaminadas a conseguir los objetivos.

## 4.-Control.

Se realiza al terminar un tema, un bloque y al final del curso.

Se hace exclusivamente sobre los objetivos mínimos.

El control se realiza por escrito: en clase o en la casa.

## 5.-Análisis de los resultados.

Análisis de los objetivos.

- . Objetivos superados.
- . Objetivos que se deben reforzar.
- . Objetivos no alcanzados.
- . Objetivos de ampliación.

*Definición* . Su finalidad es mejorar la calidad de la enseñanza y supone una valoración del proceso educativo, de los cambios que se quiere que se produzcan en el alumno y de los factores que intervienen en el proceso.

\* Supone la emisión de juicios de valor respecto a:

- . A los alumnos. Apto / No apto.  
Promociona / No promociona
- . Al método
- . A los objetivos.
- . A los recursos y material empleados.
- . Al profesorado.

. A la escuela

\*Se enjuician todas las actividades realizadas dentro del aula y del colegio.

\*Implica una toma de decisiones respecto a todos los factores que intervienen en el proceso educativo.

. Respecto al alumno.:

Calificación

Orientación.

. Respecto a los objetivos:

Valoración

Modificación

Sustitución

.Respecto a los recursos, medios, métodos, etc. Adecuación o no a los alumnos y a la consecución de los objetivos.

\*Se deben emplear todos los instrumentos a nuestro alcance:

. Observación directa.

. Pruebas.

\*Debe ser continua e implicar una revisión de los planteamientos. Las pruebas deben servir para un enjuiciamiento del proceso. (Pruebas inicial, al final del tema, al final de cada bloque, evaluación final) Se debe contemplar una evaluación externa que evite los errores del sistema: Clase, maestro, colegio)

\*Se debe contemplar como parte integrante del proceso educativo aunque debe perder su condición de sancionadora.

En función del resultado se determinan actividades de "repass" y de ampliación.

A lo largo de todo el curso se sigue insistiendo sobre los objetivos considerados mínimos.

Resultados no previstos.

Si ponen de manifiesto la existencia de lagunas o deficiencias graves se intentan corregir sobre la marcha o se programan actividades para paliarlas.

### *Sujeto 2*

Para conceptualizar la evaluación me voy a apoyar en las definiciones de los autores siguientes: CRONBACH, STUFFLEBEAM, HAMILTON Y MACDONAL.

#### Palabras clave:

- Mecanismos complejos
- Proceso sistemático
- Toma de decisiones
- Procesos de aprendizaje
- Método científico

#### I. Concepto

La evaluación es un proceso sistemático y continuo encaminado a aclarar complejos mecanismos que se dan en los procesos de aprendizaje mediante la utilización de técnicas y procedimientos científicos con la intención de facilitar la toma de decisiones.

La toma de decisiones en el campo de la enseñanza considerada globalmente; en sus resultados, en sus procesos, en sus componentes y en las interacciones que se dan entre ellas, sería el resultado final del proceso de evaluación en el sistema educativo.

#### II. Metodología

II.1 Estudio previo.- Encaminado a conocer que se pretende evaluar, que elementos intervienen, con que objetivos, de que instrumento se disponen, que temporalización, etc.

---

No podemos olvidar el marco conceptual en el que nos vamos a mover. Este deberá ser consensuado, en un debate teórico previo, redactando un concepto con todas las aclaraciones que se consideran oportunas y ampliando el campo conceptual si fuera necesario.

## II.2.- Programación

Una vez que se ha concertado y delimitado lo que se pretende evaluar, tendríamos que programar el trabajo. Para ello nos vamos a centrar en el estudio de cuatro bloques:

- . Las actividades
- . Los instrumentos que vamos a utilizar
- . El personal que interviene
- . Los juicios que se van a emitir.

### II.2.1.- Las actividades

Deberíamos plantearnos las siguientes cuestiones:

- . Son válidas, es decir, representativas de su clase.
- . Qué grado de dificultad presentan.
- . Cómo se van a desarrollar: Presentación, Material, etc.
- . Qué requieren del alumno para ser resuelta..
- . Qué estrategias suponen su consecución.
- . Refleja la/as consecución/es.
- . Qué procesos mentales interioriza.
- . Sirve para detectar errores.
- . Qué tipo de errores: comprensión, procesos, etc.

### II.2.2.- Los instrumentos

- . Pruebas de papel y lápiz.
- . Pruebas manipulativas.
- . Razonamiento abstracto.

- Observación: directa e indirecta.
- Test estandarizados.

Se debería realizar un barrido de los instrumentos más adecuado para la actividad que se pretende evaluar, de cuales se dispone.

El aprendizaje adecuado del uso y manejo de los instrumentos

### II.2.3.- El personal que interviene:

Se divide en dos grupos:

El personal paciente y el personal agente.

Ante esta división según el interrogante:

Quien debe evaluar:

- Los propios sujetos pacientes.
- El personal evaluador.
- Otro personal observador ajeno.
- Los responsables de los sujetos pacientes;
  - padres
  - administración
- Todos a la vez.
- Todos por facetas.

Mi opinión personal va encaminada a un reparto de competencias, coordinadas entre sí.

Con el objeto de que se evaluen todos los (elementos agentes) que intervienen en la evaluación, tanto personales como materiales.

---

#### II.2.4.- Los juicios

Una vez realizado el proceso evaluativo tenemos que plasmar los resultados del mismo.

El registro de los resultados debería convertirse en un registro de logros, que pudiera incluso ser rellenado por los alumnos, y siempre con el conocimiento de los padres.

Este registro no debería tener más plazos fijos, pero si unas fechas de consecución. Esto dará al programa una mayor flexibilidad.

Los logros o metas terminales deberan separarse para pasar a etapas superiores.

Las metas a conseguir deberán ser las menos posibles, estar elaboradas de forma clara y correcta y estar adaptadas a la edad y nivel de dificultad de los alumnos.

#### *Sujeto 3*

##### I.- Concepto.

La evaluación es la acción de evaluar:

- a) La adaptación al alumno de los contenidos, material, estrategias y metodología que se emplean en el desarrollo de un tema.
- b) El grado de interiorización por parte del alumno de los contenidos expuestos en clase tanto en su amplitud como en el tiempo de duración.

---

Para poder:

- i) Desarrollar los errores de aprendizaje en el alumno.
- ii) Detectar los errores de aprendizaje en el alumno.
- iii) Informar a los alumnos sobre sus progresos y/o de los cambios de actitud para mejorar su aprendizaje.
- iv) Modificar la actuación del profesor.
- v) Proponer nuevos materiales.
- vi) Sustituir las estrategias elegidas por otras más idóneas.
- vii) Informar a los padres y cumplimentar los aspectos burocráticos.
- viii) Proponer actividades de recuperación y proacción.
- ix) Comunicar a la administración las necesidades de personal de apoyo y de medios económicos.

En el concepto de evaluación expuesto, se observan dos partes, una primera que responde a la pregunta: ¿ Qué debe ser la evaluación para un profesor ? y que creo puede ser asumida a cualquier nivel de enseñanza y una segunda parte que responde a la pregunta: ¿ Qué debe pretender un profesor con la evaluación ? y que debe estar presente como mínimo en los niveles de primaria y secundaria.

## II.- Algunas ideas para aplicar este concepto de evaluación.

Para poder adaptar al alumno los contenidos que se desarrollan en un tema es necesario por parte del profesor conocer y poner los medios necesarios para que los alumnos dominen aquellos aspectos previos que deben tener asimilados para poder conseguir los nuevos objetivos propuestos.

-En cuanto a la preparación del material, estrategias y métodos debe tener dos fases, una previa al desarrollo de los contenidos en clase en la que se debe decidir cuál o cuáles se van a emplear y la otra, posterior a su utilización, en la que se hará su valoración .

---

Estas dos fases son aconsejables realizarlas en equipo ya sea del propio centro o con compañeros del mismo nivel, o preparación idónea.

- Los aspectos del tema sobre los que se quieren detectar los errores que puede cometer un alumno tienen que estar muy bien definidos y delimitados.

- Las actividades a realizar por los alumnos deben presentar todas las variantes que el tema posibilite así como situarlos en todos los contextos que permita el nivel sobre el que se aplica.

-Las actividades se deben realizar en clase sin la formalidad de un examen permitiéndole al alumno que comente con el profesor o con sus compañeros. También se pueden realizar en la pizarra.

-Cuando se detecta que un alumno realiza deficientemente una actividad o tiene algún error en su realización se le debe, en primer lugar, dar la oportunidad para que descubra su error.

-Siempre que sea posible se intercalarán en las actividades aspectos de temas anteriores para ir interconexionando los contenidos así como recordando y afianzando los objetivos ya superados de otros temas.

-Las pruebas ( pruebas objetivas, exámenes, controles....) sólo abarcarán los objetivos mínimos propuestos y su misión principal será detectar el tipo de actividades de recuperación que hay que realizar.

#### *Sujeto 4*

#### Concepto

Es el proceso técnico de obtención de información (sobre la formación inicial de los alumnos, materiales a utilizar, actividades, destrezas, ambiente,

---

realizaciones de tipo plástico,...) para observar los logros obtenidos y poder proponer alternativas.

### Marco conceptual

Dentro del pensamiento y toma de decisiones reflexivas, con aporte técnico-científico sobre la práctica cotidiana del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Condiciones

- . Ambiente lo más natural posible, en situaciones de aprendizaje natural y no en situaciones artificiales, aunque no se descarten: si con ello se proporciona información.
- . Objetivos previos, pero no inmutables.
- ☐ Cientificidad (con el máximo de rigor )

### Temporalidad

Continua, mientras hay interrelación o dura el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es imposible separar evaluación de la educación.

### Instrumentos

Observaciones directas de :

- Forma de trabajar
- ☐ Puntualizaciones o aclaraciones que el alumno realiza
- Actividades que propone
- Actitud que presenta, ante la materia, el trabajo, el material,...

Observación del material que produce:

- Cuaderno de trabajo
- Murales que realiza
- Proceso que sigue al hacer algo en la pizarra...
- Constestación a pruebas objetivas:
  - Escritas
  - Orales
  - Con aporte de material gráfico o no
  - Estructuradas o no
  - Etc.

Este tipo de pruebas no se potencian, aunque se admiten, como forma de recabar información cuando la situación lo requiera.

Personas que intervienen

- El profesor (como agente fundamental)
- El alumno/os en actividades pensadas para ellos, tales como:
  - . Realizaciones prácticas
  - . Normas de conducta...
- Resto de profesores:
  - a.-Como miembros del Departamento del área correspondiente:
    - Seleccionando objetivos
    - Diseñando y adquiriendo material
    - Proponiendo actividades y sugerencias metodológicas, etc.
  - b.-Como miembros del Departamento de Orientación
    - Contestando a cuestionarios
    - Completar escalas de observación
    - Realizando listas de seguimiento, etc

---

### Tipos de Juicios.

a.- Con respecto a los materiales

Seleccionando:

- Libro de texto,
- Tipo de actividades,
- Material a adquirir o diseñar,  
(tanto por el alumno como por el centro...)

b.- Con respecto al propio profesor

Modificando las condiciones previas según se desarrolle el proceso

c.- Con respecto a los alumnos

Contratar grados de asimilación, interiorización, realización, etc., muy relacionado con el anterior para poder introducir los cambios precisos, a nivel de motivación, actividades, entradas que se producen...

### *Sujeto 5*

#### La Evaluación de mi entorno

El tipo de evaluación que se realiza en mi entorno es esencialmente de tipo sumativo y se evalúan principalmente el dominio y utilización de conocimientos y destrezas; no obstante, a la hora de fijar criterios de corrección no sólo se tienen en cuenta los resultados sino que también se analizan los procedimientos de resolución empleados.

Habitualmente y de modo sistemático no se suele evaluar el desarrollo de los programas, ni la efectividad de los recursos, ni la influencia de los contextos organizativos; pero de hecho, cuando apreciamos algún fallo y se lo atribuimos a

alguno de estos componentes de la enseñanza, introducimos modificaciones en los mismos, intentando resolver el problema planteado.

Este tipo de evaluación podemos encuadrarlo esencialmente en la línea de Tyler, pues pone su prioridad en comparar los resultados obtenidos con los objetivos que se fijaron en la programación. Después de analizar los resultados de la enseñanza se emiten juicios de valor sobre la misma y se toman decisiones sobre la conveniencia de pasar a trabajar en otros tópicos distintos o, por el contrario, continuar trabajando sobre los mismos hasta que puedan ser dominados por todos los alumnos. En este último aspecto podríamos decir que la evaluación también tiene algo de formativa en la medida que, una vez realizada la evaluación, se valoran los resultados y se toman decisiones para perfeccionar la enseñanza.

Otro tipo de evaluación que también se lleva a la práctica es una evaluación inicial de carácter diagnóstico y que da lugar a la toma de decisiones sobre la planificación del proceso didáctico.

Hasta el momento, respecto a la evaluación del profesor, nada se ha hecho desde fuera, o sea de heteroevaluación; únicamente se da la autoevaluación que él mismo se realiza para tomar decisiones sobre su manera de actuar.

En cuanto a las personas que intervienen en la evaluación prácticamente se limita a la actuación del profesor individualmente, sólo en casos poco numerosos la evaluación es organizada por los equipos docentes.

### *Sujeto 6*

Evaluación de los Alumnos de 2º curso en la asignatura de Didáctica de las Matemáticas. Especialidad de Ciencias de la Diplomatura de Profesor de Educación General Básica.

Los alumnos de esta asignatura serán evaluados de dos formas diferentes (A y B) según que asistan regularmente a clase o no.

La evaluación de tipo A es para aquellos alumnos que asistan a clase regularmente (esta asistencia se cifra en un 80% aproximadamente de las horas lectivas) consistirá en:

- 1.-Examen final de toda la asignatura, tanto de contenidos teóricos como prácticos. La nota no será superior a 6.
- 2.-Valoración de los trabajos realizados tanto a nivel individual como en grupo. La nota en este apartado no será superior a 3.
- 3.-El profesor calificará entre 0 y 1 la actitud y participación de los alumnos en clase.

La nota final de un alumno será la suma de estas tres.

La evaluación de tipo B es para los alumnos que no asistan a clase con regularidad, consistirá en un examen final de toda la asignatura, tanto de contenidos teóricos como prácticos que se valorará de 0 a 10.

### *Sujeto 7*

#### Evaluación del currículo de matemáticas

##### 1.- Concepto de evaluación

La tendencia general señala a identificar evaluación con prueba escrita o examen de papel y lápiz. Evaluar significa calificar, en primer lugar diferenciando entre Apto y No Apto, en segundo lugar diversificando la cualificación en distintos grados de excelencia dentro de la Aptitud cualquier tipo de orientación del alumnado se considera meritorio pero diferente de la evaluación.

Evaluar es comprobar el dominio que un sujeto tiene sobre el conocimiento matemático.

---

Evaluar consiste en valorar la competencia matemática de una persona. La visión general que hay sobre evaluación en matemáticas es que incluye algún tipo de control sobre los conocimientos que domina una persona. Ese control puede ser más explícito, delimitado y coercitivo o bien difuso, escalonado y negociado, pero pasa por la emisión de un juicio que orienta y a la larga determina la actividad posterior de los alumnos.

Hay mala conciencia por la disparidad que se presenta entre la rotundidad y ejecutividad de los juicios que hay que emitir y la pobreza de los instrumentos de valoración que se emplean y del aparato conceptual en que se apoya.

Tareas que conviene realizar o puntos que hay que estudiar:

- Tipos de juicios
- Actividades que se enjuician
- Implicaciones de los juicios/Decisiones que se toman
- Instrumentos que se emplean/personas que lo emiten
- Macroconceptual / Temporalidad / Condiciones institucionales y de entorno que requiere la evaluación

Otras tareas:

- Acción en formación. Profesorado
- Institucionalización administrativa.

## 2.- Creencias sobre Evaluación

El profesor, como profesional intelectual, tiene que tomar decisiones en varias facetas de su actividad y para ello debe elaborar y emitir juicios sobre los elementos implicados.

### ***Sujeto 8***

#### **La Evaluación**

Para Parlett y Hamilton (1.977), Parton (1.980) y Stake (1.975) en la Evaluación los datos significativos son sólo posibles a través de descripciones en profundidad del programa en el contexto en que se desarrolla y a través del testimonio personal de los que participan en él

Es un método descriptivo, cuya base filosófica es la Fenomenología y su base disciplinaria la Sociología y la Antropología. El centro de su metodología es “describir el programa globalmente y desde la perspectiva de los participantes”, utiliza la etnografía, estudio de casos, observación participante... Toma en cuenta todas las variables que surjan en la evaluación. El rol del evaluador es interactivo.

El objeto del informe de la evaluación “es presentar una descripción global del programa en curso”

### ***Sujeto 9***

#### **Distintas maneras de controlar el dominio de conceptos**

- 1.- Definir el concepto
- 2.- Escribir un ejemplo y explicarlo
- 3.- Identificar entre varios ejemplos cual de ellos define el concepto.
- 4.- Completar frases mutiladas
- 5.- Relacionar mediante flechas conceptos y ejemplos
- 6.- Clasificar ejemplos según correspondan o no a un concepto
- 7.- Representación gráfica de un concepto

## Control de técnicas y destrezas

### Distintas formas de controlar: "El cálculo mecánico"

- 1.- Mediante la realización de operaciones escritas
- 2.- Elección del resultado de una operación de entre varias soluciones propuestas
- 3.- Completando operaciones a las que faltan datos
- 4.- Expresando como producto de sumandos iguales o viceversa.
- 5.- Usando las relaciones entre los términos para resolver problemas
- 6.- Completando las igualdades que representan las propiedades de las operaciones
- 7.- Utilización de la operación adecuada para la resolución de problemas
- 8.- Invención de problemas que respondan a una operación propuesta
- 9.- Cálculo mental. Destreza en el manejo de calculadora y ordenador

Al ser medios cuyo uso no está generalizado en el sistema escolar, sólo se usa para cosas puntuales (comprobación de resultados, hacer operaciones, etc.), no se suele controlar la destreza en su manejo.

### *Sujeto 10*

La Evaluación no es algo separado del resto del proceso de enseñanza-aprendizaje, tendrá que pensarse globalmente en estos tres aspectos, y cada uno de ellos dependerá o estará en función de los otros, una especie de pescadilla que se muerde la cola. Dependiendo de lo quiero enseñar y como lo haga así será lo que he de evaluar, pero también ocurre que la evaluación condiciona el tipo de enseñanza como vemos con ejemplos reales a diario.

Pienso que la enseñanza debería de ser personalizada, en donde los individuos fuesen aprendiendo de forma natural y guiada por un experto (o profesor). La memoria debe tener un desarrollo a través de un tipo de trabajo específico que esté pensado para este fin, con lo que la enseñanza-aprendizaje de estructuras de tipo científico no tendrían que ser de tipo memorístico y no tendrían sentido por tanto las pruebas para ver y comprobar si el alumno recuerda tal o cual cosa.

Así, la evaluación que más me convence es “la de tipo formativo”, aunque podría haber una evaluación externa e institucional.

El elemento para evaluar será el individuo puesto ante una situación y el evaluador que comprueba como resuelve el alumno la situación, creo que esto es difícil y dado que las personas somos poco objetivas quizás esto sólo podría hacerlo una máquina.

## **II . 2 . Análisis sobre las concepciones anteriores:**

Con este análisis se trata de conseguir una síntesis de las concepciones que sobre Evaluación en Matemáticas se han elaborado, tratando de establecer coincidencias y disparidades así como coherencia la interna, a la vez que resaltar las ideas fundamentales que las apoyan.

### ***Sujeto 2***

Destaca tres definiciones: Crombach, Stufflebeam e Iluminativa .

Elabora su propia definición síntesis de las tres anteriores.

---

Hace una concreción metodológica, determinando los complejos mecanismos.

**Sujeto 3**

Un error grave es que diferencia entre las actividades de enseñanza-aprendizaje y las actividades de evaluación.

No entra en el control social e institucional del conocimiento.

**Sujeto 4**

Hace hincapié en lo educativo y el proceso.

**Sujeto 5**

Hace hincapié en fijar objetivos y controlar sus logros; hay otros aspectos que no están sistematizados, pero que influyen en la evaluación.

**Sujeto 8**

Se centra en lo educativo y en los procesos y la considera de tipo formativo.

**Sujeto 10**

Evaluar: forma parte del proceso de enseñanza.

Enseñanza individualizada / no discursos a grandes grupos.

El sujeto orienta a las personas, a cada uno individualmente, similar a la orientación que dá un profesor de música.

---

La evaluación no debe consistir en pruebas escritas, sino en situar a los alumnos en su contexto y enfrentarlos a una situación; el profesor conoce como va el alumno.

*Otros sujetos señalan:*

- La función principal de la evaluación es la retroalimentación.
- Chocamos siempre con los instrumentos y la metodología.
- La Evaluación es un acto institucional
- Es un concepto inerte
- La Evaluación supone beneficio o ventaja

A continuación se hizo la siguiente clasificación de **términos claves** aparecidos en las definiciones que se han enunciado:

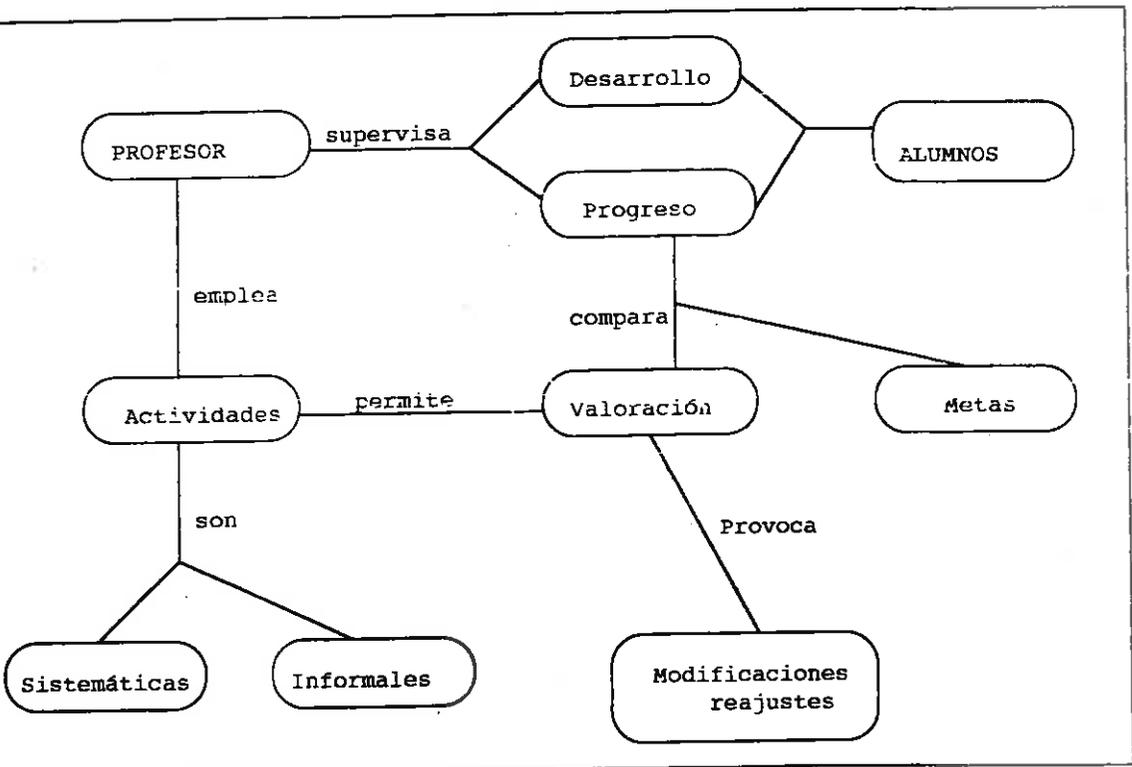
- Educativo / globalidad
- Educativo / proceso
- Pedagogía / técnica.
- General / cliente.
- Educativo / logro de objetivos.
- Educativo / proceso / resolución de problemas.
- Investigación / adaptabilidad/procesos.
- Metas / escalas / valoración objetiva
- Educativa / adaptación al alumno / interiorización.
- Formativa / variedad de rasgos.

### II . 3 . Mapas Conceptuales

Paralelamente se hicieron los siguientes mapas conceptuales de aquellos autores más representativos, así como aquellos aspectos más significativos de la Evaluación en el Área de Matemáticas

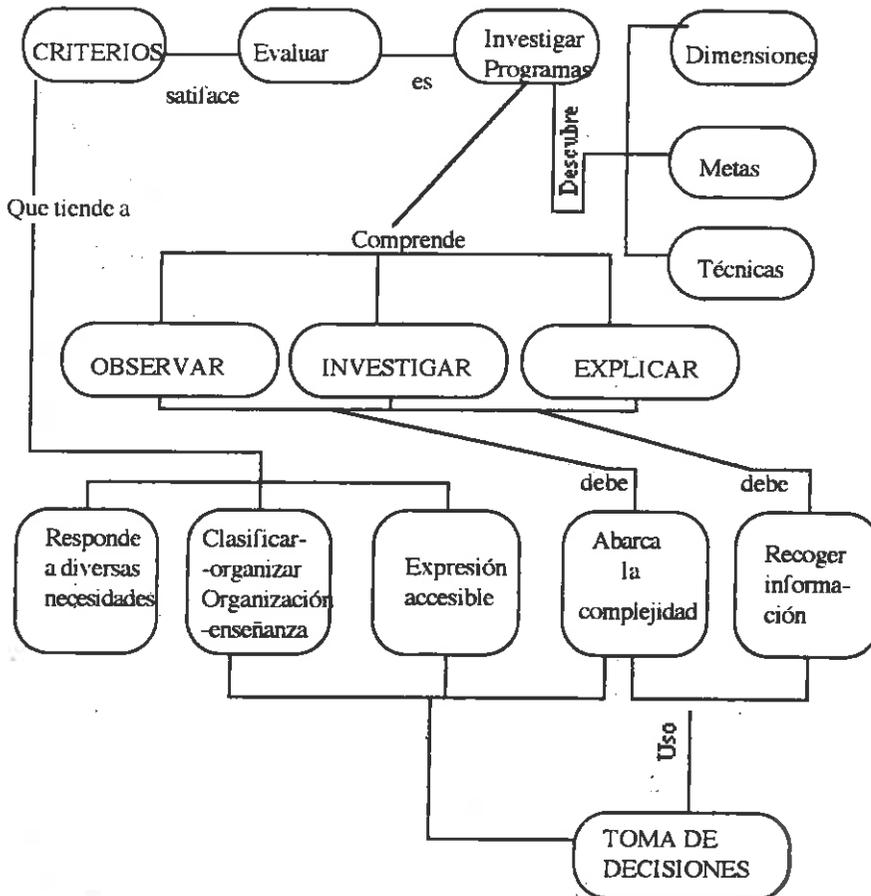
1.- COCKCROFT

TÉRMINOS CLAVES	QUÉ ES	QUÉ DEBERÍA SER
. Comprende actividades . Profesor supervisa . Desarrollo y progreso de alumnos. . Actividades / desarrollo / progreso . Supervisión / profesor / alumno . Sistemática / Informal Valoración	. Actividades:: corrección trabajos escritos / datos que obtiene el profesor de comentarios y preguntas en discusión con alumnos. . Poner de manifiesto la comprensión  . Averiguar la superación de dificultades  . Observar el dominio de destrezas	Valoración

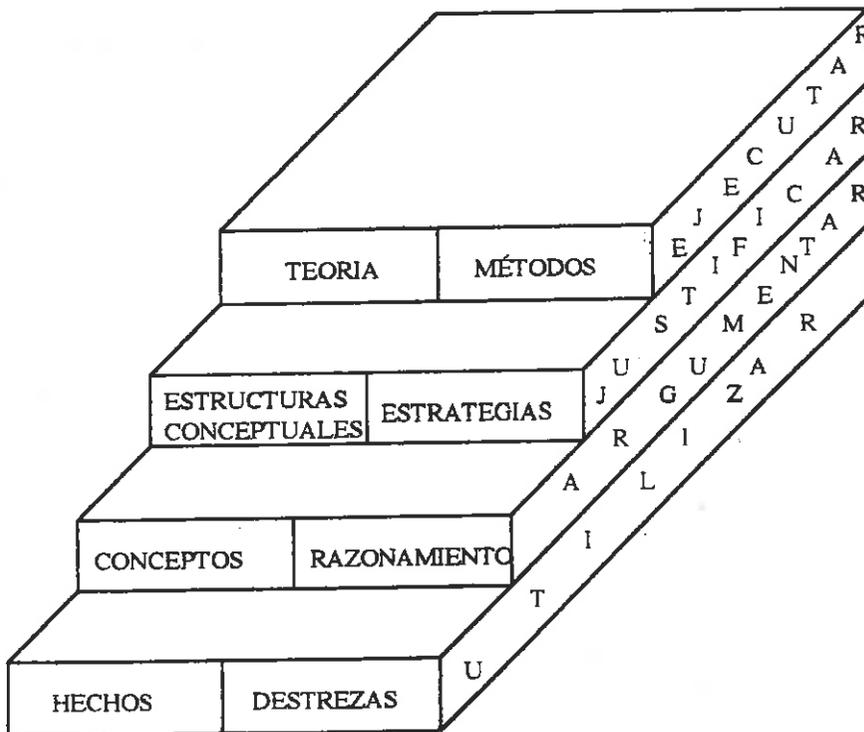
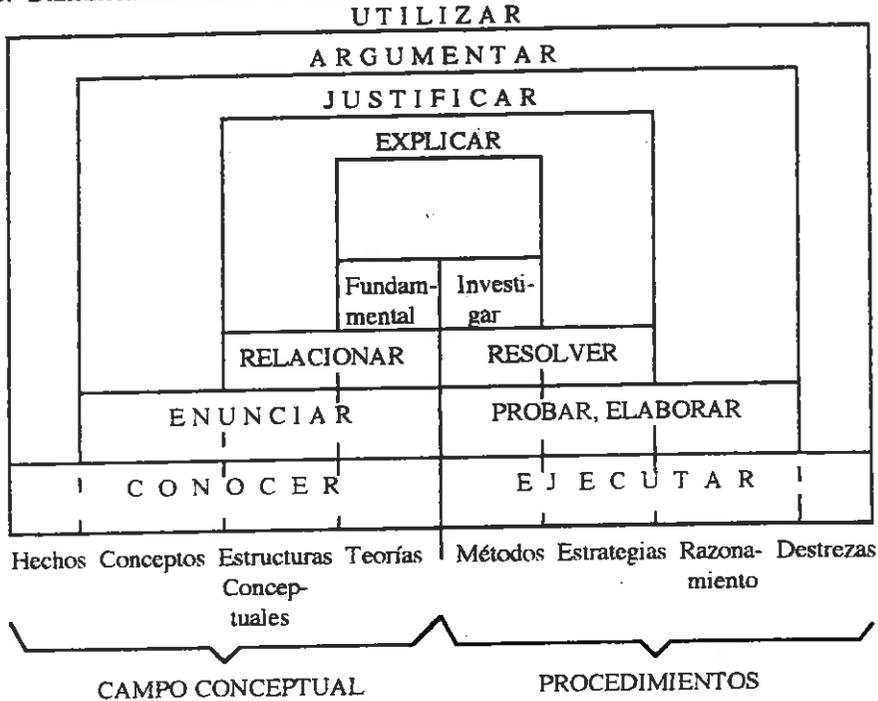


2.- Evaluación Iluminativa. STAKE

TÉRMINOS CLAVES	QUÉ ES	QUÉ DEBERÍA SER
Investigación/programa Observación Explicación/metas/ técnicas Aparcar realidad compleja Recoger información Tomar decisiones	Investigación de un programa  Ecléctica, en la que se observa, investiga y luego se intenta explicitar	Prestar atención a diversas propuestas y juicios  Debe descubrir dimensiones, metas y técnicas de evaluación

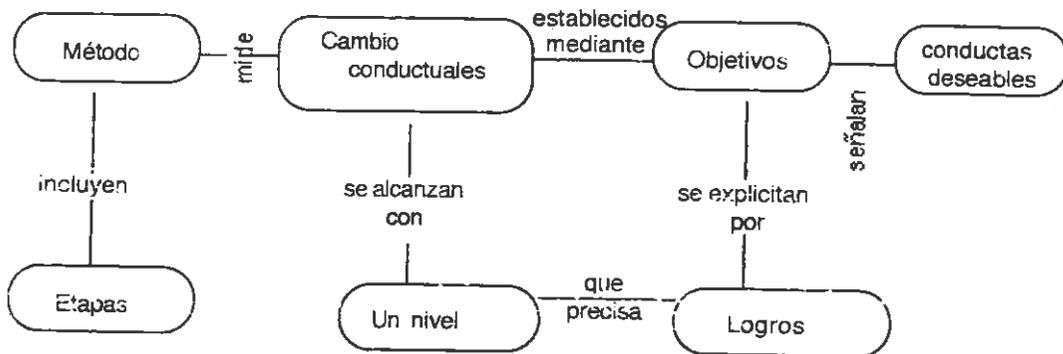


3.- Dimensiones a evaluar en Matemáticas. Rico L.



4.- TYLER

TÉRMINOS CLAVES	QUÉ ES	QUÉ DEBERÍA SER
Objetivos - Precisión - Logros Comportamiento - Cambio Nivel - Método	Determinar con precisión el grado de consecución de los objetivos educativos  Objetivos: incluye el modelo de comportamiento deseable que debe alcanzar el alumno	Una secuencia de etapas



### III - TRABAJO CONJUNTO SOBRE EVALUACIÓN CON OTROS EQUIPOS

#### III . 1 . Sesión con el Equipo de Evaluación de Málaga

A dicha sesión conjunta asistieron los miembros del Equipo de Evaluación de los Departamentos de Pedagogía de la Universidades de Granada y Málaga, que participaron en la Evaluación de la reforma en su fase experimental y el "Equipo de Investigación: Diseño, Desarrollo y Evaluación del Curriculum de Matemáticas" del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, compuesto por:

- Sección Departamental de Almería, formado por cuatro Profesores Titulares de la E.U. y dos Profesores de EGB

- Sección Departamental de Granada, formado por un Catedrático, cuatro Profesores Titulares de E.U. y 8 Profesores de EGB (entre los que había tres pedagogos y un Psicólogo).

En dicha reunión se informó del funcionamiento del Seminario (líneas de trabajo, temas de interés, composición, periodicidad de las sesiones, estudios realizados ...).

Como objetivo fundamental se planteó el interés del Seminario ante la Innovación del Currículo de Matemáticas en la Enseñanza Obligatoria. La consideración e integración de la Evaluación como una de las fases de control terminal de los conocimientos es una deformación muy extendida que conviene superar, de ahí el interés por determinar cuáles son las funciones que debe desempeñar la Evaluación.

---

Esta cuestión nos plantea:

- 1.- Estudiar distintas conceptualizaciones de la Evaluación y su campo de trabajo.
- 2.- Clarificar cuál es el objeto de Evaluación en Matemáticas. ¿Qué debe evaluarse?
- 3.- Cómo debe llevarse a cabo la Evaluación en Matemáticas. Métodos e instrumentos que permiten obtener información más completa y realizar una valoración más precisa del conocimiento de los alumnos.

De ahí que planteásemos que nuestro campo de investigación era estudiar la Evaluación en el Currículo de Matemáticas para la Enseñanza Obligatoria.

Los Miembros de Equipo de Evaluación de las Facultades de Pedagogía presentaron sus líneas de trabajo y plantearon las posibles colaboraciones futuras entre ambos Equipos, aspecto que se consideró positivo.

### III . 2 . Proyecto de Investigación

En noviembre de 1.989 el Seminario elaboró un proyecto de investigación titulado "Métodos e Instrumentos de Evaluación en el Currículo de matemáticas".

El proyecto fue elaborado conjuntamente con los profesores: Antonio Frias Zorrilla, Francisco Gil Cuadra, Francisca Moreno Carretero y Angeles del Olmo Romero, de la Sección Departamental de Almería del Departamento de didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, y se presentó en la convocatoria de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Secretaria de Estado de universidades e Investigación.

El trabajo, en resumen, se planteaba en los siguientes términos:

“La innovación del currículo de Matemáticas en la Enseñanza Obligatoria ha sido tema de debate e investigación, desde comienzos de siglo.

El reto actual consiste en determinar que pueden y deben aprender los escolares hasta los 16 años y cuál el proceso que encauce su aprendizaje.

Las cuestiones que se planteán en torno a la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas son muy amplias y variadas. Entre las menos estudiadas están las relativas a métodos e instrumentos para una mejor evaluación del currículo de Matemáticas.

Nuestro propósito es realizar un estudio sistemático que determine cual es el estado actual de la evaluación en Matemáticas y diseñar nuevos métodos e instrumentos que permitan obtener una información más completa y realizar una valoración más justa del conocimiento de los alumnos; en definitiva, mejorar la evaluación actual.

Para realizar este trabajo nos concentraremos en el diseño y desarrollo curricular de cuatro tópicos de Matemáticas: Estimación, Superficies y Volúmenes, Funciones y Gráficas, y Proporcionalidad de magnitudes, y trabajaremos con escolares de 12 a 14 años”.

Los objetivos concretos del trabajo eran:

- 1) Recopilar, procesar y clasificar información sobre los tópicos matemáticos elegidos y los métodos de evaluación en matemáticas.
- 2) Diseñar secuencias didácticas que permitan trabajar tópicos matemáticos atendiendo a los contenidos y especialmente a los procedimientos y actitudes implicados.
- 3) Elaborar materiales y recursos de apoyo para el desarrollo de las secuencias didácticas y el trabajo escolar en el aula.
- 4) Establecer los rasgos principales de las creencias del profesor de matemáticas en la evaluación de esta materia.
- 5) Describir y caracterizar los instrumentos usuales en el aula de la evaluación en matemáticas.
- 6) Enumerar los aspectos fundamentales del conocimiento matemático que se

evalúan con los instrumentos usuales.

- 7) Enumerar y describir qué aspectos del conocimiento matemático no son controlados mediante los procedimientos habituales de evaluación.
- 8) Describir las implicaciones educativas que tiene el considerar en la evaluación matemática sólo algunos aspectos de su aprendizaje.
- 9) Elaborar instrumentos que permitan evaluar los aspectos del conocimiento matemático.
- 10) Desarrollar en el aula las secuencias didácticas y los métodos de evaluación elaborados.
- 11) Comprobar la utilidad de los nuevos instrumentos.
- 12) Describir los rasgos fundamentales que debe tener una evaluación de matemáticas.

La hipótesis, metodología y plan de trabajo elaborados fueron:

#### **Hipótesis:**

- 1 . a) Los instrumentos usuales de evaluación (pruebas estandarizadas, tests, exámenes convencionales) no permiten valorar aspectos fundamentales del conocimiento matemático como con sonel dominio de estrategias y las actitudes;
- 1 . b) tampoco permiten establecer diferencias significativas entre alumnos que reciben una enseñanza de carácter conductista, y enfoque tecnológico y aquellos otros que siguen una orientación constructivista y un enfoque crítico.

2.-Alternativamente, se pueden establecer métodos de evaluación que valoren los aspectos considerados y permitan reconocer diferencias debidas a la orientación de la enseñanza.

#### **Metodología:**

1.-Realizar un barrido bibliográfico que permita recopilar los procedimientos de evaluación empleados en matemáticas. Las fuentes documentales constan de los fondos de revistas de 23 publicaciones de rango internacional, los fondos relativos a Investigación en Educación Matemática del ERIC-SMEAC de Ohio, las bases documentales accesibles desde las terminales de la Universidad de Granada, y las

---

bibliotecas de los Centros y Departamentos de nuestra Universidad.

2.-Hecha una selección de métodos de evaluación se tratará de verificar cuales son las más usuales en la práctica docente. Para ello se procederá a encuestar al Profesorado, y así establecer los medios e instrumentos usuales y la utilidad que se les asigna. También una consulta a los archivos de centro permitirá clasificar y tipificar las evaluaciones realizadas en la práctica.

3.-Las creencias del Profesor respecto del conocimiento matemático y sus expectativas en cuanto al método de actuación y los resultados de su trabajo son determinantes a la hora de valorar el aprendizaje de los alumnos. Establecer en qué forma esas creencias condicionan los métodos e instrumentos de evaluación mediante el empleo de mapas cognitivos, parrillas de Kelly y otros, dan un soporte metodológico sólido para abordar los condicionantes de la elaboración de pruebas de evaluación.

4.-También se quiere analizar qué aspectos del conocimiento matemático no quedan evaluados suficientemente con los procedimientos usuales, en qué modo dependen del método de enseñanza elegido y qué ocurre cuando se incluyen en la evaluación.

5.-Al no existir instrumentos que evalúen todos los aspectos referidos se hace necesaria la elaboración de nuevos instrumentos que los contemplen; también deberá establecerse la interpretación y la validez, singular y global, de los nuevos instrumentos, necesitando una metodología de aplicación e interpretación.

6.-Una vez elaborados nuevos instrumentos es necesario incorporarlos al diseño y desarrollo curricular de tópicos matemáticos concretos, de forma que la evaluación se considere desde el inicio de la secuencia didáctica. De esta forma se elaborará y experimentará una propuesta curricular que contemple la evaluación desde el comienzo.

7.-Finalmente, se deberá probar que los métodos e instrumentos de evaluación

aplicados ponen de manifiesto el dominio en el logro de nuevas capacidades matemáticas; por otra parte, se debe establecer en qué modo las diferencias entre los métodos de enseñanza seguidos por los alumnos inciden en los resultados de la evaluación.

### **Plan de Trabajo:**

Primer curso. Recopilación documental de procedimientos y técnicas de evaluación conocidas, y estudio de su difusión. Descripción de las creencias del Profesorado respecto de la evaluación.

Edición de un documento sobre ambos aspectos.

Análisis y clasificación de las diferentes técnicas de evaluación y descripción de los aspectos del conocimiento matemático que se controla con cada una de ellas.

Edición de un documento sobre este estudio.

Estudio de las técnicas usuales de evaluación aplicadas por el Profesorado en ejercicio, determinación de los aspectos del conocimiento matemático no evaluado.

Elaboración de instrumentos y métodos de evaluación que contemplen la totalidad del conocimiento matemático.

Edición de un documento sobre ambos aspectos.

Segundo Curso. Diseño curricular relativo a los tópicos de Estimación, Funciones y Gráficas, Superficie y Volumen, y Proporcionalidad de magnitudes, que incluya las secuencias didácticas, el método, los materiales y recursos y los instrumentos de evaluación. Se hará un estudio exploratorio sobre la viabilidad de los materiales e instrumentos diseñados que permita una revisión previa de los mismos.

Al finalizar el curso los guiones de trabajo, el material para el alumno y los métodos de evaluación deben estar listos para su empleo.

Tercer Curso. Desarrollo del diseño y experimentación de los instrumentos de evaluación. Análisis de los resultados y obtención de conclusiones.

El trabajo no fué finalmente aceptado por el DGICYT, siendo una de las causas aducidas del rechazo la heterogeneidad de los miembros del equipo investigador y la inclusión de diplomados universitarios.

---

### III . 3 . La encuesta de evaluación

Durante los cursos 89-90 y 90-91 el Seminario estuvo trabajando sobre evaluación en matemáticas, integrado en el Equipo de Investigación “Diseño, Desarrollo y Evaluación de Matemáticas en la enseñanza Obligatoria” en este período se inicia la primera versión del cuestionario sobre “conocimiento y creencias de los profesores de matemáticas sobre evaluación”. Este primer ensayo concluyó con la necesidad de hacer más abiertas las cuestiones.

A partir de aquí se toma la decisión de diferenciar los equipos de investigación (Ver apartado VII-Balance y Conclusiones).

Esta tarea la continúa el equipo “Evaluación de conocimiento, proceso y actitudes en matemáticas” que concluye en la publicación “CONOCIMIENTO Y CREENCIAS DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS SOBRE EVALUACIÓN” (Rico, L y otros 1995).



#### IV - ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UNA ENCUESTA SOBRE EVALUACIÓN

El Seminario se planteó hacer un sondeo de cual era el estado de la cuestión, entre los miembros de la Comunidad Educativa Granadina. Pretendíamos ver cuales eran las creencias predominantes con respecto a las prácticas de evaluación más extendidas y las posibles necesidades de cambio e innovación entre:

- Los alumnos
- Los padres
- Los profesores
- Algunos directores y asesores

Para ello se eligieron a 57 personas, a los que se les pasó la siguiente ENCUESTA, unos contestaron por escrito y a otros se les grabó en video.

En los siguientes recuadros se presentan las preguntas planteadas, seguidas de las respuestas obtenidas y su análisis.

**Pregunta nº 1**

**¿ QUÉ ENTIENDES POR EVALUACIÓN ?**

\* 56 consideran que la evaluación se hace al alumno; se refieren a una acción que el profesor realiza al alumno.

\* 1 considera que la evaluación se hace sobre algo que se está llevando a cabo, ya sea aprendizaje o proceso, con el fin de tomar una decisión.

Diferencias en las respuestas del primer tipo:

\* 16 hacen referencia a comprobar el rendimiento o conocimiento del alumno.

- \* 15 proponen que se hace para comprobar el logro de los objetivos propuestos.
- \* 4 se refieren al control del aprendizaje.
- \* 5 se refieren a la asimilación de contenidos
- \* 5 se refieren al modo en que el profesor puntúa a los alumnos
- \* 12 no dan una definición, utilizan valoraciones y calificativos del estilo:
  - "no es un término que me guste"
  - "una criba muy mal planteada"
  - "no tiene nada que ver con la realidad"
  - "algo horroroso"
  - "una cosa muy mal hecha"
  - "un contenido didáctico"

**Pregunta nº 2**

**¿ IDENTIFICAS EVALUACIÓN, EN EL SISTEMA ESCOLAR, CON EXAMEN ?**

- \* 9 de 57 han contestado NO
- \* 48 de 57 han contestado SI

Tanto los que responden SI como los que responden NO muestran su desacuerdo con el procedimiento usual, que se pone de manifiesto en las siguientes justificaciones:

- \* SI porque:
  - No se utiliza otro sistema
  - Es más cómodo
  - Es lo único que tienen en cuenta los Profesores
  - Siempre ha sido así, aunque no estoy de acuerdo
  - Los exámenes miden de forma objetiva

\* NO porque:

- No consiste sólo en hacer un examen
- No muestra las capacidades de los alumnos
- Sólo requiere memorización
- Es igual para todos

**Pregunta nº 3**

**“DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR ¿ SE TE HA EVALUADO UTILIZANDO SIEMPRE LOS MISMOS PROCEDIMIENTOS ?. EXPLICA CUALES HAN SIDO”.**

\* 44 responden SI

\* 10 responden NO

\* 3 responden CASI SIEMPRE

La respuesta SI ha tenido las siguientes matizaciones:

- 12 afirman que siempre han hecho exámenes
- 19 afirman que, en ocasiones, además del examen han hecho trabajos u otras actividades
- 2 afirman que es el sistema más cómodo para el Profesor
- 4 afirman que en la universidad han utilizado otros métodos de evaluación

Otras contestaciones han sido:

- El sistema escolar necesita los exámenes
- Al estudiar hay que memorizar y luego repetirlo, aunque no se entienda
- Los trabajos sólo sirven para subir la nota del examen, pero cuando ya se tiene aprobado de antemano
- A la hora de la verdad lo que cuenta es el examen

La respuesta NO ha tenido las siguientes matizaciones:

- 6 afirman que en su evaluación se han tenido en cuenta trabajos y otras actividades
- 2 afirman que, ocasionalmente, han sido evaluados con trabajos de lectura, exposición en clase, etc.
- 2 afirman que es la técnica usual, aun cuando no comparte la identificación

**Pregunta nº 4**

**“¿CONSIDERAS JUSTO EL SISTEMA DE EVALUACIÓN QUE SE TE APLICA?”**

- \* 32 responden NO o afirman que el sistema es INJUSTO
- \* 20 responden que DEPENDE DE LA ASIGNATURA
- \* 2 responden SI
- \* 1 responde que es POCO OBJETIVA
- \* 4 no se definen, dan contestaciones ambiguas

Las explicaciones que acompañan a las respuestas negativas son del tipo:

- No se valora el trabajo diario del alumno
- No se valora el esfuerzo del alumno
- Sólo se evalúa el conocimiento memorístico
- Los exámenes son decisivos
- No se tiene en cuenta los esfuerzos individuales
- La evaluación global no se aplica

**Pregunta n° 5**

**“¿ES COHERENTE EL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON LA METODOLOGÍA SEGUIDA EN CADA CASO?”**

- \* 38 responden SI
- \* 9 responden NO
- \* 8 responden que DEPENDE DE LA ASIGNATURA
- \* 2 responden NO LO SÉ

En esta pregunta se dan pocas matizaciones, pero se dan algunas como las siguientes:

- \* Los que responden SI:
  - La mayoría de las clases son expositivas y se exige un examen memorístico
- \* Los que responden NO:
  - Hay profesores que exigen porque aportan; otros no dan nada y exigen mucho

**Pregunta n° 6**

**PROPÓN EN BREVES LÍNEAS UNA METODOLOGÍA Y UN TIPO DE EVALUACIÓN CON EL QUE ESTÉS DE ACUERDO**

**Listado de Propuesta de Metodología que incluyen:**

- \* Activa y por descubrimiento
- \* Trabajos en grupo
- \* Trabajos individuales
- \* Profesor orientador, no expositor
- \* Exposiciones en clase
- \* Trabajos opcionales
- \* Lectura de libros

**Listado de Propuestas de Evaluación, incluyen evaluar los siguientes aspectos:**

- \* Participación en clase
- \* Interés y asistencia a clase
- \* Exposición de temas
- \* De forma continua e individualizada

**Se lleva a cabo:**

- \* Conversaciones entre profesor y alumno
- \* Exámenes
- \* Calificación de los apartados anteriores

---

## V - DIVULGACIÓN DE TRABAJOS

### V . 1 . Presentación de una ponencia en las "V Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (JAEM)". 20-23 de Marzo de 1.991.Castellón

Título de la Ponencia: "Bases teóricas y funciones de la evaluación, el caso de las matemáticas".

Ponentes: L. Rico, E. González, J. Gutiérrez

Durante el mes de marzo de 1991, en el marco de las V Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, organizadas por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas y celebradas en Castellón, tuvo lugar un amplio debate y discusión sobre los problemas derivados de la evaluación de la asignatura de Matemáticas en los periodos de la Educación Obligatoria. Este debate se prolongó a lo largo de los tres días de las Jornadas y en el mismo se emplearon seis horas de trabajo. Los asistentes a estas sesiones de trabajo eran educadores matemáticos de todos los niveles docentes del Sistema Educativo, desde Preescolar hasta la Universidad, e igualmente, asistieron asesores de CEPs, inspectores e investigadores profesionales de temas educativos. La riqueza y variedad de cuestiones abordadas, los planteamientos realizados, las discusiones habidas y las tremendas lagunas detectadas dieron lugar a una reflexión global sobre la evaluación en matemáticas que, nos parece, describe con claridad la situación de perplejidad en la que se encuentra el profesorado actualmente. Por su interés evidente, hemos realizado una transcripción resumida de los aspectos más relevantes del mencionado debate.

En la Ponencia dedicada a la Evaluación fueron invitados como ponentes los miembros del Seminario. La planificación de la Ponencia fue realizada en el Seminario y se ajustó al esquema y apartados que se presentan a continuación:

- 1.- Presentación: los expertos opinan; opiniones de un experto

- 
- 2.- Documento “los expertos opinan”, que incluye los siguientes textos:
- i) La obsesión de los exámenes. Puig Adam (1957)
  - ii) La evaluación como medición de objetivos conductuales. Tyler (1973)
  - iii) La evaluación en el Informe Cockcroft. Cockcroft (1985)
  - iv) La evaluación orientada al perfeccionamiento. Stufflebeam (1987)
  - v) La evaluación iluminativa. Stake (1.987)
- 3.- Tercera interrogación: “... y en la práctica, qué hacer?”
- 4.- Problema detectado: para evaluar es necesario disponer de un modelo preciso
- 5.- Cuestiones a debatir:
- i) Las nociones teóricas ponen de manifiesto la complejidad de cuestiones implicadas en la evaluación
  - ii) En cada noción teórica se destacan unas funciones determinadas para la evaluación y unas prioridades
  - iii) ¿Se puede evaluar sin seguir un modelo?
  - iv) ¿Conviene que los modelos de evaluación estén institucionalizados?
  - v) ¿Qué marco conceptual ofrece la Administración Educativa sobre evaluación?
  - vi) Parece necesario descender a aspectos concretos y comprometerse
- 6.- Tareas a realizar:
- i) ¿Cual es el concepto de evaluación de cada uno de los “expertos”?  
Elaborar un esquema, diagrama o mapa conceptual sobre las ideas de cada autor
  - ii) ¿Cual es mi concepto de evaluación?

---

Exponer las ideas principales y las dificultades reales con que me he encontrado al tratar de aplicarlo

iii) ¿Cual sería mi concepto ideal sobre evaluación?

Exponer los elementos que debería contener y las posibilidades de aplicación en el contexto actual

Todos estos puntos y el documento "los expertos opinan" se distribuyen entre los asistentes.

El desarrollo de las sesiones de discusión sobre las ideas de los profesores en torno a la evaluación comenzaron con una serie de consideraciones generales, enunciadas del siguiente modo:

La calificación es un **acto administrativo** del que somos partícipes y forma parte de las funciones del profesorado, hasta tal punto que puede llegar a distorsionar el aprendizaje de los alumnos-as, cuando se considera como ajeno al propio proceso.

Al hablar de evaluación hay que distinguir si el periodo de referencia que se evalúa es de enseñanza obligatoria o no obligatoria; la repercusión social es distinta cuando se trata de evaluar un periodo de educación obligatoria, general, que sirve para crear unas referencias comunes a todos los ciudadanos de un país, que cuando se trata de evaluar unos estudios que son opcionales, que pueden dar lugar a una cualificación profesional, pero que tienen otro tipo de repercusión social.

Entendemos que no es lo mismo evaluar el periodo de 6-11 años, el de los 12-16 años, que evaluar otro periodo en donde se trata de adquirir una cualificación profesional y, por tanto, el dominio de determinadas destrezas, de determinados procedimientos va a tener repercusión en la ejecución de los distintos trabajos y servicios prestados a la sociedad.

### Cuestiones a debate:

En negrita aparecen una serie de cuestiones y reflexiones relevantes para los nuevos enfoques que sobre evaluación propugna el D.C.B. . Como ya se ha indicado, estas cuestiones formaron parte del debate planificado en el Seminario y realizado en Castellón; hemos seleccionado algunos de los planteamientos y respuestas a estas cuestiones

- ¿ QUÉ SE ENTIENDE POR EVALUACIÓN ?  
 ¿ EVALUACIÓN = EXAMEN = CONTROL ?  
 ¿ EL ALUMNO ES SU NOTA ?

### *Ideas y concepciones de los profesores de matemáticas sobre la evaluación<sup>1</sup> ...*

- \* *"Lamentablemente, los alumnos se identifican con sus notas y se dice que un alumno es bueno o malo en esto o en lo otro".*
- \* *"Un alumno no es su nota igual que una persona mayor no es el dinero que tiene. Habría que desmitificar la nota, que es sólo un resultado".*
- \* *"Los alumnos tienen muchas ideas de cómo ser evaluados, saben lo que es una*

---

<sup>1</sup> Los párrafos entrecorriados y en letra cursiva, corresponden a respuestas dadas por los más de 50 profesores-as de los distintos niveles de la enseñanza, tanto obligatoria como opcional, de las diferentes comunidades autónomas de nuestro país asistentes a las sesiones de trabajo celebradas en Castellón durante el V JAEM, en el Marco de la Ponencia Global sobre "Evaluación en el Sistema Educativo", (Rico L., Marzo de 1991).

---

*evaluación continua, aunque no saben expresarse ni darle nombre. Tienen problemas de vocabulario y el concretar los sistemas de evaluación les resulta más complicado que hablar sobre ellos."*

\* *"Según mi experiencia, evaluación es igual a exámen. Procuero no hacer exámenes y hago evaluación continúa mediante trabajos, aunque los alumnos quieren ver una traducción de una valoración cualitativa a una cuantitativa. La realidad es que en la práctica un alumno es su nota".*

\* *"No he hecho exámenes en algún curso y sólo he prometido realizar trabajos. En estas ocasiones, el alumno cree que por el simple hecho de hacer un trabajo ya es suficiente y se le debe evaluar positivamente. Tras las explicaciones acerca de su calificación, los alumnos acaban pidiendo una prueba donde demostrar sus conocimientos".*

\* *"No he analizado suficientemente la acción perturbadora de una actitud previa del profesor respecto a la evaluación. Para muchos profesores la evaluación es un proceso con el cual se quiere dirigir el rendimiento del alumno. El profesor pretende muchas veces hacer una valoración subjetiva para, según su punto de vista, estimular al alumno; por ejemplo poniendo una nota baja a aquel que se sabe que debe rendir más y que se va a esforzar en superarse y conseguir mejores resultados."*

\* *"La evaluación, si realmente está bien hecha, debe servir para que el alumno sepa el rendimiento que tiene en Matemáticas. Si las notas están bien puestas deben servir para que sepa cuál es su nivel en Matemáticas."*

\* *"Los responsables de identificar notas con evaluación son los propios profesores, pues siempre al final la información que uno tiene del alumno la traduce en una nota."*

\* *"Es difícil que uno practique aquello de lo cual no tiene experiencia, porque el método muchas veces es reproductivo y uno reproduce aquello que han hecho con*

---

*él. Se puede tener claro el "para qué" y "el qué" de la evaluación, pero es difícil el "cómo evaluo" una serie de aspectos que no son fácilmente medibles, y no disponemos de herramientas. No hemos tenido la experiencia de otro tipo de valoración de un trabajo."*

*\* "Estamos mitificando exageradamente la dimensión sancionadora de la evaluación, y confundiéndola con la misma evaluación. La calificación final es necesaria; otra cosa es lo que se entiende por evaluación, es decir, la componente formativa, con lo cuál ya no tendría sentido la identificación de evaluación con exámen. Hay que tener en cuenta qué dimensión se está tratando de la evaluación."*

*\* "La calificación es en realidad un acto administrativo. Hay que distinguir distintos tipos de evaluación. Se está cayendo en la evaluación sancionadora al final de un proceso. La evaluación que se hace es poco fina, pues el alumno puede tener distintas capacidades de aprendizaje de diferentes aspectos y, al final, sólo se refleja en una nota: tiene capacidad o no tiene capacidad.*

*La evaluación en Matemáticas tiene muchas componentes. No debe de identificarse con calificación, ya sea mediante nota - número- o mediante una expresión verbal, incluso aunque sea al final de un proceso. Hay una presión de la Administración y esto lleva a que, a veces, se haga algo que no se desea."*

La evaluación interacciona necesariamente con el proceso de aprendizaje y no sólo con los procesos futuros, sino que los aprendizajes anteriores están condicionados por las formas de evaluar. La calificación, en este caso, interacciona negativamente en esos procesos.

El profesorado comienza a darse cuenta de la necesidad de una evaluación distinta a la habitual empleada hasta ahora.

Cuando se califica, se está trabajando en una dimensión administrativa, que se debe de cuidar sobre todo en el proceso de la enseñanza obligatoria pues, a veces, se le da un peso tan excesivo que estropea el interés y el aprendizaje de los

alumnos.

Hay que tener cuidado con la presión de los padres y del medio social, pues estos demandan una calificación. Uno de los enemigos de un nuevo esquema de evaluación es la propia sociedad, a la que se va a tener que convencer de que la evaluación que demanda no tiene que hacerse de una forma tan jerarquizada simplificada y sistemática como se venía aplicando.

Puede que sea inevitable tener que utilizar un sistema de control, pero hay que entender que ese sistema no debería corresponder a la enseñanza obligatoria. Por esta razón, en la Reforma, la evaluación es un tema clave en la consolidación de la Reforma del sistema educativo.

#### *La calificación distorsiona el proceso de aprendizaje...*

\* *“La calificación no sólo distorsiona el proceso de aprendizaje, sino que puede traumatizar profundamente al alumno. Hay casos en que calificaciones al principio de un curso condicionan todo ese curso, bien por parte del propio alumno, bien por parte del profesor o por ambos; y ésto se produce con frecuencia. El profesor debe ejercer una autocrítica en el planteamiento de las pruebas y de su actitud ante ellas, así como ante las posibles respuestas de los alumnos, que en gran parte son memorísticas, aún en Matemáticas, sin buscar el razonamiento o las contestaciones no convencionales.”*

Está admitido socialmente el que una persona diga: “soy de letras”, indicando que no quiere saber nada de las Matemáticas; ello quiere decir que se ha producido un fuerte rechazo hacia el aprendizaje de esta materia en los distintos niveles de la enseñanza. De esta forma, se puede afirmar que la calificación ha provocado una distorsión en el aprendizaje.

**Ideas que conviene desarrollar acerca de la evaluación:**

**Métodos.....Funciones.....Procesos.....Cómo trabajar.**

\* *“Es necesario desarrollar métodos e instrumentos. Los exámenes por sí solos no sirven, son instrumentos subjetivos. Mi experiencia con el curso de Primero de Reforma, curso conflictivo de alumnos de 14 años que incluso no tenían el Graduado Escolar, fue suprimir los exámenes y decirle al comienzo del curso que contarán con el aprobado final, la única condición impuesta consistía en que debían participar activamente en clase. Mi idea al darles una calificación positiva desde el principio era estimularles para que trabajaran las Matemáticas sin el temor de suspender. Sin embargo, al final del curso académico, lo que se había conseguido es que considerasen la clase de Matemáticas como una “maria”, ya que durante el proceso, los alumnos no mostraron motivación alguna, aprendieron poco y sacaron poco partido a la asignatura. Lo único que se ha podido hacer, ha sido una evaluación global. La comunidad que te rodea, incluida la docente, quiere que haya suspensos y los propios profesores se plantean de antemano esta cuestión”.*

\* *“Antes de abordar los métodos e instrumentos es necesario definir qué se entiende por evaluación y para qué se va a utilizar.”*

El concepto de evaluación no sólo es aplicable al ámbito de los alumnos. También hay que pensar que el profesor es sujeto de evaluación, que en algún momento se está evaluando al profesor y hay situaciones en las cuales el profesor se siente enjuiciado.

#### **La forma de calificar actual está caduca...**

\* *“Da la sensación de que la forma de calificar actual está caduca y se busca una nueva fórmula o receta moderna para llegar a la misma calificación.*

*Da miedo el responder a cómo evaluar. El sistema actual permite hacer todos esos cambios, y ya se han hecho algunos: se han introducido nuevos términos, como “controles”, pero al final todo es lo mismo. Evaluar sin examen es complicado y el sistema de enseñanza se viene abajo.”*

\* *“Mi experiencia es la de trabajar en una escuela donde no se hacen exámenes ni controles, ni tampoco se dan notas, y la cosa funciona. No funciona cuando hay promoción, al pasar a Primero de BUP, cuando deben hacer frente de nuevo al sistema de exámenes.*

*En mi escuela no se hacen exámenes, ni controles y eso también hay que aprenderlo, puesto que el aprobado no se da ya de principio. A los alumnos se les involucra en su propio trabajo y en su propia autoevaluación. Los controles no sirven para nada más que para ponerlos nerviosos y asustarlos pensando que pueden suspenderlos.*

*Los alumnos viven el morbo del examen que han oído de otros amigos en otras escuelas, y para que tengan esa experiencia se les hace uno en Quinto o Sexto, con el propósito de que vean lo que es un examen, y comprueben que no sirve para nada.*

*La evaluación en este caso es muy difícil, se evalúan también otras muchas cosas, como el esfuerzo (aunque en un aula de 35 alumnos esto es algo complicado). En clases poco numerosas se facilitan las cosas y se puede ir siguiendo el aprendizaje del niño.*

*Hay padres y familias que necesitan la nota para saber en qué situación se encuentra su hijo, pero es necesario hablar con ellos y hacerles ver que se puede conocer el nivel alcanzado sin necesidad de hacer exámenes ni controles.*

*La evaluación no debe abarcar sólo los conocimientos, sino otra serie de cosas”*

### ***La Evaluación es una actividad controvertida y a veces contradictoria...***

*“Si realmente analizásemos lo que hace cada profesor día a día en su aula, se podría afirmar que, en cierto modo, se contradice lo que en teoría debería ser una verdadera evaluación; es decir, llevando la cuestión a un polo extremo, la evaluación que se realiza en las aulas es contradictoria con las creencias de los propios profesores sobre la evaluación:*

- No es un proceso constante: no se evalúa a diario.*
- No tiene un carácter formativo: no se sabe cuáles son los conocimientos iniciales de los alumnos. Con muchos alumnos va a resultar imposible. No hay técnicas en*

*el mercado para saber los niveles mínimos del alumno, y mucho menos, para diagnosticar los conocimientos previos.*

- *Sí es una calificación final.*
- *No afecta al profesorado, ni a otros elementos del sistema.*
- *Es un acto sancionador.*
- *No se realiza de forma personal e individualizada.*
- *No contempla aspectos actitudinales, destrezas, conocimientos y ni tan siquiera procedimentales.*

Hay estudios en el mercado que nos hacen ver qué tipo de exámenes realizan los profesores de Matemáticas y se llega a la conclusión de que se usan más como arma contra los alumnos.

A partir de esta realidad que suele estar bastante extendida, ¿qué ideas podrían sugerir cambios o soluciones para mejorar el proceso de evaluación?.

### **Buscando la esencia de la evaluación...**

\* *“Parece que la definición de examen es lo contrario de lo que es en esencia la evaluación: el examen es una calificación final que se realiza en un acto aislado y que sirve como proceso sancionador.. Pues, en definitiva, ¿qué es una evaluación sino aquello que no es un examen?.”*

\* *“Evaluar es valorar, y esto es necesario. Lo que no se puede es identificar evaluación con examen y menos aún con examen final difícil, absurdo, y productor de suspensos.*

*Valorar se hace desde el primer día de clase, desde que se necesita saber qué alumnos son los que se tiene delante, con qué conocimientos, y en qué nivel se encuentran, de dónde hay que partir, es decir, una evaluación inicial. Esto se puede hacer con un examen o control nada traumático, que no está encaminado a*

*dar una nota, sino más bien para saber el punto de partida inicial.*

*Durante el curso se va haciendo una evaluación formativa y al final se hace una evaluación sumativa y sancionadora. Si se ha hecho bien la evaluación inicial y formativa a lo largo del curso, la final no debe ser traumática ni para el alumno ni para el profesor. El examen bien usado puede ser un instrumento útil para conocer los progresos y los fallos o carencias de los alumnos."*

\* *"Hay que distinguir la enseñanza obligatoria de la voluntaria.*

*¿Para qué evaluar?.*

*Para ayudar al alumno, y para ello habrá que conocerlo mejor.*

*Dentro de la enseñanza obligatoria no debe haber evaluación sancionadora. Si se sabe el "para qué", ya irá surgiendo el "cómo": los métodos e instrumentos de la evaluación.*

*La evaluación hay que hacerla de una forma metódica y lo más rigurosa posible. Si el sistema impone un tipo de evaluación adecuado y válido, el profesorado se sentirá obligado a trabajar para una enseñanza más efectiva."*

\* *"La evaluación debe ser un proceso continuo para ir conociendo el progreso del alumno y si está alcanzando los objetivos previstos.*

*El fracaso del alumno que repite es debido a la metodología, que no funciona con ese alumno y hay que cambiarla."*

Hay instrumentos de evaluación, y el examen utilizado racionalmente y de forma sensata es un instrumento más que puede dar su juego. Se trata, en primer lugar de situarse en la enseñanza obligatoria, luego se verá si en la Primaria o Secundaria.

Hay que recordar el qué, cómo, y cuándo, que son las tres preguntas principales formuladas en el DCB (Diseño Curricular Base). El Libro Blanco de la Reforma, entre sus múltiples carencias, tiene lo poco explícito que es sobre el tema de la evaluación y procura andar de puntillas y compremeterse lo menos posible, dedicándole poco espacio a esta cuestión. Esto es indicativo de que el tema de la evaluación no está claro y que administrativamente, es una cuestión conflictiva.

Se ha llegado a la conclusión de que la identificación de exámen con evaluación no es lo adecuado. En lugar de exámen, llamémosle prueba de papel y lápiz, que puede tener más variantes. Es un instrumento más de la evaluación.

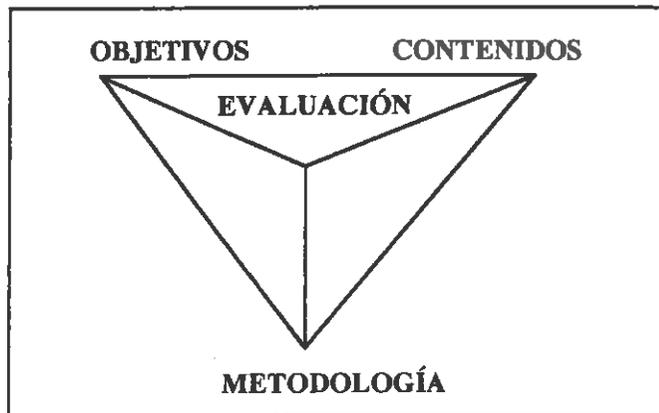
¿Se puede tratar al niño como una persona que está aprendiendo a pensar, que está adquiriendo sus mecanismos de pensamiento, de dominio conceptual, de dominio de destrezas, que hace cosas y que va avanzando; de forma que unos lo van haciendo mejor o peor y que no es tonto ni listo, ni bien ni mal, sino que está en un momento de su aprendizaje?.

**Evaluar sería establecer una forma de ayuda sistemática en donde al final de un proceso se podría decir de una persona qué nivel de destrezas, de conocimientos ha adquirido y qué otros no ha adquirido.**

Si nos vamos al terreno de la Psicología, veremos que hay personas que no van a lograr nunca determinados aprendizajes. Entonces una función primordial de la evaluación será determinar las posibilidades profesionales de estas personas para que puedan desempeñar una función socialmente útil y profesionalmente satisfactoria, sin que esta opción se les presente como una carencia, determinada por una secuencia de juicios crecientemente negativos.

Evidentemente, todo esto hay que traducirlo en instrumentos que permiten valorar una mayor riqueza de competencias y actitudes. Uno de estos instrumentos será la prueba de papel y lápiz, otro el trabajo diario desarrollado en el aula. Pero quizás el problema no sea tanto el instrumento cuanto la metodología que acompañe al instrumento.

A continuación presentamos un diagrama en el que se ponen de manifiesto las interdependencias que existen entre las diversas componentes del currículo a nivel de desarrollo:



Este diagrama intenta representar las relaciones entre las cuatro componentes del currículum, tal y como aparecen en el DCB y en los desarrollos posteriores del mismo que han realizado las distintas Comunidades Autónomas. Estas cuatro componentes no son variables aisladas, sino que existen fuertes interacciones de unos vértices con otros.

A nivel de profesor, a nivel de desarrollo, cualquier documento de los que se han citado hasta ahora incluye estas cuatro componentes. Estas cuatro dimensiones no se pueden considerar aisladas, aunque formalmente, a efectos metodológicos, para describirlas, para detallarlas, cada componente tiene una identidad, unos valores y unas referencias, pero se encuentra conectada e influye en el resto.

Quizás el planteamiento hasta este momento ha sido intentar modificar todas las variables, excepto la evaluación, para mejorar el rendimiento de la enseñanza sin

entender que, manteniendo el esquema de evaluación de control mediante ejercicios o pruebas de papel y lápiz, lo que llamamos exámen, gran parte de las innovaciones metodológicas, una parte considerable de las innovaciones sobre objetivos, y también, una gran parte de las innovaciones en cuanto a contenidos quedaban limitadas, quedaban sesgadas o anuladas por mantener el mismo tipo de evaluación.

En los cambios de las distintas reformas, el estilo y fondo de la evaluación ha sido el elemento más intangible, el más permanente de todo el desarrollo curricular, y es por eso por lo que hoy está en debate. La evaluación debe tener carácter formativo. La metodología debe estar al servicio de los procesos de aprendizaje. Hay una gran variedad de instrumentos, unos de carácter estable o sistemáticos, como las pruebas de papel y lápiz que se han magnificado tanto y se han considerado como el único instrumento. Pero también existen instrumentos de carácter más creativo, de uso más esporádico, que pueden ser muy útiles para conocer en un determinado momento cuál es el tipo de pensamiento que han desarrollado nuestros alumnos, cómo utilizan las Matemáticas, qué saben en situaciones no convencionales y quizás las distintas experiencias nos ayuden a encontrar estos instrumentos.

#### **Todos tenemos un modelo de evaluación...**

\* *“Si se quieren conseguir unos objetivos para todos han de ser independientes de la metodología, lo que nos lleva a una prueba más o menos objetiva, pero que será una evaluación final, sumativa y sancionadora.*

*Todos tenemos un modelo de evaluación, lo que no tenemos es el vocabulario reconocido por los expertos; y este modelo tiene un tanto por ciento variable de modelos de expertos. Si tuviera que definir ‘mi modelo’ de acuerdo a los patrones establecidos, respondería: yo no soy de ningún modelo oficial, me gusta seleccionar de uno y de otro. No sé si es necesario apuntarse a uno determinado.”*

\* *“Es importante tener un esquema propio que nos permita conocer y definir en*

---

*cada momento qué es lo que hacemos y por qué lo hacemos así."*

Hasta ahora la evaluación no había sido un problema importante, había un consenso sobre evaluación y había 'gente rara' que pretendía hacer 'otras cosas', pero de un tiempo a esta parte, desde hace cuatro o cinco años, desde que empezó la Reforma, la evaluación ha empezado a ser algo cuestionable. Entonces ha sido necesario usar una cierta terminología, expresarnos mejor, encontrar cierta coherencia en ese tanto por ciento de los modelos de los expertos que compone el nuestro y a explicitarlo; y por eso necesitamos buscar un modelo tanto más preciso cuanto más conflictiva se nos vaya haciendo la evaluación.

El peligro que esto puede acarrear, la cautela mental y la cautela de independencia que hay que mantener, es que no vaya a ser una 'venta' de modelos, donde uno se apunta a un modelo determinado y luego es catalogado por esta decisión. Hay unos investigadores en evaluación que desarrollan sus modelos teóricos, coherentes, que nos sirven para estudiar, para reflexionar, para conocer e incluso para ensayar, para saber que hay algo nuevo y diferente. Pero no nos quita la responsabilidad de que nosotros tengamos que seleccionar y decir cuáles son nuestras claves y reconocerlas en distintos tantos por ciento de los modelos. El problema es salir del esquema tradicional del profesor meramente transmisor del saber: El profesor posee el saber; el profesor ejecuta el saber en la pizarra y en el hecho de que el saber se explicita, el saber es; entonces, el alumno que vale, lo absorbe, lo interioriza, y el que no vale no lo absorbe y no lo interioriza y luego el profesor comprueba hasta qué grado cada uno ha interiorizado ese saber.

**Yo evaluo, tu evalúas... nosotros evaluamos.**

\* *"La experiencia que conozco en los Institutos es la de dos exámenes por trimestre, con una serie de preguntas y problemas y no conozco otra alternativa."*

\* *"La realidad que conozco en los Institutos de Baleares es de un examen al trimestre y un examen final. El comentario de los profesores es de que ellos van por una parte del temario y los alumnos por otra más atrasada en sus conocimientos".*

\* *“Mi experiencia en Primero de B.U.P., en un Instituto de Barcelona es la siguiente:*

*Al principio, se les explica a los alumnos el programa, lo que van a hacer y por qué se van a hacer tantas pruebas, la mayoría de lápiz y papel, es decir, exámenes, y se empieza con un control para conocer su nivel de operaciones. Se forman tres grupos: los ‘menos informados’, los normales, y los ‘más informados’.*

*Los dos primeros meses hay repaso de operaciones (fracciones, enteros, potencias...) y el grupo de los ‘menos informados’, que ellos se llaman el pelotón de los torpes, comprenden que tienen que aprender las operaciones aritméticas más simples antes de continuar. Durante estos dos meses, se pretende que los más atrasados consigan un mínimo nivel de operatoria necesario en B.U.P. Los más adelantados hacen problemas de cálculo más complicados, y así, cada uno trabaja a su ritmo.*

*En este periodo se hacen tres pruebas, que pueden servir para una nota más adelante y para que el alumno sepa si progresa o no. La nota se relativiza con el esfuerzo realizado para alcanzarla y el no aprobado significa que aún no ha llegado al mínimo de los objetivos marcados en Primero de B.U.P.; la nota es indicativa del nivel alcanzado, y además hay que indicarle al alumno en qué falla y cómo se hace bien.*

*Otras veces se valora un tema por medio de un trabajo. Pero este instrumento hay que saber usarlo bien. Si no se corrige el trabajo, resulta ser antipedagógico. En mi caso, el trabajo que se le manda al alumno se corrige y se le hace repetir hasta que está bien. Generalmente siempre hay que corregirlo una vez y suele ser aceptado después de dos correcciones, aunque hay casos en que hay que reformarlo hasta cuatro veces, aunque son las menos. De esta forma, el trabajo se aprueba.*

*Las pruebas o exámenes se los corrijo para el día siguiente y además se les da las soluciones correctas.*

*También hay autocorrección, de forma que les digo a los alumnos que no borren sus errores, sino que tachen, y al lado de la tachadura, expliquen por qué se han equivocado. De esta forma, también se aprende del error.*

*Al final del curso todos tienen que examinarse. En este caso, el cinco no es*

el aprobado. La media no quiere decir nada: no se puede aprobar por saber la mitad de la asignatura. Con el examen final se pretende que el alumno haga un esquema de la asignatura de matemáticas que se ha desarrollado a lo largo de todo un curso, y se le ayuda a prepararlo: al final, los alumnos deben saber explicar lo que han aprendido y demostrarlo de una forma conjunta.

Los instrumentos no son malos en sí, sino que depende de cómo se usan.

Fomentar todo esto es estar evaluando a los alumnos día a día. Al final habrá que ponerles una nota y seguramente, en muchos casos, habrá equivocaciones y se aprobará a personas que no saben, pues no creo que las injusticias se hagan nunca al revés."

\* "En mi centro se entiende por evaluación la entrega de notas: primera evaluación, segunda evaluación... En cada trimestre, se hacen dos pruebas por escrito para dar una nota. Se mantienen notas globales. No se valoran los errores ni las preguntas en blanco. Se mantienen semanas sin clase sólo para evaluaciones o recuperaciones. Se hacen pruebas finales de suficiencia por partes. Las evaluaciones aprobadas no entran en ese examen. Se obliga al examen de septiembre.

Hay inquietud por cambiar este estado de cosas. Algunos profesores consideran que la evaluación sistemática, formativa, etc... acarrea mucho trabajo."

\* "Trabajando en equipo hemos intentado sustituir el examen por la observación directa y permanente, por una toma de datos sistemática, y pensamos que esto también puede ser válido, sólo que exige un mayor esfuerzo por parte del profesor.. Siendo el examen un procedimiento utilizado, aplicado y aceptado por todos, no es el idóneo, pues sólo mide aspectos parciales en circunstancias excepcionales."

\* "Lo difícil es evaluar de forma sistemática. En mi clase de E.G.B., por cada tema, se elabora una lista de objetivos en una tira, expresados en infinitivos. Se toma una hoja de papel por alumno y se pega la tira de objetivos en cada hoja en el margen izquierdo. En la misma hoja se hacen cuatro, cinco o seis columnas en las que se va a apuntar una nota sobre la observación de un trabajo concreto con

respecto a cada uno de estos objetivos.

*En cada evaluación, se hacen dos exámenes que, muchas veces, cuantifico a petición de los propios alumnos, pero procuro hacer un informe al final de cada examen expresando lo que se domina y en lo que se falla, así como la parte de objetivos que no se ha conseguido, y eso se anota en la hoja de cada alumno.*

*Cada semana se controlan los trabajos de algunos alumnos, de forma que en cada evaluación se hayan visto a todos los alumnos. Las observaciones pasan a la hoja en la columna correspondiente.*

*Al final de cada tema el alumno hace un resumen o esquema de lo que se ha hecho en clase, lo que también se valora.*

*Además, se les proponen trabajos más difíciles, voluntarios, para los que tienen más capacidad o que les gustan más las Matemáticas, y otros más fáciles para aquellos que les cuesta más.*

*No obstante, con todos estos datos, al final, cuando hay que dar una calificación se producen muchas dudas y en algunos casos no se sabe si dar el aprobado o el suspenso.*

*Otro problema que no sé resolver es el caso de las recuperaciones de los insuficientes. No estoy totalmente satisfecha nunca de los resultados."*

No se trata de abolir las pruebas de papel y pápiz, sino que además, es interesante localizar en la realidad las nociones que vamos a impartir, saber aplicar un concepto en una situación concreta, es decir, hacer algo de fenomenología de ese concepto. Que el alumno participe en la búsqueda del material, que ese material exprese un determinado concepto usado de una forma determinada, que sea capaz de realizar una representación gráfica de las ideas que ese material puede expresar; todo ello son aportaciones importantes.

Hay una complejidad de proceso, una complejidad de procedimiento en el momento en que se quiere afinar en evaluación, pero no es necesario que todos los trabajos se corrijan, ni que se corrijan con la misma escala; a veces los trabajos diarios se pueden corregir sobre cuatro o cinco clases o categorías, y no necesariamente numéricas (aceptable, bueno, deficiente,...), lo cual simplificará el

---

proceso enormemente.

\* *“He realizado una experiencia en Primero de Magisterio, dentro de las especialidades de Filología y Ciencias Humanas.*

*Intenté poner en marcha una nueva metodología que desembocara en una evaluación sin exámenes. El grupo de Filología no aceptó y el de C. Humanas sí, un grupo formado por 80-90 alumnos.*

*En cada tema se elaboraba un esquema previo; se dividía el tema por grupos y cada grupo elaboraba su parte. Para ello debía manejar libros sobre la materia.*

*En clase se exponía la parte que se había trabajado, se debatía y se calificaba con los alumnos. Además, cada alumno buscaba y proponía un problema de la parte que le había tocado. Se hacía una relación de problemas seleccionados que todos los grupos debían resolver..*

*Otros temas se ponían como trabajo a alumnos individualmente. Para la evaluación final se eligió en votación secreta una Comisión de alumnos que tenían voz y voto para evaluar. Yo, como profesora pertenecía a dicha Comisión, con los mismos derechos y deberes que los demás. La Comisión estaba formada por nueve personas: ocho alumnos y la profesora. Los alumnos, al principio, fueron remisos a esta experiencia, pero una vez que se responsabilizaron fueron incluso más exigentes que la propia profesora.”*

\* *“En Primero de F.P., los alumnos ‘pasan’ de las Matemáticas. Hacemos exámenes de tipo práctico, es decir, de problemas. Se intentó la interdisciplinariedad entre las asignaturas y para ello se les pidió que hicieran un dossier científico sobre los temas de índole científica que salían diariamente en la prensa, y cada uno sobre un tema que les interesara. De esta forma se les obligaba a que leyeran la prensa diaria. Además, debían recortar la noticia relacionada con la ciencia y comentarla dando su opinión. Se encontraron, en algunos casos, respuestas muy disparatadas.*

*También tenían que leerse la biografía de un Matemático para que así tuvieran una idea más real de estos famosos personajes que diariamente se nombran en las clases.*

---

*Es necesario motivar fuertemente el estudio de las Matemáticas en los alumnos de F.P., pues no quieren esta asignatura, y trabajan muy poco en ella."*

*\* "A la hora de introducir cambios es importante distinguir si el profesor que los lleva acabo lo hace de forma aislada o está apoyado por el Seminario, y si éste está, a su vez, respaldado por el Claustro y por la Comunidad Educativa en general. Entonces, los cambios son posibles. El profesor necesita romper con los esquemas tradicionales y el Sistema Educativo debe impulsar este cambio. Aunque en el fondo todo esto no es nada fácil."*

El DCB manifiesta los deseos de innovación, pero la aplicación inmediata es imposible hoy día. Es necesario que el profesor tenga formación suficiente y tiempo necesario para poder trabajar y llevar a cabo esos principios. Las dificultades son obvias. No basta con buenas declaraciones, sino que la infraestructura educativa del país tiene que invertir más y considerar dentro de la carga docente las actividades de este tipo, que no son actividades complementarias, sino fundamentales, para que luego su puesta en práctica sea posible y real.

*\* "Se ha hecho un estudio sobre la homogenidad en el criterio de corrección de ejercicios de matemáticas entre profesores de Secundaria. Para ello, se pasaron tres problemas a un grupo de doscientos cincuenta profesores: una ecuación de primer grado para primero de B.U.P.; un problema de trigonometría de segundo de B.U.P.; y una representación de un polinomio de tercer grado en tercero de B.U.P.*

*Los tres ejercicios estaban sacados de exámenes que habían sido realizados por alumnos.*

*Se explicó a los profesores que iban a corregir los ejercicios que, ante ellos tenían una muestra de algunos problemas propuestos a los alumnos dentro de un examen más amplio en el que el objetivo no era aprobar ni suspender.. La sorpresa fue que estos ejercicios fueron calificados con notas que en unos casos oscilaban de 0 a 8 y en otros de 0 a 10. No hubo forma posible de encontrar*

*alguna correlación entre los criterios de evaluación y la nota emitida.*

*Esto plantea una preocupación grave que se refiere a ¿qué ocurrirá en aquellas situaciones en que el examen sí que es decisivo y su resultado final servir para aprobar o suspender, promocionar o repetir, conseguir trabajo o seguir sin él? ”*

### **Aprobar o suspender... ¿esa es la cuestión?**

#### **Recomendaciones, reflexiones y conclusiones de la ponencia**

Al finalizar los tre días de debate, la Ponencia elaboró las conclusiones siguientes:

- La evaluación no es un componente aislado. Dentro del Currículo, como planificación de una formación, la evaluación está conectada permanentemente con la metodología, el contenido y los objetivos.
- No se puede identificar evaluación con examen, prueba, etc. Emitir una calificación es un acto administrativo.
- La calificación no debe contaminar la evaluación durante el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Durante el período de la Enseñanza Obligatoria los alumnos necesitan un enjuiciamiento que contribuya al logro de su aprendizaje, una revisión de sus actuaciones, una crítica de los aspectos deficientemente conseguidos.
- El alumno necesita del juicio orientador del profesor; la evaluación debe guiar al alumno en su aprendizaje.
- el alumno está acostumbrado -lo acostumbramos- a recibir la información de su evaluación mediante signos numéricos o verbales codificados. Esto es debido a una costumbre escolar y a una iniciación sobre el sistema social de control de los

---

conocimientos. La presión del medio escolar facilita que el profesor signifique su evaluación mediante estas técnicas, que los padres demandan/rechazan.

- Parece necesario avanzar en métodos e instrumentos de evaluación.
- ¿Debe hacerse un registro relativo a las evaluaciones? Los padres necesitan un informe. La progresión del alumno en el centro necesita un informe.
- Parece necesario descender a aspectos concretos y comprometerse.

Algunas ideas claves para orientar el trabajo inmediato son:

Por una parte, considerar la Evaluación como un proceso continuo e interdependiente con las otras componentes del Currículo; no pueden tratarse de contenidos, objetivos y metodología como cuestiones aisladas del proceso de evaluación, sino que hay que contemplar estas componentes conectadas entre sí. La evaluación no es un elemento aislado y singular sino que debe impregnar todas las etapas que conforman la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El carácter formativo y orientador de la evaluación es otra idea que es necesario desarrollar; contemplar la evaluación como un enjuiciamiento crítico que estimula, orienta y promueve una mejor comprensión y un mayor control del conocimiento por parte de los alumnos, que les muestra los errores y deficiencias cometidos, que les marque vías de superación y que les haga sentirse satisfechos del esfuerzo realizado, debe ser un estilo de trabajo que el profesor estimule y desarrolle de modo regular.

Finalmente, la necesidad de emplear una variedad de métodos e instrumentos, unos de carácter sistemático y otros que favorezcan los aspectos creativos de las matemáticas, la capacidad para poner de manifiesto las múltiples facetas conectadas con la organización racional del conocimiento y también el estímulo a la invención, junto con la capacidad para tomar decisiones, servirán no sólo a favorecer la promoción de las potencialidades del alumno sino que esto se

---

haga como consecuencia del esfuerzo, ayuda y valoración del profesorado.

**V . 2 . Presentación de una Comunicación en el ICMI STUDY: "Assessment in mathematics education and its effects". Abril 1.991. Calonge (Gerona).**

Título: Assessment system in spanish mathematics education

Autor: Luis Rico

En el contexto de un encuentro internacional organizado por la International Commission on Mathematics Instruction (ICMI) para estudiar con carácter monográfico las cuestiones y problemas planteados en torno la evaluación desde la perspectiva de la Educación Matemática, el profesor Rico fue invitado a presentar una comunicación relativa al estado de la evaluación en matemáticas dentro del Sistema Educativo Español.

El documento presentado se organizaba en seis apartados. En el primer apartado se precisaban algunos términos usuales en el Sistema Educativo Español y se marcaban las semejanzas y diferencias más destacables respecto a la terminología usual en el mundo anglosajón. El segundo apartado estaba dedicado a plantear las modificaciones legales y prácticas ocurridas en la Educación en España desde la década de los 60 hasta comienzos de los 90, así como las consideraciones y cambios más significativos en el terreno de la evaluación; se enfatizaba la introducción de las pruebas con relación a criterio y las variaciones ocurridas con la implatación del currículo de las Matemáticas Modernas. El tercer apartado presentaba las modificaciones estructurales derivadas de la Ley de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE) y los supuestos bajo los que se organizan el Diseño y Desarrollo del Currículo para las distintas etapas y niveles; las implicaciones para la evaluación se mencionan explícita y detalladamente. El cuarto apartado presenta detalladamente el marco teórico para la evaluación en matemáticas derivado del nuevo marco legal y organizativo, marcando las cuestiones de principio, los criterios para la autoevaluación del alumno y profesores y orientaciones para los instrumentos de observación y evaluación. En el quinto apartado se hace una

valoración crítica de las condiciones reales en las que el profesorado en ejercicio tiene que aplicar los nuevos criterios y normativas relativos a la evaluación y la distancia real entre el marco teórico y la práctica cotidiana. En el sexto apartado se hace un balance, se marcan algunas propuestas para hacer viable la innovación y se denuncian algunas incoherencias. La presentación fué seguida con interés y planteó numerosas cuestiones por parte de especialistas de otros países. La presentación del estado de la evaluación en matemáticas en otros países permitió ubicar el momento actual de los cambios educativos españoles y, en particular, los relativos a la evaluación en matemáticas dentro de un contexto más amplio.

Hay versión en español de esta comunicación en el nº 10 de la Revista Suma (pgs 15-24) y versión en inglés en el libro Cases of Assessment in Mathematics Education (1993), M. Niss (edt). Dordrecht:Kluwer.

### **V . 3 . Presentación de una Ponencia enV Jornadas Andaluzas de Educación Matemática. Septiembre de 1.991. Granada**

Título de la Ponencia: Evaluación: Asignatura pendiente del Sistema Educativo.

Ponentes: Encarnación Castro y otros.

Estas Jornadas se celebraron en el mes de Septiembre de 1991. Durante todo el curso anterior habíamos estado trabajando sobre el tópicó "Evaluación". Es por ello que nos parecía un foro interesante para dar a conocer nuestro trabajo al resto de las personas interesadas en este tema.

Partimos del punto de vista siguiente: el término evaluación está fuertemente contaminado en nuestro sistema educativo y de aquí la necesidad de presentar la situación actual de la evaluación, sin salirnos del Área de las Matemáticas, que es el campo de estudio de nuestro grupo de trabajo.

El trabajo comienza con la revisión de los teóricos sobre el concepto de

---

evaluación y el contraste con la noción, que tienen del mismo, los alumnos que terminan los estudios de Magisterio. Para ello se hizo una revisión de la evolución de las dificultades y errores que se plantearon con la evaluación de la Segunda Etapa de la E.G.B.

De otro lado la situación actual de la evaluación se presenta con una enumeración y clasificación de los juicios que sobre los conceptos y funciones de los exámenes y la evaluación, realizaron los profesores participantes en un debate celebrado unos meses antes en Castellón, en las Jornadas educativas anteriormente mencionadas.

El trabajo concluye con un sumario de recomendaciones elaboradas por expertos en Educación Matemática y con la detección de algunos puntos críticos que surgen al extender la educación obligatoria hasta los 16 años.

La comunicación está publicada en las Actas de la V Jornadas Andaluzas de Educación Matemática. Granada. Septiembre 1.991. SAEM "THALES"(1.993).



---

## VI - SITUACIÓN ACTUAL DE LA EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Este estudio es solicitado como tarea de asesoramiento científico por los investigadores del Proyecto de Investigación "Diseño y estudio de un instrumento de Evaluación de los Currícula y Pensamiento de los Profesores en las Áreas de Matemáticas y Ciencias Experimentales de Nivel Obligatorio". PB88-0230 de la DGICYT.

### VI.1. Conceptualización Social y Epistemológica

Desde que en Enero de 1.970 se constituyó el equipo de Villar Palasí, han sido muchos los cambios producidos en el ámbito educativo español. Dicho equipo sacó a la luz una de las leyes educativas de mayor transcendencia para nuestro sistema escolar. Pero no menos aceleradas y copiosas han sido las transformaciones acaecidas en cualquiera de las facetas de lo social, lo económico, lo científico y lo tecnológico, tanto dentro como fuera de nuestro país durante las últimas décadas.

Debido al progreso permanente al que están sometidas las modernas sociedades actuales se produce un desarrollo de mecanismos de adaptación de las personas e instituciones a los **nuevos cambios** que acontecen a su alrededor. El cambio se ha introducido en nuestras sociedades como un factor de necesidad y consumo diario; y la escuela, como institución formal estrechamente vinculada a las necesidades sociales de cada momento, se ha visto en la necesidad de preparar sistemáticamente a sus educandos para afrontar las situaciones venideras. También los profesores, mediadores directos de los sistemas educativos, han debido de acostumbrarse a las frecuentes reconversiones no sólo de su situación administrativa, laboral y profesional (en cuanto a las tareas, contenidos y herramientas de trabajo), sino también de su propia formación académica y cultural, sus propias costumbres, sus rutinas y hasta sus propias ideas y creencias.

En veinte años, hemos asistido en nuestro país a la presentación pública de tres grandes **reformas educativas**, construidas todas ellas como piezas de una

arquitectura propia y ubicadas en contextos de cambio y evolución progresiva. Las intenciones de cambio, al menos desde el punto de vista teórico, legislativo y conceptual, han sido abundantes; sin embargo, los efectos reales que se han obtenido, en cuanto a la transformación de esa realidad educativa concreta se refiere, no han sido todo lo amplios y profundos que podía esperarse. Un ejemplo altamente elocuente de ello, queda reflejado en el inmovilismo dominante en los modelos de evaluación desarrollados en la práctica escolar, durante este último cuarto de siglo, como veremos más adelante.

Simultáneamente, las **Ciencias de la Educación**, han debido librar en su seno importantes batallas conceptuales para alcanzar el ritmo de los cambios y situarse a la altura de las circunstancias. Especialmente significativo ha sido el impacto epistemológico causado por la herencia de los movimientos racionalistas hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX; impacto que se ha notado más intensamente en el modo de proceder y afrontar los problemas de conocimiento teóricos que corresponden a este área del saber. También en el quehacer cotidiano de los profesores, y en los mecanismos desarrollados para el control y seguimiento de los aprendizajes y acontecimientos del aula, han dejado huellas visibles esta serie de transformaciones, aunque no de una forma tan contundente como en la mencionada vertiente teórica.

Es a partir de los años cincuenta, cuando los métodos y fundamentos del **positivismo lógico** son objeto de un sostenido ataque intelectual por parte de autores con antecedentes filosóficos tan variados como Toulmin (1.961), Feyerabend (1.962), Polanyi (1.967), Kuhn (1.975) o Hauson(1.977);<sup>1</sup> quienes desde distintas perspectivas conceptuales, se propusieron rebatir con argumentos innovadores la plataforma del empirismo clásico y sus poderosas armas simbólicas y conceptuales, construidas sobre los más sólidos principios de la lógica moderna.

La mayor aportación de estos autores reside en contemplar los fenómenos sociales, en general, y los educativos, en particular, desde una nueva óptica, que

---

<sup>1</sup> BRONW, H. (1.977). *La Nueva Filosofía de la Ciencia*. Madrid: Ed. Tecnos, pág. 11.

---

pone su énfasis en la multiplicidad de factores y significados que configuran las complejas realidades educativas. A estas realidades el investigador se aproxima cargado de creencias, juicios, valores personales y conocimientos, siendo éstos los nuevos requisitos básicos de validez epistemológica y de credibilidad científica.

Con el acercamiento progresivo al objeto de estudio, la dimensión valorativa, y evaluadora desplaza el asepticismo de la objetividad y el exceso de rigor postulados por el positivismo lógico. A ello se une la gran insatisfacción existente ante los métodos cuantitativos, en su ambición por simplificar excesivamente las complejas realidades sociales,<sup>2</sup> y reducirlos a factores presumiblemente modulables, parcelables y medibles.

Los cambios no sólo han afectado a la fundamentación teórica y epistemológica de una Teoría Educativa construida sobre criterios evaluativos, sino que se manifiestan global y puntualmente en todas y cada una de las dimensiones del hecho pedagógico; así ocurre principalmente en:

- 1.- El cambio de rumbo de unos programas educativos que atienden más a los procesos en marcha que a los resultados obyenidos por los mismos;
- 2.- La revisión profunda de los roles asignados por tradición a cada uno de los agentes educativos
- 3.- Las estrategias y mecanismos de control de calidad y rendimiento de las instituciones y actividades pedagógicas;
- 4.- La democratización general de las estructuras y estamentos educativos.

El planteamiento epistemológico, en cuanto marco teórico conceptual que orienta la producción de conocimientos, clarifica la acepción del objeto de estudio,

---

<sup>2</sup> ALVAREZ MENDEZ, J.M. (1.986). Introducción, en COOK, T. & REICHARDT, CH.: *Métodos cuantitativos y cualitativos en Investigación Evaluativa*. Madrid: Morata, pág. XIV.

en cuanto realidad compleja marcada por los significados de los agentes implicados, así como válida la propuesta metodológica, entendida como conjunto de técnicas e instrumentos adecuados a los requerimientos de los dos elementos anteriores. Estos serán los tres pilares fundamentales de la nueva Teoría Educativa, que se pondrá de manifiesto a través de múltiples manifestaciones en la práctica educativa, de manera dispersa, asistemática, y con diferentes matices según el contexto de renovación pedagógica en que nos situemos.

Dignas de consideración son las consecuencias derivadas de esta renovación conceptual al **ámbito de la evaluación** (al menos en el plano teórico), cuya esfera de acción se ha diversificado hacia la totalidad de los componentes educativos: recursos, programas, centros, entornos,...

La producción literaria sobre aspectos teóricos referidos al panorama evaluativo, es un buen ejemplo para ilustrar este cambio conceptual en la concepción de los fenómenos educativos. No pocos han sido los intentos de estructurar estas aportaciones en torno a algún criterio de agrupamiento válido y eficaz, coincidiendo todas ellas en situar la discusión a un nivel de reflexión más amplio acerca de la naturaleza de las estructuras de conocimiento y producción científica, buscando asesoramiento teórico en áreas de conocimiento propias de la Filosofía, y más concretamente, de la **Filosofía de la Ciencia**. Esquemáticamente, los Modelos Teóricos en torno a los cuales se ha venido apoyando la producción literaria sobre la Evaluación Educativa, se estructuran dentro de esas dos grandes acepciones epistemológicas que hemos mencionado anteriormente: el paradigma positivista frente al fenomenológico<sup>3</sup>. A continuación, vamos a organizar las acepciones que adquiere la Evaluación en cada una de dichas coordenadas epistemológicas. Para ello, tomaremos como criterios de referencia los siguientes:

- i. **La Utilidad** de la evaluación a nivel social, institucional e individual.

---

<sup>3</sup> Entendemos aquí el término Paradigma en la versión empleada por T. S. KUNH (1.977). *La estructura de las Revoluciones Científicas*. Mexico: Fondo de Cultura Económica. Segunda Edición. En cuanto marco teórico en el que desarrolla su trabajo una comunidad científica, así como el conjunto de supuestos y procedimientos admitidos como válidos para alcanzar sus fines.

- 
- ii. Los **Instrumentos** más usuales para llevar a cabo los objetivos de la evaluación;
  - iii. El **Tipo de Juicios** que se promueven, a instancias de los responsables de poner en marcha los procesos evaluativos.
  - iv. Las **Decisiones** que se adoptan por los responsables competentes.
  - v. Las **Interacciones** que prevalecen entre los agentes implicados en los procesos educativos.
  - vi. Las **Corrientes Teóricas** representativas.
  - vii. El **Modelo Epistemológico** implícito.
  - vii. Las **Consecuencias** que se derivan para los procesos educativos

<b>EVALUACIÓN COMO ACTIVIDAD TECNOLÓGICA</b>	
<b>UTILIDAD DE LA EVALUACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Se evalúa para seleccionar y verificar el logro de los objetivos.</li> <li>. Modelo de beneficios tecnológico, centrado en intereses supraindividuales</li> </ul>
<b>INSTRUMENTOS MÁS USUALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Exámenes y pruebas estandar</li> <li>. trabajos escritos programados de antemano.</li> <li>. Actividades orales previstas</li> </ul>
<b>JUICIOS QUE SE PROMUEVEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calificaciones numéricas</li> <li>. Juicios descriptivos sobre estados supuestamente medibles. Se asigna un valor numérico a cada tarea o comportamiento esperado .</li> </ul>
<b>DECISIONES QUE SE ADOPTAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Decisiones inerciales de mantenimiento, permanencia y rutina.</li> <li>. Decisiones de revisión técnica de los objetivos propuestos inicialmente</li> </ul>
<b>INTERACCIONES QUE PREVALECE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Está relacionado con un modelo de enseñanza poco participativa, en el que el alumno progresa individualmente, a medida que supera las etapas programadas.</li> <li>. Da poca opción a imprevistos.</li> </ul>
<b>MODELO EPISTEMOLÓGICO QUE LA SUSTENTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Positivismo lógico</li> <li>. Paradigma cuantitativista</li> <li>. Control y Objetividad</li> </ul>
<b>CORRIENTES TEÓRICAS REPRESENTATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tyler (1.950), Mayer (1.972), Pophan (1.975).</li> <li>. Pedagogía por Objetivos Operativos y Verbos de Conducta.</li> </ul>
<b>CONSECUENCIAS QUE SE DERIVAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Evaluación centrada en la Puntuación</li> <li>. El aprendizaje se mide según normas o criterios previos</li> </ul>

<b>EVALUACIÓN COMO ACTIVIDAD CRÍTICA</b>	
<b>UTILIDAD DE LA EVALUACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Se evalúa para promover y promover cambios más que el proceso que los resultados</li> <li>. Modelo de beneficios personalizado, centrado en intereses individuales y contextuales.</li> </ul>
<b>INSTRUMENTOS MÁS USUALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso sistemático de técnicas variadas</li> <li>. Discusión crítica</li> <li>. Corrección reflexiva y documentada de los trabajos personales y colectivos.</li> </ul>
<b>JUICIOS QUE SE PROMUEVEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Valoraciones críticas, reflexivas y argumentadas.</li> <li>. Juicios provisionales de orden práctico y con perspectivas de futuro.</li> </ul>
<b>DECISIONES QUE SE ADOPTAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Decisiones de innovación, mejora, investigación y progreso permanente.</li> <li>. Decisiones de optimización</li> <li>. Decisiones de documentación e información permanente</li> </ul>
<b>INTERACCIONES QUE PREVALECE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estrechamente vinculado a un modelo de enseñanza dinámico y cooperativo.</li> <li>. Se ampara en una concepción horizontal de las relaciones entre profesor y alumno.</li> </ul>
<b>MODELO EPISTEMOLÓGICO QUE LA SUSTENTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. La fenomenología</li> <li>. Paradigma cualitativo</li> <li>. Subjetivismo e interpretación</li> </ul>
<b>CORRIENTES TEÓRICAS REPRESENTATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Stake (1.975), MacDonald (1.976), Parlett y Hamilton (1.977), Stenhouse (1.985) y Elliot (1.990).</li> </ul>
<b>CONSECUENCIAS QUE SE DERIVAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Evaluación centrada en la apreciación crítica del experto. Se promueve el diálogo y la flexibilidad de planteamientos.</li> </ul>

## VI. 2. Acepciones de la Evaluación desde Los Diferentes Paradigmas:

Han sido muchos los intentos realizados en los últimos tiempos por los teóricos de la educación en orden a elaborar síntesis globales capaces de abarcar la amplia producción de literatura pedagógica sobre el campo de la evaluación. Entre ellos, son de cita obligada los siguientes:

- PEREZ, A. (1.983): *Modelos Contemporáneos de Evaluación*, en PEREZ, A. Y GIMENO, J. (1.983). *La Enseñanza su Teoría y su Práctica*. Madrid. Alkal
- NEVO, D. (1.983). *The Concept of Evaluation Education*. *Review of Educational Research*, 53 (1) 117-128.
- HOUSE, E.R. (1.986). *New Directions in Educational Evaluation* London: The Falmer Press.
- STUFFLEBEAM, D. & SHINKFIELD, A. (1.987). *Evaluación Sistemática. Guía Teórica y Práctica*. Barcelona: Paidós-MEC.

Entre las ideas más relevantes que se destacan en estos trabajos cabe resaltar la vinculación que mantienen los diferentes modelos teóricos sobre la evaluación con los dos grandes paradigmas teóricos de investigación científica. Así lo expresa el profesor ROSALES, C. (1.990, pág.20):

“1. La Evaluación convencional, hasta los años sesenta, aparece fuertemente vinculada con una forma de investigación predominantemente cuantitativa, dentro de un paradigma positivista.

2. Durante los años sesenta, se hace ostensiblemente patente esta orientación investigadora en líneas de evaluación vinculadas al movimiento de responsabilidad social o ‘accountability’.

3. Con el desarrollo de nuevos paradigmas de investigación van apareciendo importantes aportaciones para la renovación conceptual y metodológica de la evaluación, sin que esto quiera decir que se descarte totalmente la metodología convencional.”<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> ROSALES, C. (1.990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid.: Narcea.

Un recorrido por las aportaciones teóricas más influyentes en el terreno de la evaluación a lo largo de la segunda mitad del siglo, nos obliga a señalar las siguientes autoridades:

- a) **R. TYLER** (1.949,1.975), considera los objetivos de la enseñanza como el referente básico de la evaluación.
- b) **CRONBACH, L.** (1.963, 1.980), incorpora la idea de evaluación como proceso de información encaminada a la adopción racional de decisiones.
- c) **SCRIVEN, M.** (1.967), amplía el ámbito de la evaluación incorporando la atención a los procesos como dimensión básica para la estimación del valor de la enseñanza.
- d) **MACDONALD, B.** (1.971), aporta la perspectiva naturalista y la diversificación metodológica en los procesos de evaluación.
- e) **STUFFLEBEAM, D.L.** (1.971, 1.972, 1.985), atribuye a la evaluación una tarea de formación, perfeccionamiento y mejora de los procesos educativos.
- f) **PARLETT, M. y HAMILTON, D.** (1.972), discriminan la evaluación del contexto donde tiene lugar la evaluación como un factor determinante.
- g) **STAKE, R.E.** (1.975), incide en una evaluación adaptada a las necesidades y demandas de diferentes tipos de audiencias.
- h) **JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION** (1.981), destaca la componente valorativa y de enjuiciamiento que encierran los actos de evaluación.
- i) **ELLIOT, J.** (1.981), asemeja la evaluación a un proceso de "action-research" sobre las múltiples facetas de la educación.
- j) **COCKCROFT, W. H.** (1.985), concreta las competencias evaluadoras en el ámbito estrictamente matemático.
- k) **KEMMIS, S.** (1.986), evaluar la propia evaluación a través de ciclos de participación colectiva y democrática.
- l) **EISNER, E.** (1.985), profundiza en la dimensión artística de toda actividad evaluadora.

Presentamos a continuación una selección esquematizada - a modo de ficha técnica - de aquellos rasgos más relevantes de cada una de las corrientes conceptuales influyentes en el ámbito de la evaluación, destacando los siguientes criterios: modelo al que se adscriben, objetivos que persigue, secuencia de acciones a emprender y concepto de evaluación en que se sustenta.

<p><b>AUTOR</b> RALPH TYLER (1.975)</p>
<p><b>MODELO</b> Evaluación centrada en Objetivos Conductuales</p>
<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN</b></p> <p>Determinar con precisión hasta qué punto los objetivos educativos, concebidos en términos de modelo de comportamientos observables en los alumnos, han sido alcanzados tras la aplicación de un programa de enseñanza</p>
<p style="text-align: center;"><b>SECUENCIAS DE ACCIONES A EMPRENDER</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer y definir los objetivos en términos de los comportamientos esperados en los alumnos.</li> <li>2. Elegir las condiciones de comprobación de los cambios conductuales.</li> <li>3. Seleccionar los instrumentos de medida más oportunos.</li> <li>4. Recoger datos y obtener medidas objetivas.</li> <li>5.- Verificar los logros individualizadamente, y en orden a cada uno de los objetivos previstos inicialmente.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>CONCEPTO</b></p> <p>La Evaluación es el mecanismo que determina el nivel alcanzado realmente por los alumnos en cada uno de los cambios de comportamiento previstos antes de emprender un programa educativo.</p>

**AUTOR**  
**COCKCROFT, W.H. (1985)**

**MODELO**  
**Evaluación como Competencia Técnica del Profesor**

**OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN**  
Supervisar el desarrollo y progreso de los alumnos en cada área de aprendizaje

**SECUENCIA DE ACCIONES**

A.- Acciones sistemáticas:

- Corrección de los trabajos escritos y las actividades diarias.
- Obtención de datos múltiples a través de:

- a) Fichas de observación sistemática de destrezas, estrategias, aplicación conceptual y dominio de contenidos.
- b) Exámenes orales y escritos
- c) Pruebas estandarizadas

B.- Acciones Asistemáticas o Informales:

- Preguntas formuladas en discusiones individuales y colectivas.
- Conversaciones breves para diagnosticar la comprensión conceptual.
- Revisión de trabajos en curso de realización para detectar dificultades y observar aspectos concretos.

**CONCEPTO**

La Evaluación es una competencia del profesor encaminada a poner en práctica un conjunto de técnicas de recogida de datos objetivos sobre el desarrollo y progreso de los alumnos.

<p><b>AUTOR</b>  <b>STUFFLEBEAM, D. (1.987)</b></p>
<p><b>MODELO</b>  <b>Evaluación orientada al perfeccionamiento</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las necesidades de una población y su contexto para preveer las posibilidades de atenderlas</li> <li>- Planificar procedimiento ágiles que resuelvan problemas reales</li> <li>- Pronosticar durante el proceso de desarrollo de un programa de errores y dificultades, ofreciendo información útil para las decisiones posteriores.</li> <li>- Recopilar juicios acerca de los resultados obtenidos tras una determinada intervención.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SECUENCIA DE ACCIONES A EMPRENDER</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de Contexto.- Formulación de objetivos a partir del análisis de realidades.</li> <li>2. Evaluación de Entrada.- Encaminada al desarrollo de la planificación de recursos y procedimientos.</li> <li>3. Evaluación de Proceso.- Controla las limitaciones potenciales de los procedimientos y alerta sobre los imprevistos.</li> <li>4. Evaluación de Producto.- Conjuga los juicios de diferentes agentes y aporta valoraciones objetivas sobre la calidad de las intervenciones.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>CONCEPTO</b></p> <p>La Evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil acerca del valor o mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados</p>

**AUTOR:**  
**STAKE, Robert (1.975)**

**MODELO**  
**Evaluación Centrada en el Cliente**

**OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN:**

- Responder a las necesidades y problemáticas de diferentes audiencias (alumnos, profesores, diseñadores de curriculum, administradores ... )
- Analizar e informar de los cambios e innovaciones que se derivan de un determinado programa.
- Facilitar las decisiones de futuro en el orden individual e institucional.
- Describir los problemas educativos desde la perspectiva de las audiencias implicadas.

**SECUENCIA DE ACCIONES A EMPRENDER:**

- Recopilar y analizar información referida a los antecedentes del problema, a la luz de la congruencia que aportan diferentes fuentes de información.
- Estudiar los efectos secundarios y efectos accidentales que se producen durante el desarrollo de un programa.
- Identificar normas y criterios de comparación y valoración de los programas.
- Recopilación de juicios.
- Elaboración de informes desde la perspectiva de los implicados.

**CONCEPTO:**

La evaluación es un proceso holístico, orientado a la descripción de la compleja y dinámica naturaleza de la educación; y encaminada a atender las necesidades de diferentes audiencias.

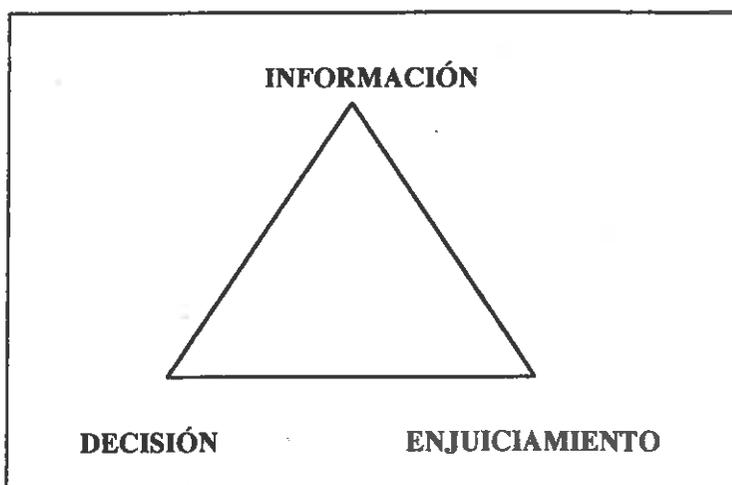
<p><b>AUTOR:</b> <b>CARR. W. &amp; KEMMIS. S.</b></p>
<p><b>MODELO</b> <b>EVALUACIÓN COMO CRÍTICA DEMOCRÁTICA</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Valora conjuntamente las necesidades de la realidad educativa</li> <li>. Enjuiciar críticamente y sistemáticamente los acontecimientos y problemas.</li> <li>. Implica a todos los agentes de un mismo contexto en el control público de las decisiones</li> <li>. Mejora la realidad social, fomentar la participación y resolver dificultades de formación, desarrollo y aprendizaje</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SECUENCIA DE ACCIONES A EMPRENDER</b></p> <p>Secuencia crítica de investigación-acción permanente sobre la base de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El análisis crítico de realidades problemáticas</li> <li>2.- La planificación y puesta en marcha de acciones de cambio e innovación.</li> <li>3.- La observación y seguimiento conjunto de los acontecimientos</li> <li>4.- La participación activa de agentes externos en el control de los acontecimientos</li> <li>5.- La crítica y reformulación de planes</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>CONCEPTO</b></p> <p>La Evaluación es una actividad de análisis y reflexión crítica, desarrollada democráticamente por todos los elementos implicados en el contexto; encaminada a fomentar la innovación, el cambio social, la emancipación personal y el mejoramiento práctico de realidades problemáticas</p>

### VI.3. Funciones de la Evaluación:

Tres son las funciones que tradicionalmente se le han venido asignando a la evaluación en los ámbitos teóricos:

- a) Acopio de **INFORMACION** sobre alguno de los componentes y actividades de la enseñanza.
- b) Interpretación, valoración y **ENJUICIAMIENTO** de esa información de acuerdo a los criterios marcados por una determinada corriente teórica o esquema conceptual.
- c) Toma de **DECISIONES** relativas al mejoramiento del sistema, ya sea en su conjunto, o en alguna de sus componentes.

Esquemáticamente, las funciones de la evaluación se pueden expresar del siguiente modo:



En función del **marco teórico** en que nos movamos el peso de la evaluación recaerá sobre uno u otro vértice de la trilogía, de igual modo que cada componente asumirá matices diferentes. También es cierto, que estas funciones aparecerán más o menos entrelazadas según la amplitud que le otorguemos al término evaluación, y el nivel de actuación al que nos situemos: en un nivel de aula, los vínculos serán mucho más estrechos que cuando la evaluación se proyecte sobre aspectos institucionales o administrativos, donde las competencias pueden estar más divididas.

En cualquier caso, de lo que no cabe duda es que estas funciones están ampliamente reconocidas en los más diversos círculos teóricos sobre aspectos evaluativos:

Para **CRONBACH, L. (1.980, pág.45)**, son funciones de la evaluación:

1. Informar al alumno de sus progresos y sus deficiencias.
2. Juzgar la calidad del sistema escolar, de los centros educativos, de los profesores...
3. Decidir qué materiales y métodos son satisfactorios o necesitan ser revisados.

Así expresa **ROSALES, C. (1.989, pág.32)** su visión sobre las funciones de la evaluación:

En el estudio de las funciones de la evaluación se puede observar la existencia de diversidad de posturas. En sentido amplio, la evaluación se inscribirá en una secuencia de actividad compuesta de tres funciones:

- a) Recogida de información.
- b) Interpretación de esa información.
- c) Adopción de decisiones.

---

Identicos argumentos encontramos en **RICO L. (1.990, pág. 164)**, al contemplar la evaluación en matemáticas desde una perspectiva de futuro:

Por lo que respecta al campo de la evaluación debe quedar claro que las actuaciones que se realicen deben afectar, principalmente, a tres cuestiones:

- i. Mejorar el currículo; la evaluación informa sobre qué métodos y qué medios son satisfactorios y en cuáles es necesario realizar cambios.
- ii. Juzgar la calidad del sistema escolar, de los profesores, de la administración de la planificación y coordinación de funciones, de los medios económicos empleados y del rendimiento obtenido.
- iii. Tomar decisiones acerca de los alumnos; si se identifican las necesidades específicas de los alumnos se puede planificar la ayuda a sus aprendizajes; también se pueden valorar sus logros, familiarizarlos con sus progresos y deficiencias, y estimularlos en su autovaloración.

En estrecha correspondencia con estas tres dimensiones se encuentran las múltiples definiciones que a lo largo de los últimos años se han venido elaborando en torno al concepto de evaluación:

**CRONBACH, L. J. (1.963).**

“La evaluación consiste fundamentalmente en la búsqueda de información y en su comunicación a quienes han de tomar decisiones sobre la enseñanza.”

(“Course improvement through evaluation” )

---

**SCRIVEN, M. (1.967).**

“La evaluación constituye una constatación o estimación del valor de la enseñanza, considerada no sólo en sus resultados, sino también en su proceso de desarrollo...y contiene en sí el importante valor de poder servir para su perfeccionamiento, al facilitar la toma de decisiones durante el proceso didáctico”.

(“The Methodology of Evaluation”)

**ESCUADERO, T. (1.980).**

“La evaluación es el proceso de identificación, recolección y tratamiento de datos, seguido para obtener una información que justifique una determinada decisión”

(“¿Se pueden evaluar los centros educativos y sus profesores”)

**JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION ( 1.981 )**

“La evaluación es el enjuiciamiento sistemático del valor o mérito de un objeto,... y ha de servir para un mejor conocimiento de las características de la enseñanza y una consiguiente adopción de decisiones de perfeccionamiento sólidamente fundamentadas.”

(“Standards for Evaluations of Educational Programs, Projects and Materials”)

**KEMMIS, S. (1.986).**

“La evaluación es el proceso de proyectar, obtener, proveer y organizar informaciones y argumentos que permitan a las personas y grupos interesados participar en el debate crítico sobre un programa específico.”

(“Seven Principles for Programme Evaluation in Curriculum”)

---

**STTUFFLEBEAM, D. (1.987).**

“La evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil acerca del valor o mérito de las metas, la planificación...con el fin de servir de guía para la toma de decisiones”.

(“Evaluación Sistemática. Guía teórica y práctica”)

**ROMBERG, T.A. (1.989).**

“La evaluación en educación ha evolucionado desde una concentración inicial y singular sobre la medida de los logros para hacer juicios sobre los estudiantes, al actual interés en proporcionar información para apoyar una determinada política y un programa de toma de decisiones”.

(“Evaluation: a coat of many colors”)

**SANTOS GUERRA M. A. (1.990).**

“Evaluar tiene como finalidad comprender y valorar prácticas, relaciones, y un discurso pedagógico, facilitar la toma de decisiones y, también formular y reformular teorías sobre la escuela.”

(“Hacer visible lo cotidiano. Teoría y Práctica de la Evaluación cualitativa de los Centros Escolares”)

**CHADWICK, C.B. & RIVERA, I. (1.991).**

“La evaluación es la reunión sistemática de evidencia, a fin de determinar si en realidad se producen ciertos cambios (aprendizajes) en los alumnos, y controlar, también, el estadio del aprendizaje en cada estudiante.”

(“Evaluación formativa para el docente”)

---

No cabe duda, que la clave principal de un concepto de evaluación sólidamente fundamentado y construido, está sustentada en el “para qué” de esa evaluación, en la finalidad a la que sirven los juicios que promueve, y en la forma en que estos son utilizados con posterioridad a su ejecución para tomar decisiones de cambio, mejora o innovación sobre la realidad.

El “para qué” de la evaluación, constituye el conjunto de principios o intenciones de orden explícito o tácito que orientan una tarea y permiten con posterioridad desarrollar acciones organizadas de carácter correctivo o informativo en torno de su actuación. Una evaluación que no tenga claras sus intenciones será una evaluación confusa sobre la que difícilmente se podrán aportar informaciones valiosas o mostrar la dirección de los cambios, ni siquiera servirá para elaborar una valoración adecuada de sus consecuencias. Prescindir de la utilidad de una evaluación es como renunciar a su propia esencia: cuando evaluamos siempre tenemos razones suficientes para hacerlo.

La evaluación es ante todo un acto intencional promovido por parte de alguien con un propósito definido. La persona u organismo que decide el “para qué” de una evaluación se supone que obtiene algún tipo de mejora o beneficio con esta actividad; o bien, en él recae la responsabilidad de determinar al menos los criterios generales que documentarán y ayudarán a aquellas personas responsables de llevar a la práctica actuaciones derivadas de dichas evaluaciones.

En nuestro país, es la **Administración Educativa** quien determina las líneas generales de ese “para qué”, a través de una legislación básica central y autonómica. En un segundo plano, los profesores son los responsables directos de llevar a la práctica esas decisiones, barajando un margen de libertad personal a la hora de establecer esas valoraciones que le son encomendadas; a la hora de plasmar y transmitir la información a otros agentes de la comunidad educativa; y a la hora de poner en marcha las decisiones oportunas. El mayor o menor grado de centralización con que un determinado gobierno ejerza sus funciones en la política educativa dará lugar a diferentes modelos de intervención evaluadora, con mayor o menor competencia para el profesor.

---

Si se supone que la evaluación aporta mejoras y beneficios, ¿cuales son los beneficios que se obtienen según se ponga en marcha uno u otro tipo de evaluaciones?, ¿de qué forma le afectan en la práctica esos beneficios a cada individuo en particular?, y ¿en qué medida toma partido de ellos la estructura dominante?

Situémonos en un plano meramente hipotético, que nos permita comparar dos casos extremos y opuestos de evaluación, uno de ellos, centrado en intereses extraindividuales propio de una estructura altamente centralizada y totalitaria, frente a otro más abierto, propio de una estructura política moderna, participativa y democrática, en cuya base se asientan los intereses individuales de progreso y superación personal, por encima de cualquier interés estatal (Ver cuadros en las páginas siguientes referentes a las implicaciones educativas de dos modelos de evaluación diferentes).

Según el modelo teórico al que nos adscribamos, las funciones de la evaluación adquieren rumbos diferentes. Serán funciones de una evaluación concebida bajo un modelo tecnológico y cuantitativista las siguientes:

1. Ejercer el **CONTROL INDIVIDUALIZADO** de la cantidad de aprendizajes alcanzados por los alumnos durante su proceso de aprendizaje.
2. Mantener tareas de **CLASIFICACION Y ETIQUETADO** de los alumnos según los grados de excelencia alcanzados en un conjunto de tareas estructuradas según normas y criterios predefinidos.
3. Potenciar la **SELECCION** de los sujetos en orden al cumplimiento de los objetivos.
4. Establecer **TAREAS DE RECUPERACION**, encaminadas a cubrir las necesidades de aquellos alumnos más lentos en superar las metas.

5. REVISAR LOS OBJETIVOS para adaptarlos más concretamente a las realidades educativas sobre las que actúan.

<b>MODELO DE CALIFICACIONES</b>	
<b>FUNDAMENTOS</b>	Es una EVALUACIÓN basada: .Escalas de puntuación numérica .Categorías Jerárquicas, según grados de excelencia .Criterios normalizado .Listas de Control Tautológico
<b>MODALIDAD TÉCNICA</b>	.El EXAMEN es el ritual más extendido, legitimado por una serie de normas y prohibiciones.
<b>DIMENSIONES EVALUABLES</b>	.Se valora solamente el RENDIMIENTO DEL ALUMNO, y nunca las tareas del profesor, los recursos ...
<b>LIMITES Y POSIBILIDADES</b>	.Con este modelo se limita ostensiblemente la CREACIÓN PERSONAL y se estrechan ampliamente los márgenes de libertad individual.
<b>CONSECUENCIAS EDUCATIVAS</b>	.Existe un aplazamiento permanente del aprendizaje para antes de los exámenes, con atracones de estudio, MEMORIZACIÓN de contenidos, fórmulas y definiciones
<b>IMPLICACIONES COGNÍTIVAS</b>	Se inhiben los procesos de aprendizaje comprensivo, habituando psicológicamente a los alumnos a buscar una serie de RECOMPENSAS EXTERNAS al propio proceso de aprendizaje
<b>ENSEÑANZA MEMORÍSTICA</b>	

Implicaciones Educativas del Modelo de Evaluación  
Centrado en las Calificaciones

---

Serán funciones de una evaluación enmarcada en un **modelo de enseñanza reflexivo y crítico** las siguientes:

1. La **PROMOCION** de los alumnos en su acepción de progreso y maduración personal de estructuras mentales, hábitos y comportamientos.
2. La **FORMACION** para afrontar un aprendizaje basado en la comprensión y en la construcción significativa de los conceptos, tomando como referencia las ideas previas y los errores conceptuales de cada cual.
3. La **ATENCION INDIVIDUALIZADA** de las necesidades personales, sin ningún tipo de criterios uniformes y normas prefijadas.
4. Desarrollar **FUNCIONES ORIENTADORAS** y de pronóstico futuro.

<b>MODELO CRÍTICO</b>	
<b>FUNDAMENTOS</b>	.El aprendiz se debe enfrentar ante la <b>OPINIÓN SUBJETIVA</b> de un profesional dispuesto a dialogar y ofrecer argumentos documentados, puntos de vista amplios y consejos prácticos que permitan al alumno reconsiderar los planteamientos y revisar sus tareas a la luz de las evidencias obtenidas
<b>MODALIDAD TÉCNICA</b>	.El <b>DIÁLOGO</b> permanente constituye un ejercicio continuado de revisión común y comprensión colectiva
<b>DIMENSIONES EVALUABLES</b>	. También el <b>PROFESOR</b> debe mantener una actitud abierta y flexible que le permita reconsiderar las valoraciones iniciales ante las réplicas de los alumnos
<b>LÍMITES Y POSIBILIDADES</b>	. Se reconoce la <b>INDIVIDUALIDAD</b> de cada cuál, el esfuerzo personal, la pluralidad de visiones y la riqueza creativa
<b>CONSECUENCIAS EDUCATIVAS</b>	. Se sobrepone la <b>CALIDAD DEL PENSAMIENTO Y ACCIÓN</b> ante la cantidad de contenido y la velocidad de resolución. Interesa el aprendizaje comprensivo construido significativamente
<b>IMPLICACIONES COGNITIVAS</b>	. Se activan mecanismos de <b>MOTIVACIÓN INTRINSECA</b> , se refuerzan los procesos de exigencia personal y se desarrolla la tolerancia hacia el error.
<b>ENSEÑANZA COMPRENSIVA</b>	

Implicaciones Educativas del modelo  
Crítico de Evaluación

---

Independientemente de las cuestiones de orden epistemológico o de los matices políticos, con que se sustantive un determinado tipo de evaluación, entre otras muchas funciones, la evaluación puede servir para (RICO, L. 1.990, pág. 161)<sup>5</sup> :

1. Conocer si un alumno tiene un nivel adecuado para seguir un curso con aprovechamiento.
2. Seleccionar los aspirantes más adecuados para ser admitidos en un curso de especialización con muchos solicitantes.
3. Informar a los estudiantes respecto de cómo han comprendido una materia ya desarrollada y concluida.
4. Valorar la adecuación de un texto para adquirir determinados conceptos.
5. Informar a un comité educativo de cuál es el rendimiento de los escolares en matemáticas.
6. Valorar, en el desarrollo de una investigación sobre cogniciones iniciales, la habilidad de los niños de preescolar para captar determinadas relaciones matemáticas.
7. Conocer la capacidad matemática de la persona o personas a las que se les va a ofrecer un empleo.
8. Decidir qué estudiantes van a ir a los cursos preuniversitarios y cuáles a la enseñanza profesional.
9. Asesorar a un estudiante sobre la comprensión que manifiesta en un determinado concepto, planteándole nuevas situaciones sobre las que trabajar.
10. Incentivar el avance de un grupo de alumnos en el dominio de un determinado tipo de estrategias, planteando problemas en los que sea coherente su empleo.
11. Hacer una valoración global sobre el grado de madurez conseguido en el dominio de unos determinados hechos, destrezas, conceptos o estrategias de una parcela de las matemáticas, al concluir un periodo de formación.

---

<sup>5</sup> RICO, L. (1.990). *Diseño curricular en Educación Matemática: Elementos y Evaluación*, en LLINARES, S.; SANCHEZ, M<sup>a</sup>. V. (Ed). *Teoría y Práctica en Educación Matemática*. Sevilla: Alfar, 117-170.

---

12. Informar a los padres sobre cuál es el trabajo realizado por sus hijos y en qué aspectos necesitan de una determinada ayuda.

Todas estas situaciones, y muchas otras más (tales como el control y mejora de la calidad de los centros, el seguimiento de programas, la valoración de la eficacia de los profesores, el control democrático de los órganos de decisión o la elaboración de teoría sobre la escuela), reflejan la variedad de juicios que pueden hacerse en los entornos educativo: calificar, seleccionar, emplear, diagnosticar, graduar, caracterizar, investigar, asesorar, incentivar, informar, etc.

Igualmente, expresan la gran variedad de personas que aparecen implicadas en estas decisiones: estudiantes, administrativos, profesores, diseñadores de currículos, cargos directivos, empresarios, investigadores, y hasta padres. Se puede afirmar que, incluso en un supuesto proceso extremadamente aséptico de recogida de información para poder llevar a término una evaluación, es preciso emprender no pocas valoraciones o juicios en torno a esa información recogida. Por ello no podemos dudar de que la elaboración de juicios de valor es necesaria y consustancial al proceso de evaluación, tanto antes como durante y después de la recogida de datos.

#### V . 4 . Consecuencias de la Evaluación:

La puesta en marcha de uno u otro modelo de evaluación genera en la práctica consecuencias de distinto orden, tanto para los alumnos, como para los profesores y demás estructuras del sistema educativo.

En un interesante proyecto de investigación dirigido por el Profesor Elliot, J. (*Project Teacher-Pupil Interaction and the Quality of Learning, 1.981-83*)<sup>6</sup>, fueron cuestionadas las consecuencias que provoca un determinado tipo de opción evaluadora. Su idea global era determinar hasta qué punto, los procedimientos de examen que utilizaban una amplia muestra de profesores, constituía una limitación para el desarrollo de estructuras de enseñanza y aprendizaje basadas en la

---

<sup>6</sup> ELLIOTT, J. (1.990). *La Investigación -Acción en Educación*. Madrid: Morata, 212-233.

---

comprensión y el aprendizaje significativo. Dentro de un esquema de investigación en la acción, donde el profesor se concebía como un investigador de su propia aula, se trataba de ofrecerles apoyo teórico y técnico para que pudiesen resolver los problemas planteados en su tarea de evaluación y enseñanza diaria. Las conclusiones finales se resumen en lo siguiente:

\* En un sistema de enseñanza y evaluación centrada en los exámenes, aprender no significa otra cosa que ser capaz de recordar lo que el profesor ha explicado en clase, o lo que está escrito en el libro de texto.

#### **APRENDER: SER CAPAZ DE RECORDAR LO MEMORIZADO**

\* Posponer el aprendizaje continuamente, justo hasta momentos antes del examen, es un fenómeno propio de una evaluación basada en los exámenes: los alumnos prorrogan sus tareas de aprendizaje siempre para más tarde, en momentos próximos a las fechas del examen, como estrategia eficaz para reducir el fracaso.

#### **ESTRATEGIA: POSPONER EL APRENDIZAJE**

\* En cuanto a los niveles de exigencia cognitiva, distinguen dos tipos de tareas, propias cada una de ellas de modelos de evaluación encontrados:

a) **TAREAS DE COMPRESION.** Son aquellas que están encaminadas a construir el sentido de la información a partir de unos datos previos. Suponen la elaboración de nuevas cuestiones sobre una información anterior, y la construcción de nuevos y originales significados que las superen. Requieren de un tipo de operaciones lógicas, de clasificación, de inferencia, de deducción y de análisis; propios de un pensamiento reflexivo y crítico. Con este nivel se corresponderían los llamados “**procesos de cognición formal**”, descritos por estos autores en otra investigación (Rico, L. y col., 1.989,

pág. 237)<sup>7</sup>.

**b) TAREAS DE MEMORIA.** Son aquellas cuyo objetivo fundamental es recordar a corto plazo trozos de información, para poder transcribirla al pie de la letra o con pocas variaciones. Requieren la simple memorización de hechos, principios, fórmulas o soluciones que el estudiante haya retenido con anterioridad. En este apartado estarían incluidas las llamadas tareas algorítmicas de orden rutinario, que exigen que el alumno aprenda determinadas fórmulas o principios fiables y normalizados, tal es el caso de los diferentes algoritmos de las operaciones básicas, el cálculo de quebrados, la raíz cuadrada, etc. Se identifican con los llamados “procesos de cognición intermedia”.

\* Las tareas de comprensión ostentan cotas elevadas de ambigüedad y riesgo, mientras que las de memoria y resolución de problemas de rutina son concretas, precisas y de muy bajo riesgo frente al error. Para los profesores es mucho más cómodo y fácil controlar los resultados del aprendizaje cuando las tareas son del último tipo.

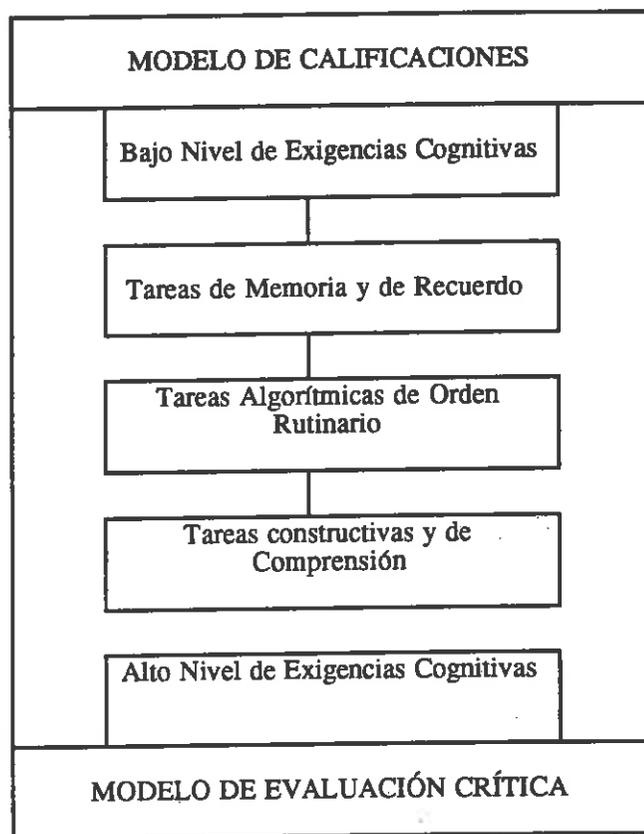
**TAREAS DE MEMORIA son a menor RIESGO DE ERROR, como  
TAREAS DE COMPRENSION son a mayor AMBIGÜEDAD DE RESPUESTA**

\* Las exigencias cognitivas de una metodología evaluativa basada en los exámenes, constituye una limitación potencial del aprendizaje comprensivo en el aula, puesto que cuanto más trabajen los alumnos en tareas de comprensión mayor será el riesgo que corran de reproducir repuestas incorrectas en los exámenes.

**TAREAS DE MEMORIA son a mayor N° RESPUESTAS CORRECTAS, como  
TAREAS DE COMPRENSION son a mayor N° RESPUESTAS INCORRECTAS**

<sup>7</sup> RICO, L. y col. (1.989). *Estudio de casos en la Resolución de Problemas mediante una Didáctica Activa*. III Jornadas Andaluzas sobre Didáctica de las Matemáticas. Huelva, abril de 1.987, 232-241.

\* La correspondencia entre niveles de exigencia cognitiva y tipo de tareas que se exigen respecto a uno u otro modelo de evaluación, queda representado en el continuo siguiente:



Adaptación del modelo propuesto por J. Elliot (1.990) en el Proyecto TIOL/ 1.981-83

- 
- \* El modelo de exámenes fomenta un sistema extrínseco de motivación, que anima al alumno a buscar recompensas extrañas al propio aprendizaje.

### EXAMEN: RECOMPENSA EXTERNA

En un trabajo de prospección llevado a cabo durante los cursos 89-90 y 90-91 por el **Grupo Evaluación en Matemáticas de la Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas "Thales"** acerca de las creencias predominantes en la comunidad educativa granadina con respecto a las prácticas de evaluación más extendidas, y las posibles necesidades de cambio e innovación se obtuvieron conclusiones parecidas a las anteriores, en orden a los siguientes aspectos:

- \* Los **alumnos** no perciben que el sistema institucional de evaluación tenga ninguna otra finalidad que la puramente fiscalizadora, la cual rechazan rotundamente. Incluso aquel sector minoritario de alumnos que se sienten gratificados en sus evaluaciones por los buenos resultados que obtienen, insisten en poner de manifiesto que la finalidad primordial de la evaluación es el control del conocimiento de los alumnos, y en ningún caso el desarrollo y la maduración. En general, el sentido que adquiere el término evaluación en el vocabulario cotidiano de los alumnos, está cargado de connotaciones peyorativas, de recuerdos desagradables, de malos ratos y frustraciones infranqueables..
- \* Los **padres** consideran la evaluación como una actividad necesaria para obtener información sobre los progresos de sus hijos, sin embargo ponen en tela de juicio los procedimientos tan sofisticados y poco claros con los que frecuentemente se les transmite esa información. También muestran su preocupación por los procedimientos con que se valoran los aprendizajes, tachándolos de injustos y poco prácticos, y en muchas ocasiones tortuosos.
- \* Los **profesores** se quejan de la dificultad para poner en marcha nuevos modelos de evaluación más adaptados a las necesidades concretas de cada edad y cada medio social, argumentando exceso de trabajo, desconexión entre

---

compañeros y falta de asesoramiento técnico por parte de la administración, en orden a técnicas y procedimientos concretos.

\* Algunos directores y asesores de reforma opinan que la evaluación que actualmente se realiza en los colegios es una evaluación fundamentalmente de producto, cuya finalidad principal es servir de mero trámite a la administración, sin que verdaderamente se lleve a la práctica una evaluación continuada y diaria, flexible, formativa e intrínsecamente motivadora. Relacionan el poco uso que se hace de la autoevaluación con el excesivo trabajo que deben afrontar los docentes en sus tareas diarias.

## VI . 5 . Marco legal de la evaluación en España

### VI . 5 . 1 . Antecedentes próximos:

No se puede entender la forma de evaluación que pone en práctica el sistema escolar durante una determinada época si no tenemos en cuenta el marco legal que lo sustenta, así como los principios educativos que sirven de fundamento a ese sistema.

Hay que tener presente que la L.G.E. (1970) no surge de un consenso de fuerzas democráticas y con aceptación general, sino que es impuesta como respuesta a las necesidades económicas de una sociedad en vías de tecnificación, a fin de preparar ciudadanos cualificados para la consolidación del desarrollo industrial. Elemento esencial en esta ley es la “**valoración del rendimiento educativo**”, referido tanto al aprovechamiento del alumno como a la acción de los centros. Para la valoración de los alumnos se conjugan las exigencias del nivel formativo e instructivo propio de cada curso o nivel educativo con un sistema de pruebas que contemplará la apreciación de todos los aspectos de la formación del alumno, y de su capacidad para el aprendizaje posterior; a la vez establece que de cada alumno habrá constancia escrita. También contempla una calificación al final de cada curso sobre los aprovechamientos realizados a lo largo de este, en clave positiva o negativa, y a la vez ponderada.

La valoración del centro se contempla teniendo en cuenta el rendimiento promedio de los alumnos, titulación del profesor, ratio..., sin hacer referencia al contexto.

Entre los principios generales del Sistema Educativo que establece la L.G.E. destacan el contenido y los métodos educativos, sin hacer referencia a destrezas, razonamientos, estructuras conceptuales, estrategias, procedimiento, etc.

En relación con las funciones e instrumentos para la evaluación se establece que, la evaluación será continua, entendida como proceso sistemático de análisis y valoración de los resultados del aprendizaje ... teniendo como referencia los niveles básicos. Esta evaluación se basará en:

- Trabajos y actividades desarrollados por los alumnos.
- Resultados de la observación controlada sobre hábitos y actitudes.
- Comprobaciones sobre conocimientos, comprensión y aplicación de las distintas áreas.

A partir de la implantación de esta ley y de las dificultades puestas de manifiesto en su desarrollo, se establecen una serie de reformas que tratan, igualmente, de poner en consonancia el sistema educativo con la nueva situación política del país (la transición democrática). En 1981 la E.G.B. se estructura en ciclos; un año antes se había aprobado la LOECE (**Ley Orgánica de Estatutos de Centros Escolares**). Estas leyes junto con los Reales Decretos que las desarrollan han configurado la organización, estructura, objetivos del sistema educativo actual, hasta la promulgación la LOGSE (**Ley Orgánica General de Ordenación del Sistema Educativo**).

Si hacemos un análisis de los objetivos mínimos que configuran actualmente cualquiera de los ciclos de la actual EGB, nos encontramos con que están

---

redactados en términos de conducta observables. Sirvan como ejemplo los siguientes del **Area de Matemáticas** en el Ciclo Medio<sup>8</sup> :

2.1.2. Leer y escribir cantidades en el sistema de numeración romana.

2.2.3. Realizar multiplicaciones adquiriendo los automatismos en todos los casos.

2.3.6. Resolver adiciones y sustracciones de decimales.

4.1.4. Clasificar y reconocer las diversas clases de polígonos.

Esto es sólo una muestra del fuerte influjo de la Psicología Conductual, enfatizando fundamentalmente el aspecto tecnológico de la educación. De esta forma, la evaluación se convierte en la apreciación de la conducta descrita en el objetivo operativo, con unas condiciones y criterios previamente establecidos y prácticamente inamovibles. Estos planteamientos corresponden a los principios y procedimientos propuestos por Tyler algunos años antes (1973) en su modelo de evaluación centrada en los objetivos de conducta.

Como ya hemos indicado anteriormente, la **tradición tyleriana** plantea su concepto de evaluación como el método mediante el que se comparan los objetivos de conducta planificados con los logros conseguidos. Explicitar qué parte de la conducta de los alumnos se ha modificado por la asimilación de nuevos conceptos y destrezas, enunciados como objetivos, es la meta de la evaluación para todos aquellos profesores que siguen las directrices de este autor. Hay que determinar los logros y tratar de establecer diferencias significativas.

---

<sup>8</sup> *Programas Renovados de la Educación General Básica (1984). Ciclo Medio, 3º, 4º y 5º. Madrid: Editorial Escuela Española, Segunda Edición, págg. 131, 132, 135, 152.*

Este concepto de evaluación, que ha tenido influencia dominante en nuestro sistema escolar, se resume en los siguientes puntos:

- El currículo y la enseñanza se orientan a la consecución de unos objetivos.
- Los objetivos consisten en cambios de comportamiento o de conducta en los alumnos.
- La evaluación debe juzgar si se ha conseguido la modificación de las pautas de conducta de los alumnos.
- La identificación y medida del comportamiento observable debe realizarse al principio y al final del proceso.

Este modelo ha buscado su fundamentación en la visión tradicional de las ciencias hipotético-deductivas, y se ha caracterizado por sus intentos de aplicar principios científicos y nociones derivadas de las ciencias experimentales, por ello sigue teniendo una fuerte influencia, y en la práctica presenta una serie de ventajas aparentes:

1. El profesor dispone de un punto de referencia permanente para evaluar, debido a la necesidad de definir con precisión los objetivos.
2. Mediante la formación obtenida se pueden replantear dichos objetivos, mejorar la enseñanza y los propios criterios de evaluación.
3. Proporciona un diagnóstico inicial y un resultado final del proceso de aprendizaje seguido.
4. Para el profesor de matemáticas resulta sencillo elaborar pruebas objetivas que contemplen diferentes aspectos de un mismo contenido.

Desde el campo general de la enseñanza son varias las limitaciones de orden práctico que plantea este modelo:

1. Disparidad de aplicaciones que se pueden obtener.

2. Reducción de la evaluación como proceso terminal.
3. Complejidad técnica para la redacción y operativización de los objetivos.
4. Obsesión exclusiva por el rendimiento del alumno, ignorando la influencia de los demás componentes del sistema escolar.

Por lo que respecta al campo específico de la **educación matemática**, es necesario considerar:

1. El fraccionamiento esterilizador del conocimiento matemático que supone la especificación de objetivos conductista, que trivializa y empobrece el significado de las matemáticas.
2. La operativización del contenido específico de las matemáticas escolares incluye cientos de objetivos, con lo que la complejidad técnica en este caso queda incrementada.
3. La falta de racionalidad que se produce al organizar el aprendizaje mediante una simple agregación de objetivos, sin tener en cuenta sus interdependencias.

Bajo esta perspectiva, el rol asignado al **profesor** es:

- \* Portador y transmisor de conocimientos.
- \* Ejecutor del curriculum y no modificador de éste, de acuerdo con su propia práctica diaria.
- \* Manipulador de instrumentos eficaces y útiles de evaluación.
- \* Diseñador de planificaciones.

Podemos señalar que hasta la planificación de la Reforma actual mediante los documentos denominados Diseño(s) Curricular(es) Base (1989), no se han puesto en cuestión los principios anteriores de modo institucional. Durante el periodo anterior a la Reforma, el énfasis se situó en el conocimiento de hechos y definiciones, en la ejecución de destrezas operatorias de las que se destacaba el control de las propiedades empleadas en cada uno de los pasos, en la insistencia por explicitar formalmente las diferentes componentes utilizadas en los razonamientos deductivos.

El olvido de la utilidad y aplicación práctica de los conocimientos matemáticos se llevó a extremos preocupantes. También se debe destacar el abandono de la geometría del plano y del espacio.

A finales de los años setenta y durante toda la década de los ochenta, en nuestro país, este modelo de evaluación empieza a ser cuestionado por los teóricos de la educación y los movimientos de renovación pedagógica, aunque de un modo disperso y desligado de los planteamientos oficiales. Habrá que esperar a la nueva década para que se note la influencia del mundo anglosajón y la tradición americana, y se asuman los nuevos modelos de evaluación.

Como consecuencia de la subida al poder del Partido Socialista, en Octubre de 1982, se emprende una reforma ambiciosa y en profundidad del Sistema Educativo Español que, tras una etapa de información y debate a todos los niveles, se plasma en la Ley de Ordenación del Sistema Educativo en Octubre de 1990. La implantación de la Ley se hace desde varios ámbitos complementarios:

#### 1. A nivel Central y Autonómico:

- Propuesta del Diseño Curricular Base (“a fijar por el Gobierno, en relación con los objetivos expresados en términos de capacidades, contenidos y criterios de evaluación... “ Art. 4.2. de la LOGSE).
- Calendario de implantación.

**2. A nivel de centro:**

- Adaptaciones estructurales.
- Preparación y puesta a punto del profesorado.
- Concreción del DCB a la escuela.
- Criterios para utilización del material curricular.

**3. A nivel de profesor:**

- Asunción en su práctica diaria de los nuevos principios.
- Actualización...

**VI . 5 . 2 . Fundamentos psicoeducativos de la reforma actual:**

Por último, presentamos un bosquejo general de lo que son los **argumentos psicopedagógicos** generales en que se fundamenta la nueva reforma:

El Sistema educativo tendrá como principio básico la educación permanente. A tal efecto preparará a los alumnos para aprender por sí mismos (Art. 2.1 LOGSE).

La actividad educativa se desarrollará atendiendo a los siguientes principios:

1. La formación personalizada, que propicie el máximo desarrollo en conocimientos, destrezas y valores morales de los alumnos en todos los ámbitos de la vida personal, social y profesional.
2. La colaboración de las familias para contribuir a la mejor consecución de los objetivos educativos.
3. La formación para la igualdad.
4. La autonomía pedagógica de los centros, dentro de unos límites.
5. El derecho a la atención psicopedagógica y la orientación educativa y

---

profesional.

6. La puesta en marcha de metodologías activas que aseguren la participación del alumno en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

7. La evaluación de los procesos educativos, de los centros docentes, y de los diversos elementos del sistema. (Art. 2.3 LOGSE)

El DCB amplía todo lo anterior con una serie de Principios de orden general:

**a. Principio de la Individualización:**

Para lo cual habrá que fijarse en la evolución del niño, para ajustar el cuándo, el qué y el cómo enseñar. Por lo tanto, el aprendizaje, la enseñanza y el desarrollo personal del alumno, han de estar íntimamente ligados.

**b. Concepción constructivista del aprendizaje:**

Construcción de aprendizajes significativos por referencia a conocimientos previos y futuras experiencias. El aprendizaje significativo será aquel que posea una clara funcionalidad, que sirva para la futura adquisición de nuevos conocimientos. el objeto de aprendizaje ha de ser coherente, claro, organizado y lógico. El alumno ha de estar preparado, en el nivel de competencia ligada al desarrollo, estadio en que se encuentra, para poder así montar el aprendizaje sobre experiencias significativas y motivadoras. Las actividades propuestas al alumno han de ser de tipo reflexivo, y altamente interactivas.

**c. Principio de Globalización:**

Lo que se plantea es un currículo integrado, globalizado en las primeras etapas e interdisciplinar en los niveles superiores del sistema escolar.

---

#### **d. Perfil de Profesor:**

Los dos documentos oficiales (tanto el DCB, como la LOGSE), plantean un perfil de profesor idéntico, con grandes diferencias sobre el modelo instaurado por la LGE del 70:

1. El profesor es la pieza clave para llevar a cabo la reforma. Así lo recoge el Art. 55 de la LOGSE, donde aparece como el primero de los factores de atención prioritaria:

“Los poderes públicos prestarán una atención prioritaria al conjunto de factores que favorecen la calidad y mejora de la enseñanza, en especial a:

- la cualificación y formación del profesorado.
- la programación docente.
- los recursos educativos y la función directiva.
- la innovación y la investigación educativa.
- la orientación educativa y profesional.
- la inspección educativa.
- la evaluación del sistema educativo.

Por lo tanto, aboga por un tipo de profesor motivado y competente, que pone a su servicio métodos, recursos, medios..., siendo en algunos casos excesiva la responsabilidad que se le concede en orden a las limitaciones que configuran la práctica cotidiana:

- El profesor ha de ser facilitador de descubrimientos en los alumnos.
- Favorecer el desarrollo de las habilidades metacognitivas.
- Diseñador de situaciones de aprendizaje.
- Conocedor de las tácticas de orientación.
- Disponer de una amplia especialización y formación didáctica, no sólo en el caso de los profesores de primaria, sino también para secundaria.

- 
- Tener cierta formación en fundamentos y principios de la Psicología Evolutiva.
  - Dominar técnicas de Organización de Centros.
  - Estar capacitado para trabajar en equipo.
  - Ser innovador y estar ilusionado con su trabajo.
  - Mantener una actitud reflexiva permanente sobre su práctica diaria, sobre los alumnos y sobre los métodos de evaluación.

Y además de todo ello, deberá cumplir las obligaciones ordinarias que requiere la docencia:

- Identificar y secuenciar los conocimientos que han de ser aprendidos.
- Distinguir dentro del conocimiento matemático entre hechos, destrezas, estrategias generales, conceptos, actitudes y valores y planificar las correspondientes intervenciones para su desarrollo.
- Graduar secuencialmente lo que debe ser aprendido.
- Favorecer las situaciones de comunicación en todas las situaciones de aprendizaje.
- Evaluar regularmente con los alumnos el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### VI. 5. 3. El Currículum y la Evaluación de las Matemáticas:

En el DCB se establece el siguiente concepto de currículum: conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada uno de los niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo que regula la práctica docente (Art. 4.1. LOGSE). Como novedad presenta las siguientes características: es abierto, flexible, integral, jerárquico, vertebrado, globalizado, interdisciplinar, propone una concepción constructivista del aprendizaje y la propuesta se hace por etapas y no por ciclos.

La estructura general en que se organiza este documento consta de:

1. Objetivos generales de etapa (Art. 2 del Proyecto de Real Decreto por el que

---

se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria).

2. Determinación de las áreas curriculares de la Ed. Primaria. (Art. 3)

3. Delimitación de los objetivos generales de cada área, cuya novedad principal respecto a la LGE es que están redactados en términos de capacidades:

- a. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar, valorar y producir informaciones y mensajes sobre fenómenos conocidos.
- b. Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana.
- c. Utilizar instrumentos sencillos de cálculo y media decidiendo, en cada caso, sobre la posible pertinencia y ventajas que implica su uso y sometiendo los resultados a una revisión sistemática.
- d. Elaborar y utilizar estrategias personales.
- e. Utilizar técnicas elementales de recogida de datos.

4. En cuanto a la definición de bloques de contenido, aparecen cuatro bloques diferentes:

- a) Números y operaciones.
- b) La medida.
- c) Formas geométricas y situaciones en el espacio.
- d) Organización de la información.

Dentro de cada bloque se recogen a su vez diferentes apartados dedicados al ámbito de las destrezas, estructuras conceptuales, razonamiento, estrategias, procedimientos..., ideas que no se recogían en la anterior ley general .

Con este modelo, el profesor tiene la autonomía suficiente para que mediante su práctica docente elabore la secuencia de contenido que le sea precisa, en orden a las necesidades de su grupo y los objetivos de su proyecto de trabajo. La concepción de profesor que se propone está basada en un modelo de profesor investigador dentro de su propia aula.

Por otra parte, a cada centro se le concede la oportunidad de involucrarse en la

elaboración y desarrollo de un Proyecto Curricular adaptado a las necesidades y circunstancias del contexto (Art. 8.2).

5. Las orientaciones didácticas para la Evaluación están recogidas en los artículos 9 y 10, y aparecen desarrolladas específicamente para cada una de las áreas. Veamos en concreto el tratamiento que se le da a este apartado:

Se entiende por evaluación aquel conjunto de actividades curriculares que nos aportan datos sobre el funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje para, tras ser interpretados y valorados, poder introducir consecuentemente los cambios oportunos, capaces de mejorar dicho proceso.

Contempla como funciones de la evaluación las siguientes:

\* Conocer la realidad inicial de:

- El alumno/a.
- El aula.
- Los elementos que configuran el sistema.

\* Detectar, analizar y valorar la incidencia de cada uno de los elementos curriculares en el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático, contemplando las relaciones que se producen entre ellos y el grado de adecuación entre lo pretendido y lo alcanzado.

\* Reorientar, a tenor de las informaciones anteriores el proceso y modificar el diseño en lo que fuese preciso:

- Readaptando los objetivos al grupo de alumnos concreto.
- Revisando la oportunidad y viabilidad de los contenidos.
- Programando experiencias de aprendizaje apropiadas.
- Diseñando recursos y medios más adecuados.

Pone el énfasis en que la evaluación ha de medir la calidad del currículo de

---

Matemáticas, atender el carácter y particularidades del área y contemplar los presupuestos que la configuran. Considera como una buena evaluación aquella que informa de lo que queremos estar informados (evolución de los esquemas cognitivos, nivel de construcción de los conocimientos,...) y nos ayuda a conseguir el fin propuesto: que el alumno alcance el máximo de sus posibilidades matemáticas, y que ello contribuya a su desarrollo personal.

Seguidamente, pasa a hacer algunas consideraciones concretas sobre las **actividades de tipo matemático:**

1. No centrarse en aspectos concretos y sí en medir la totalidad del aprendizaje, detectando y valorando al mismo tiempo los conocimientos de los hechos matemáticos, la aplicación de esos conocimientos a contextos diferentes, las estrategias puestas en juego en la ejecución de la actividad, la versatilidad de los conceptos construidos...

2. Debe servir de Diagnóstico:

Es decir, tener capacidad para detectar dificultades en los aprendizajes y analizar las causas, con idea de diseñar nuevas actividades encaminadas a superarlas.

3. La evaluación debe ser continua y global:

Desarrollándose a diario sobre los múltiples aspectos anteriormente contemplados. Basada fundamentalmente en el análisis cualitativo del trabajo que cada alumno-a realiza diariamente.

4. Debe estar fundamentada sobre una idea constructivista de los aprendizajes, donde el alumno se apropia del conocimiento por aproximaciones sucesivas a cada concepto, en interacción permanente con el medio matemático. Para ello, debe contemplar:

- El dominio de destrezas.
- El conocimiento de hechos.
- La construcción de conceptos.

- La consistencia lógica de los razonamientos.
- La intuición y el planteamiento de estrategias de solución.

5. La evaluación en matemáticas debe contemplar el desarrollo de las cualidades personales de los alumnos y estimar el grado de maduración en lo que se refiere a:

- \* Hábitos de trabajo y valores:
  - imaginativo, creativo, flexible.
  - sistemático, claro, ordenado.
  - independencia de pensamiento y acción.
  - cooperativo y perseverante.
- \* Actitudes:
  - interés, satisfacción y gusto por lo estético.
  - búsqueda de la precisión.
  - confianza en la propia capacidad.

A modo de conclusión podemos afirmar con RICO, L. (1.991)<sup>9</sup> que los supuestos del DCB tienen las siguientes implicaciones para la Evaluación:

1. La Evaluación permite recoger información. realizar juicios de valor. orientar y tomar decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. La Evaluación tiene por objeto valorar capacidades.
3. Las capacidades se expresan en los objetivos generales de etapa y área.
4. Las capacidades no se evalúan directamente, pero sí indirectamente, a través de los indicadores necesarios.
5. La Evaluación no tiene por objeto ni las conductas ni los rendimientos.

---

<sup>9</sup> RICO, L. (1.991). *Assesment System in Spanish Mathematics Education. Documento presentado en la reunión Internacional sobre Evaluación en Matemáticas. Calhonge, Barcelona.*

6. La Evaluación debe ser continua e individualizada, debe tener carácter formativo y orientación criterial.

7. La Evaluación tiene como finalidad orientar al alumno y guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

8. Se debe contemplar la posibilidad de realizar evaluaciones finales de etapa y ciclo.

Hay que precisar que en los niveles más altos del Sistema Educativo, la realidad de la evaluación es muy distinta de la que pretende el DCB, ya que por tradición, se identifica evaluación con exámen, valoración con calificación y orientación con promoción; por lo que difícilmente se da cabida a otras alternativas.

La Evaluación en el DCB se contempla desde una perspectiva amplia, a varios niveles: Alumnos, Centros y Sistema Educativo. Para ello, el documento presenta una serie de instrumentos válidos y adecuados a una evaluación de este tipo:

- Registros directos de las actuaciones de los alumnos. Observaciones más o menos sistematizadas.
- Autoevaluación (opinión de los alumnos tanto a nivel individual como colectivo).
- Datos aportados por el material aportado por los alumnos:
  - Pruebas escritas.
  - Cuadernos de notas.
  - Ejercicios.
  - Problemas.
  - Informaciones acumulativas a lo largo de todos los años de escolarización.
  - Informes que reflejen la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje elaborados adecuadamente para que los interpreten tanto los padres como los propios alumnos.



## VII - BALANCE Y CONCLUSIONES

Transcurridos dos cursos dedicados intensamente a clarificar, los conocimientos implicados en el campo de la evaluación en matemáticas, el Seminario entendió que la etapa dedicada al estudio en profundidad sobre evaluación y evaluación en matemáticas podía darse por concluida. La composición y los objetivos del Seminario CIEM hacen conveniente no distanciarse de la investigación práctica, directamente conectada con la innovación curricular. Por ello, al concluir el bienio 90-92, el Seminario toma las siguientes decisiones:

- \* establecer un balance teórico sobre la evaluación en matemáticas y trabajar a partir del mismo, sin continuar profundizando en esta orientación:
- \* iniciar un estudio de innovación curricular situado en el marco de la nueva organización del sistema educativo, conectado con la evaluación en matemáticas pero de carácter eminentemente práctico;
- \* mantener una conexión permanente con el equipo de investigación "Evaluación de conocimiento, procesos y actitudes en matemáticas", constituido en el Departamento de Didáctica de la matemática de la Universidad de Granada;
- \* mantener una línea de reflexión permanente sobre los problemas de la evaluación en matemáticas, marcando una orientación explícita en los trabajos y estudios que se emprendan en el futuro.

La experiencia sufrida con la denegación del proyecto presentado a la DGICYT por la diversidad de titulaciones académicas y campos de trabajo de los miembros del Seminario lleva a la decisión de diferenciar dos equipos de investigación distintos, aunque en estrecha conexión dada la pertenencia a los dos equipos de varios profesores. por un lado se constituye el equipo "Evaluación de conocimiento, procesos y actitudes en matemáticas", antes mencionado, formado

---

por ocho profesores universitarios del Área de Didáctica de la Matemática; por otra parte, continua el Seminario CIEM profundizando en la investigación e innovación curricular e impulsando la colaboración de profesores de Educación Obligatoria con profesores de la Universidad. La pertenencia de cinco profesores a los dos equipos de investigación garantiza la colaboración y el contacto permanente entre ambos equipos. Al diferenciarse estos dos grupos el Equipo universitario queda encargado de llevar a término dos de los estudios iniciados en esta etapa:

- \* Elaboración de una base de datos de la Bibliografía de Investigación sobre Evaluación en Matemáticas (Base de datos BIEM).
- \* Conclusión del estudio iniciado sobre conocimientos y creencias sobre evaluación de los profesores de matemáticas.

Como conclusiones destacadas de estos dos años de trabajo quedan las siguientes:

1 . Complejidad del campo de estudio dedicado a la evaluación, de lo cual es una muestra la bibliografía comentada que presentamos en el Anexo I de esta memoria y que se continuará con la base de datos BIEM.

2 . Potencialidad del campo de estudio analizado y el incremento de aportaciones y trabajos experimentado en los últimos años. La pluralidad de planteamientos y formas de abordar la evaluación en matemáticas se puso de manifiesto en el ICMI Study de Calonge, dedicado monográficamente a este tema. La aparición de monografías específicas dedicadas a los avances teóricos y resultados de investigación sobre evaluación en matemáticas ponen de manifiesto la riqueza del campo y su productividad. Especialmente interesante nos parece la reflexión y sistematización teórica realizada por el profesor N. Webb, de la Universidad de Wisconsin (USA), aparecida en el Haudbook of Research on Teaching and Learmin y Mathematics, del que presentamos una traducción resumida en el Anexo II.

3 . Multiplicidad de carencias detectadas en el diseño curricular y en la práctica docente sobre evaluación en matemáticas. El carácter sancionador de la evaluación y la incidencia especial de la evaluación en matemáticas contaminan y dificultan el trabajo diario de profesores y alumnos. La reforma educativa derivada de la LOGSE abre de nuevo el debate sobre las dificultades en la práctica de la evaluación en matemáticas y plantea nuevos retos a los especialistas e investigadores en este campo.

4 . De la complejidad conceptual y la multiplicidad de problemas se deriva la amplitud del campo de investigaciones que surgen o pueden plantearse sobre evaluación en matemáticas. Tres son las ideas que destacamos:

- i) necesidad de una fundamentación teórica bien estructurada y con planteamientos bien establecidos y profundos;
- ii) interés creciente de los estudios aplicados dedicados al diseño de procedimientos y elaboración de instrumentos para la evaluación;
- iii) conveniencia de dirigir los objetivos de cada investigación a la reflexión teórica o al trabajo aplicado, estableciendo en cada caso cual de las dos orientaciones es la prioritaria.

El Seminario al cerrar esta etapa de estudio y reflexión de dos años considera muy positiva la labor realizada, valioso el aprendizaje logrado y productivo e interesante el campo de investigación detectada. Se reafirma en su decisión de continuar investigando sobre problemas prácticos derivados de la investigación curricular, en especial los problemas que surgen del campo de investigación Pensamiento Numérico. Esta decisión se matiza, como consecuencia del estudio hecho, con dos consideraciones: 1ª importancia de un conocimiento fundado de las bases teóricas del problema de investigación en curso y 2ª necesidad de contemplar la dimensión evaluadora en los futuros problemas de investigación que se aborden.



---

### VIII - Referencias Bibliográficas

- BRONW, H. (1.977).** La Nueva Filosofía de la Ciencia. Madrid: Ed. Tecnos.
- CHADWICK, C. & RIVERA, N. (1990).** Evaluación Formativa para el Docente. Barcelona: Paidós-Educador.
- COCKCROFT, W. H. (1.985).** Las Matemáticas sí cuentan. Madrid: Servicio Publicaciones del MEC.
- CONTRERAS DOMINGO, J. (1991).** Enseñanza, Curriculum y Profesorado. Madrid: Akal Universitaria.
- COOK, T. & REICHARDT, CH. (1986).** Métodos cuantitativos y cualitativos en Investigación Evaluativa. Madrid: Morata.
- CRONBACH, L. (1.963).** Course Improvement through evaluation. Teachers College Record, 64, págs 672-683.
- CRONBACH, L. (1.980).** Toward reform of program evaluation. S. Francisco: Jossey Bass.
- EISNER, E. (1.987).** Procesos cognitivos y curriculum. Madrid: Martínez Roca.
- ELLIOT, J. (1.983).** Self Evaluation, Professional Development and Accountability, en GALTON, M. & Moon, R.: Changing Schools... Changing Curriculum. London: Harper & Row. (Traducido en Ed. Martínez Roca).
- ELLIOT, J. (1990).** La Investigación-Acción en Educación. Madrid: Morata.
- ESCUADERO, T. (1980).** ¿Se pueden evaluar los centros educativos y sus profesores?. Zaragoza: Servicio de Publicaciones del ICE de la Universidad.
- FEYERABEND P. (1962).** La Ciencia en una Sociedad Libre. Madrid: Siglo XXI.
- HOUSE, E.R. (1.986).** New Directions in Educational Evaluation. London: The Falmer Press.
- JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION (1.981).** Standards of Educational Programs, Projects and Materials. New York: McGraw Hill.
- KEMMIS, S. (1986).** Seven Principles for Programme Evaluation in Curriculum, en HOUSE E. R.(1986): op. c.
- KUNH, T. S. (1.977).** La estructura de las Revoluciones Científicas. Mexico: Fondo de Cultura Económica. Segunda Edición.

---

**LEY 14/1970 de 4-VIII-1970**, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE de 6-VIII-1970).

**LEY DE ORDENACION GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO**. El texto completo aparece íntegramente en un suplemento editado por Cuadernos de Pedagogía en Septiembre de 1990.

**MACDONALD, B. (1.971)**. The Evaluation of the Humanities Curriculum Project: a Holistic Approach. *Theory into Practice*, 10, págg. 163-167.

**NORMAN L. WEBB (1992)** Assesmerit of Student's knowledge of Mathematics: steps toward a theory. Capítulo 26 del *Handbook of Research on Teaching and learning Mathematics* D.A.Grouws editor. MacMillan. New York.

**M.E.C. (1984)**. Programas Renovados de la Educación General Básica. Ciclo Medio. Madrid: Escuela Española.

**M.E.C. (1989)**. Diseño Curricular Base. Educación Primaria. Madrid: Servicio Publicaciones.

**M.E.C. (1989)**. Diseño Curricular Base. Educación Secundaria I y II. Madrid: Servicio Publicaciones.

**M.E.C. (1989)** Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo. Madrid: Servicio Publicaciones.

**NEVO, D. (1.983)**. The Concept of Evaluation Education. *Review of Educational Research*, 53 (1) 117-128.

**ORDEN MINISTERIAL de 6-XI-1970** sobre evaluación continua del rendimiento de los alumnos (BOE de 25-XI-70).

**ORDEN MINISTERIAL de 2-VII-1974** sobre evaluación continua del rendimiento educativo (BOE de 3-VII-1974).

**PARLETT, M. y HAMILTON, D. (1.972)** Evaluation as Illumination: a new approach to the study of innovatory programmes. Centre for Research in the Educational Sciencies. Edimburgo: University P. (Traducido en Gineno J., Pérez A. (1983). Op. c.).

**PEREZ, A. (1.983): Modelos Contemporáneos de Evaluación**, en **PEREZ, A. y GIMENO, J. (1.983). La Enseñanza su Teoría y su Práctica**. Madrid: Akal Universitaria.

---

**RESOLUCION DE 17-XI-1981** por la que se regula la evaluación de los alumnos de C. Inicial.

**RICO L. & Col. (1989).** Estudio de Casos en la Resolución de Problemas mediante una Didáctica Activa. III Jornadas Andaluzas sobre Didáctica de las Matemáticas. Huelva: SAEM "Thales" págg. 232-241.

**RICO L. (1990).** Diseño Curricular en Educación Matemática: Una Perspectiva Cultural, en LLINARES S., SANCHEZ M<sup>a</sup>. V. (1990): Teoría y Práctica de la Educación Matemática. Sevilla: Alfar, págg. 17-61.

**RICO L. (1990)** Diseño Curricular en Educación Matemática: Elementos y Evaluación, en LLINARES S., SANCHEZ M<sup>a</sup>. V. (1990): Teoría y Práctica de la Educación Matemática. Sevilla: Alfar, págg. 117-170.

**RICO L. & Col. (1991).** Evaluación en el Sistema Educativo Español: El caso de las Matemáticas. Ponencia presentada en las V Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Castellón.

**RICO L. & Col. (1991).** Evaluación en el Sistema Educativo Español: El caso de las Matemáticas. Artículo publicado en la revista SUMA N° 10 (1.992).pp 15-24.

**RICO L. (1991).** Assessment System in Spanish Mathematics Education. Documento presentado en la reunión Internacional sobre Evaluación en Matemáticas. Calonge, Barcelona.

**RICO L. & Col. (1991)** Evaluación: asignatura pendiente del sistema educativo. V Jornadas Andaluzas de Educación Matemática. Granada.

**ROMBERG, T. A. (1989)** Evaluation: a coat of many colors, en ROBITAILLE D. (1989): Evaluation and Assessment in mathematics education. París: UNESCO.

**ROSALES, C. (1.990).** Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza. Madrid.: Narcea.

**SANTOS GUERRA, M. A. (1990).** Hacer visible lo cotidiano. Madrid: Akal Unversitaria.

**SCRIVEN, M. (1.967).** The Methodology of Evaluation, en STAKE, R.: AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, 1.

Chicago: Rand MacNally.

**STAKE, R.E. (1.975).** Evaluating the arts in Education: A Responsiveness Approach. Ohio: Merrill.

**STUFFLEBEAM, D. & SHINKFIELD, A. (1.987).** Evaluación Sistemática. Guía Teórica y Práctica. Barcelona: Paidós-MEC.

**SUYDAM, M. (1986).** Evaluation in the classroom. Florida: ERIC-SMEAC.

**TOULMIN S. (1977).** La comprensión humana. El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Madrid: Alianza Universidad.

**TYLER, R. (1.973).** Principios Básicos del Curriculum. Buenos Aires: Ed. Troquel.

## ANEXOS



---

**ANEXO I: BIBLIOGRAFÍA DE EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS**

**AVORIO de COLS, S. (1987): *Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje*. Buenos Aires: Marymar, 290 págs.**

Esta obra trata de una de las tareas fundamentales del docente: la apreciación de los resultados del aprendizaje logrados por los alumnos y la valoración de su propia actividad.

La obra está orientada hacia la formación de profesores de enseñanza primaria y media y desarrolla los siguientes aspectos: evaluación de los objetivos de aprendizaje, apreciación del proceso grupal, calificaciones e informes, evaluación diagnóstica y evaluación de la enseñanza.

**BAKER, E. L. (1990): "Developing Comprehensive Assessments of Higher Order Thinking". En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science, pp. 1-20.**

En este trabajo se explora la definición en qué consiste y los intentos realizados para medir destrezas de pensamiento de alto nivel. Se hace una descripción detallada de un proyecto de investigación de desarrollo de procesos. El estudio de este caso conduce a una discusión de los indicadores educacionales como un enfoque para proveer contextos de los resultados de las nuevas medidas.

**BAZZINI, L. (1991): "Teaching-Learning Process and Assessment Practice: Two Intertwined Sides of Mathematics Education". En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Esta contribución al ICMI Study en Valoración de la Educación Matemática y sus Efectos trata de la relación entre valoración e instrucción, vista desde su mutua dependencia. Se detecta una fuerte interconexión entre enseñanza, aprendizaje y valoración en la llamada *valoración dinámica*.

Este enfoque de valoración, que considera los procesos de evaluación entrelazados continuamente con los procesos de enseñanza-aprendizaje, está ampliamente arraigado en el sistema italiano.

Se subrayan características propias del sistema de valoración italiano y se proporciona un ejemplo de cómo abordar el problema de la valoración en un estudio sobre desarrollo del currículo en la escuela primaria.

**BEGG, A. (1991): "Assessment in Mathematics Education and Its Effects".** En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.

Este trabajo estudia la influencia de una teoría constructivista del conocimiento sobre las estrategias de aprendizaje, también considera las relaciones entre estas estrategias y la valoración formativa y sumativa. La valoración realizada se contrasta con prácticas de valoración tradicional y se discute su relación con las ideas nacionales, que están habitualmente en las políticas educativas de nuestro entorno. (orig.).

**BELL, A., BURKHARDT, H. & SWAN, M. :** "Balanced Assessment and the Mathematics Curriculum". To be published in D. Lesh (Ed.), *Assessing Deeper and Higher-Order Understandings of Foundation-Level Mathematical Ideas*.

Bajo este título se reúnen tres trabajos previos de los autores:

Balanced Assessment of Mathematical Performance.

Assessment of Extended Tasks.

Moving the System-the contributions of assessment.

En el primero se subraya que la implementación de procesos de pensamiento de alto nivel en el curriculum escolar de matemáticas depende de la provisión de material apropiado para valorarlos. En el segundo se analiza la valoración de tareas escolares extensas, es decir, que se desarrollen durante un lapso

relativamente extenso de tiempo. En el tercero se revisan los procesos de implementación y los roles de la valoración en las dinámicas de cambio educacional, ilustradas con experiencias en el Reino Unido.

**BENTO SEVERINO, L. (1985): *Evaluación del rendimiento escolar. Pruebas objetivas para el ciclo medio de E.G.B.* Madrid: Escuela Española, 233 págs.**

El autor trata de incidir en la dimensión práctica de la evaluación presentando una serie de pruebas evaluadoras del rendimiento escolar, fruto de una investigación pedagógica realizada por él.

La primera parte del libro es de corte teórico y realiza una aproximación al concepto de evaluación. Se expone el qué, cómo, cuándo y por qué de la evaluación, centrándose a continuación en uno de los modos de evaluar el rendimiento educativo: las pruebas objetivas. En esta primera parte se dan normas para la elaboración de pruebas, criterios para determinar su adecuación, si poseen la fiabilidad y la validez necesarias, y cómo preparar los items que componen una prueba.

La segunda parte es de corte práctico, y se centra concretamente en la evaluación del ciclo medio de E.G.B., en las cuatro asignaturas principales que componen el curriculum de dicho ciclo: matemáticas, ciencias de la naturaleza, ciencias sociales y lengua castellana.

**BERNARDO CARRASCO, J. (1978): *Cómo evaluar el aprendizaje.* Temas monográficos de educación. Anaya/2. Madrid: Anaya.**

El libro está dividido en dos partes. En la primera se explicitan principios básicos, como son el concepto y características de la evaluación: qué es evaluar, por qué evaluar, para qué sirve la evaluación, qué evaluar, modos de realizarla y dificultades que presenta. Se describe de modo particular la llamada evaluación continua.

En la segunda parte se tratan los instrumentos de evaluación. El autor los clasifica en: pruebas e instrumentos para evaluar el área cognoscitiva, y técnicas e

instrumentos complementarios del área cognoscitiva y afectiva. Se contemplan también factores que determinan la eficacia de los instrumentos de evaluación: fiabilidad, validez, dificultad de discriminación, objetividad, adecuación al tiempo previsto y practicidad. Por último, se dan indicaciones para interpretar y expresar los resultados evaluatorios.

**BODIN, A. (1989): "L'évaluation du savoir mathématique". *Bulletin APMEP*, 368, 195-219.**

Este artículo es la versión francesa de una comunicación presentada en el I.C.M.E.6 titulada: *Evaluation in mathematics: the quality of students' knowledge*.

Contiene numerosas y variadas observaciones sobre la evaluación en relación al saber matemático de los alumnos, realizadas en el marco del sistema de enseñanza francés de los colegios e institutos.

El autor hace una reflexión sobre las limitaciones de una evaluación centrada en los objetivos, y sobre su propia evolución desde una concepción conductista y tecnicista hacia planteamientos que están influenciados por el desarrollo de las investigaciones en didáctica de la matemática, fundamentalmente las realizadas en Francia.

**BODIN, A. (1990): "¿Es posible? ¿Es deseable? especificar las "competencias" esperadas al final de la formación." *SUMA*, 5, pp. 13-21. [Exposición presentada en la 41 Reunión de la C.I.E.A.E.M. Bruselas, 24 de julio de 1989]**

El autor realiza una serie de reflexiones sobre la noción de competencias exigibles y las posibles consecuencias que se pueden deducir de una primera evaluación efectuada de las mismas, tomando como base los nuevos programas franceses para la enseñanza de la matemática en el colegio. La implantación de los nuevos programas se inició el curso 87-88 en 6º y van acompañados de listas oficiales, obligatorias, de los comportamientos específicos esperados de los alumnos, que son presentadas como *competencias exigibles*.

---

**BOLETTA, R. (1988): "The curriculum of the scuola media since 1979". En D. F. Robitaille (Ed.), *Evaluation and assesment in mathematics education proceding. ICME6. Budapest (Hungría)*, pp. 81-88**

El autor presenta una descripción del currículum nacional de matemáticas de la "scuola media" de Italia para estudiantes de 13 a 14 años de edad. En 1989 se propuso un currículum nuevo e innovador para estos escolares, pero que no está oficialmente establecido. Dado el carácter innovador del programa propuesto, y la ausencia de prescripción se consideró necesario llevar a cabo un estudio para valorar la entensión con la que el programa estaba implementado. Los resultados prueban que, aunque una gran mayoría de profesores está de acuerdo en que es un programa esencial de matemáticas para este nivel, tienden a eliminar algunos tópicos que consideran demasiado innovadores o difíciles para la mayoría de los estudiantes.

**BROWN, M. (1991): "Assessment in Mathematics Education: Developments in Philosophy and Practice in the United Kingdom". En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects. (Pre-Proceeding)*. 11-16 April, Calonge, Spain.**

En los últimos diez años se ha producido un cambio destacable en la naturaleza de la valoración en el Reino Unido (U. K.).

El Informe Cockcroft impulsó modos variados de valoración sumativa en los exámenes de niños ingleses a los 16 años, introduciendo el análisis de las tareas en resolución de problemas realizado por profesores, junto a exámenes con lápiz y papel.

Otro foco de desarrollo ha sido la valoración diagnóstica continua realizada por profesores de primaria y secundaria sobre un modelo de criterios referenciados, pero usando estrategias cognitivas básicas más que destrezas.

La autora resume también el último y más profundo cambio que se ha introducido en el sistema de valoración a nivel nacional en U. K.

---

**CANGELOSI, J. S. (1988): "Development and validation of the underprepared mathematics teacher assessment". *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(3), 233-245.**

Se describe el uso de métodos de validación formativa, con un grupo de 90 profesores en Utah, para diseñar una valoración de competencias cognitivas en matemáticas y en la enseñanza de la matemática con profesores de matemáticas de enseñanza media y secundaria. Los resultados de los tests escritos proporcionan una puntuación para cada uno de los 12 subtests: métodos de enseñanza de la matemática, teoría de números, álgebra, geometría, análisis, trigonometría, estadística, conjuntos, conocimiento de algoritmos, comprensión de comunicaciones, conceptualización, y aplicación. Un estudio de validación sumativa usando 47 sujetos indica que el test es válido y fiable.

**CARDINET, J. (1986): "L'evaluation d'un curriculum de mathematique: methode suivie en Suisse romande". *Recherches*, no. 86.108, 11 págs.**

El objetivo es clarificar la situación en la enseñanza de las matemáticas de manera que la adaptación necesaria pueda ser realizada mediante el programa educacional y las ayudas de la enseñanza. Además de un simple test de resultados de los estudiantes, fueron observadas posibles razones de las dificultades para ser investigadas. Por esto, los tests fueron aplicados (individual y colectivamente) en clases de centros escolares empleando cuestionarios para profesores, análisis de ayudas a la enseñanza y entrevistas de especialistas. La interpretación de los resultados y la elaboración de la corrección de las instrucciones no han sido confiadas a los investigadores responsables sino a una comisión de profesores, de manera que el contexto educacional estaría considerado conjuntamente. El interés de este estudio de casos puede ser justificado metodológicamente; al final de este estudio, los métodos de evaluación usados en matemáticas y Francés se compararon entre sí.

---

**CASANOVA, M<sup>a</sup> A. (1991): "Evaluación de las programaciones en el aula".**  
*Nuestra Escuela*, 120, pp. 8-12.

La programación y aplicación de las unidades didácticas es uno de los componentes que deben ser evaluados en el funcionamiento del centro educativo... Pretendemos, con esta valoración permanente de las unidades didácticas, la constatación, paso a paso, del cumplimiento de las previsiones hechas en su diseño, de manera que, en todo momento, sean posibles los ajustes o rectificaciones necesarias. (orig.).

**COBB, P., WOOD, T., YACKEL, E., NICHOLLS, J., WHEATLEY, G., TRIGATI, B. Y PERLAWITZ, M. (1991): "Assessment of a problem-centered second-grade mathematics project".** *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 3-29.

Describe un proyecto en el que diez clases de segundo grado recibieron durante un año instrucción basada en teorías socioconstructivistas del conocimiento y en recomendaciones recientes del National Council of Teachers of Mathematics. Al acabar el año de instrucción, las 10 clases fueron comparadas con 8 clases normales mediante un test estandarizado de rendimiento y mediante instrumentos diseñados para valorar el aprovechamiento computacional de los estudiantes y su desarrollo conceptual en aritmética, sus metas personales en matemáticas, y sus creencias acerca de las razones para tener éxito en matemáticas.

**COCKCROFT, W. H. (1985): *Las matemáticas sí cuentan*.** Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Título original: *Mathematics counts*, 1982.

Uno de los 17 capítulos del libro, el 9, está dedicado a la evaluación y a la continuidad escolar. Se tratan aspectos relativos a la evaluación, corrección de trabajos de los alumnos, registro de los progresos realizados, la finalidad de los exámenes y las pruebas estandarizadas, así como el uso de los resultados de las evaluaciones y las pruebas con fines de valoración. Se aborda también la problemática de la continuidad de los estudios y, en particular, la continuidad entre

diversos niveles de la enseñanza.

**COLLIS, K. F. and ROMBERG, T. A. (1989):** *Assessment of mathematical performance: an analysis of open-ended test items.* University of Wisconsin-Madison.

La finalidad de este trabajo es desarrollar un marco para examinar items de pruebas de respuesta libre y las respuestas a tales items. Se ponen a prueba una muestra de tales items y las respuestas dadas, utilizando tests que han sido administrados en varios campos. Concluye con una breve descripción de implicaciones para la práctica.

**CUADERNOS DE PEDAGOGIA** (Octubre, 1990), Número 185. Tema del mes: *Las evaluaciones.*

En todos los artículos de este número dedicado a la evaluación se abordan con más o menos intensidad, y desde diversos aspectos y perspectivas el tema de la evaluación.

**CUNHA, L. and ABRANTES, P. (1991):** "Assessment in an innovative curriculum project for mathematics in grades 7-9". En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects.* (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.

Después de realizar una reflexión a nivel general sobre la valoración en educación matemática, los autores presentan el MATH789 Project que es un nuevo curriculum de matemáticas no oficial para niños portugueses de 12 a 15 años, y los principios y formas de valoración que en él están contemplados.

---

**CHADWICK, C. B., RIVERA, N. (1991): *Evaluación formativa para el docente*. Barcelona: Paidós.**

El texto parte de un concepto bien diverso: la evaluación formativa. Además de su minuciosa definición, el autor establece los objetivos, situaciones y métodos de un proceso evaluador cualitativo, con gran claridad expositiva y afán práctico.

Cada capítulo de este libro se inicia con la enunciación de los objetivos principales que se pretenden lograr, para presentar luego la información básica de los conceptos, reglas y principios más importantes, acompañados de bastantes ejemplos.

Aunque el texto está enfocado a la tarea del profesor de primaria y secundaria, los conceptos básicos son aplicables a cualquier forma de educación.

**CHARLES, R. I. and LESTER, F. K. Jr. (1984): "An evaluation of a process-oriented instructional program in mathematical problem solving in grades 5 and 7". *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(1), 15-34.**

El artículo da una visión general de un programa de instrucción orientado a procesos. Doce profesores de quinto grado y diez de sexto desarrollaron un programa de Resolución de Problemas de Matemáticas durante 23 semanas. Once profesores de quinto grado y trece de sexto enseñaban a los grupos de control. Los grupos experimentales obtuvieron una puntuación significativamente más alta que los grupos de control al evaluar la habilidad para comprender el problema, planificar estrategias de solución, y obtener un resultado correcto. Se utiliza el análisis de tendencias para comparar las distintas actuaciones de los estudiantes en resolución de problemas. Los datos obtenidos mediante el análisis cuantitativo son corroborados por las entrevistas realizadas a los profesores y sugieren que, tanto los estudiantes como los profesores, han cambiado positivamente sus actitudes respecto a la resolución de problemas. Además, los profesores adquieren confianza en su habilidad para enseñar resolución de problemas.

---

**EISNER, E. W. (1987): *Procesos cognitivos y curriculum. Una base para decidir lo que hay que enseñar.* Barcelona: Martínez Roca, 166 págs.**

Es una reflexión sobre el currículum y la evaluación educativa. Según el autor la educación básica no debe reducirse a saber leer, escribir y contar, sino que debe comprender además el poder codificar y decodificar lo que se conoce.

Consta de cuatro capítulos. En el primero se interroga sobre lo que es básico en educación. En el segundo reclama el papel de los sentidos en la formación de los conceptos. En el tercero estudia las formas de representación. Y en el cuarto capítulo, en función de las anteriores planteamientos, propone cambios que deberían hacerse en el currículum y la evaluación.

**ESTARELLAS, J. (1972): *Preparación y evaluación de objetivos para la enseñanza.* Madrid: Anaya.**

Esta obra está basada en una serie de conferencias teórico-prácticas, patrocinadas por las UNESCO, que el autor pronunció en el CENIDE de Madrid en el mes de Marzo de 1970.

Redactado en estilo de enseñanza programada, y desde un enfoque conductista de la educación, el libro es un manual para iniciarse en la redacción de objetivos de conducta. Los términos clave de este libro son: conducta, conducta final, actividad de conducta y criterio evaluador. Tuvo mucha influencia en la década de los 70, que aún conserva en algunos sectores educativos.

**FERMIN, M. (1971): *La evaluación, los exámenes y las calificaciones.* Buenos Aires: Kapelusz, 128 págs.**

Es un texto que pretende contribuir a lograr una evaluación seria, objetiva y justa del trabajo escolar, escrito en forma sencilla, con conceptos claros y sintéticos, e ilustrado con diversos ejemplos y modelos.

Entre los conceptos que expone con fines didácticos se encuentran: la evaluación educativa, el significado del término evaluación, las etapas, propósitos, funciones, características y fines generales de la evaluación educativa.

---

Trata también los procedimientos de evaluación, las características de las pruebas objetivas y los procedimientos para la construcción de un examen.

**FERNANDEZ PEREZ, M. (1986): *Evaluación y cambio educativo: El fracaso escolar*. Madrid: Ediciones Morata, 302 págs.**

El autor parte del supuesto de que para poder corregir el fracaso escolar en el aprendizaje es preciso conocer el camino recorrido en él, para averiguar las causas que lo han producido, mediante una evaluación cualitativa del alumno, del profesor, los programas y planes de estudio, la metodología didáctica, el grupo-clase, la sociedad, la familia, etc.

Crítica el modelo de evaluación cuantitativa que, en su opinión, acentúa el fracaso escolar mediante la nota del examen que es totalmente arbitraria. Por el contrario la evaluación cualitativa educa por que se centra no en el resultado, sino en el proceso de aprendizaje.

El autor propone estrategias para realizar el cambio de la evaluación cuantitativa que actualmente se realiza en los colegios hacia la evaluación cualitativa.

**FORTUNY, J. M<sup>a</sup>, IZQUIERDO, D. (1989): "Elaboración de instrumentos de evaluación diagnóstica de los conocimientos de ciencias y matemáticas en los niveles no universitarios". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 6(No viembre), 169-172.**

**FOXMAN, D.D. (1989): "Assessing problem solving in small groups". En Robitaille, D. F., *Evaluation and assesement in mathematic education. Proceeing. ICME/6*, Budapest, Hungría, 1988.**

La resolución de problemas en pequeños grupos se incluyó en el examen de referencia de 1987 de la Assessment of Perfomance Unit in Britain. Participaron alrededor de 90 grupos de 3 niños, 11 a 15 años de edad, del mismo género y rendimiento similar. A cada grupo se le asignó una tarea administrada por un profesor experto especialmente entrenado. Los cuestionarios de valoración proveen

---

de tres conjuntos de datos: aspectos de ejecución, clasificación de actividades específicas acometidas, y observaciones detalladas. Un análisis factorial de los resultados produce dos factores principales identificados como cognitivo y actitudinal. La cantidad y el tipo de cooperación fueron tareas dependientes, como lo fueron la correlación entre la evaluación de los asesores de los resultados de los niños en resolución de problemas y las puntuaciones de los niños en el test escrito.

**FOXMAN, D. (1991): "The assessment of performance unit's monitoring surveys 1978-1987. En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Este trabajo da una idea general de la naturaleza de las valoraciones y de los resultados del examen monitor nacional llevado a cabo por la National Foundation for Research en Inglaterra y Gales en nombre de la Assessment of Performance Unit (APU) in en Britain.

**FRESNO GUTIERREZ, N.(1991): "El profesorado ante su propia evaluación". *Nuestra Escuela*, 122, pp. 4-7.**

En la actualidad la carrera docente está atravesando un momento difícil. Quizá, por esto, sea el momento en el que el profesorado reflexione sobre su función en la escuela y la sociedad.

Es necesario que el docente realice una labor de autoevaluación de su propia actuación para que pueda aceptar la responsabilidad de su desarrollo profesional. (orig.).

**GARCIA CASARRUBIOS, J. M.; IGLESIAS, M<sup>a</sup> A. (1985): "Formas de evaluar". *Nuestra Escuela*, n° 71, 7-9.**

Se realiza una reflexión sobre el papel que debería tener la evaluación educativa. Se analiza la evaluación del proceso y la evaluación del alumno.

---

**GARCIA JIMENEZ, E. (1988): "Las teorías implícitas sobre evaluación en el proceso de pensamiento de los profesores". En L. M. Villar Angulo (Ed.), *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Murcia: Editorial Marfil, (pp. 97-120).**

En este trabajo se obtiene una conclusión fundamental, y es que todo proceso evaluativo lleva consigo de forma implícita o explícita, un marco de ideas, conceptos, intenciones, fines y propósitos, que en muchas ocasiones se mezclan y difuminan con otra serie de aspectos menos evidentes como son la ideología o las vivencias y creencias personales; cuya interacción e influencia determina las decisiones prácticas acerca de cómo se evalúa quién lo hace y en qué momento.

**GARCIA RAMOS, J.M. (1989): *Bases pedagógicas de la evaluación. Guía práctica para educadores*. Madrid: Síntesis.**

La obra pretende ser una guía práctica para educadores. Persigue acercar los grandes principios teóricos a la realidad práctica del aula. Está dividida en tres partes.

En la primera parte se presentan las bases conceptuales de la evaluación. En ella se referencia el influjo de la evaluación sobre la calidad educativa y repasa las modalidades de la evaluación según diversos criterios: *momentos*: inicial, continua y final; *objetivos* que persigue: formativa y sumativa; *sistema de referencia* utilizado: normativa, criterial y personalizante; y, por último, *funciones* que ejerce: de control, predictiva y orientadora.

La segunda parte está dedicada a la descripción de las técnicas e instrumentos de recogida de información. Se dedica especial atención a las pruebas internas elaboradas por el propio profesorado frente a las externas.

La tercera parte pretende integrar, de una manera práctica y aplicada, los principios teóricos, las técnicas y los instrumentos de evaluación descritos en las dos primeras partes.

---

**GARDNER, C.; BAKER, N.; JACKSON, K.; MORTIMER, V.; ROBERTS, B.; SCHOFIELD, J.; SUIK, J.; GAHAME, P. (WYVERN PROJECT GROUP (UK)) (1989): *Aural test in mathematics. Book 5*. Londres (UK): John Murray, 95 págs.**

Este libro contiene 25 tests y 5 extensiones de test en GCSE nivel 1, 2 y 3. Para cada test, hay un conjunto de preguntas y respuestas, y una hoja de información para los estudiantes.

**GIMENO SACRISTAN, J. (1988): *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata, 414 págs.**

El libro está dividido en dos partes. En la primera se hace una introducción explicativa del concepto de currículum. En la segunda se analizan en profundidad las facetas del currículum entre la que se encuentra el currículum evaluado.

El último capítulo del libro está dedicado a la evaluación y su implicaciones en el desarrollo del currículum.

**GINSBURG, H. P.; JACOBS, S. F.; LOPEZ, L. S. (1991): "Assessing Mathematical Thinking and Learning Potencial". En ICMI STUDY, *assessment in Mathematics Education and its Effects*.(Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

En esta comunicación los autores exponen tres argumentos concernientes a la valoración de la educación matemática: Los profesores necesitan valorar el pensamiento de los estudiantes y su potencial de aprendizaje, no sólo quedarse en la memorización de hechos numéricos y el uso de procesos de cálculo de manera mecánica. Los investigadores han desarrollado ya métodos de valoración de este tipo y pueden ser adaptados al aula. El resultado de valorar el pensamiento de los estudiantes transforma la práctica de la clase. (orig.).

---

**GIRBAU, J. M. Y RODRIGUEZ, A. (1990): "Evaluación tutoría y orientación". *Cuadernos de Pedagogía*, 183 (Julio-Agosto), 58-62.**

Las autoras sostienen que la escuela puede paliar muchas de las limitaciones que tiene, en gran medida impuestas desde fuera del sistema educativo, como son por ejemplo la diversidad de procedencia económica y cultural de los alumnos, valoración de un tipo de aprendizaje mucho más que otros, etc., mejorando el proceso de aprendizaje y esto conlleva necesariamente un cambio del actual sistema de evaluación.

Define la evaluación como el conjunto de acciones por las cuales es posible ajustar progresivamente la ayuda pedagógica a las características y necesidades de los alumnos.

**GORING, P. A. (1971): *Manual de mediciones y evaluación*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.**

Esta obra desarrolla la problemática general de la evaluación educativa y brinda soluciones para los problemas que plantea esta compleja tarea educativa. Analiza la conveniencia de la evaluación, la precisión alcanzada por las mediciones escolares, las finalidades (diagnóstico, motivación y calificación) perseguidas por la evaluación, las cualidades de una buena prueba (validez, confiabilidad), los principios generales para la redacción, puntuación y administración de pruebas objetivas, los criterios específicos para la elaboración de ítems objetivos, y la puntuación y valoración de los instrumentos evaluadores.

**GUICHARD, J. P. (1991): "Feuilleton de l'évaluation". *Plot*, n° 5, pp. 33-35.**

Este artículo es una reflexión sobre la evaluación, realizada en dos etapas. En la primera se tratan las funciones y las finalidades de la evaluación en base a la corrección de los deberes hechos en clase y los hechos en casa. La función social y la función pedagógica de la evaluación le dan pie al autor para caracterizar la evaluación sumativa y la evaluación formativa.

---

**HILLS, J. R. (1982): *Evaluación y medición en la escuela*. México: Kapelusz, 395 págs.**

El libro está planteado como un texto para desarrollar en clase con los alumnos de magisterio.

Está estructurado en cinco partes, que se ocupan de:

- cómo preparar las pruebas que el maestro aplicará en clase,
- cómo elegir y usar test estandarizados,
- como calificar razonablemente a los alumnos,
- cómo utilizar las pruebas para que colaboren con la enseñanza,
- qué debe tenerse en cuenta y qué debe hacerse para evaluar eficientemente las actitudes y las opiniones de los estudiantes.

La idea fundamental que se desarrolla a lo largo del libro es que para evaluar es imprescindible la aplicación de pruebas construidas por el profesor o estandarizadas.

**I.C.E. de Madrid (1976): *Determinantes del rendimiento académico*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.**

El libro es producto de un trabajo de investigación y está claramente dividido en tres partes en las que se reflejan las dos preocupaciones comunes que han sido su punto de partida y que le dan unidad: el concepto de rendimiento y el enfoque psicológico de la realidad educativa.

Las tres partes en las que está dividido son: a) personalidad, motivación y rendimiento académico; b) expectativas de los maestros y rendimiento académico de los alumnos, y c) socialización y rendimiento académico.

**ICMI STUDY (1991): *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Esta obra contiene 42 trabajos presentados en el ICMI Study celebrado en Calonge, España, (11-16 Abril) organizado bajo los auspicios de la Comisión Internacional sobre Instrucción Matemática y con el apoyo local de la Federación

---

Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.

El programa del ICMI Study 1991 se planeó y estructuró por un Comité Internacional con el fin de detectar las cuestiones principales sobre "Valoración en Educación Matemática y sus Efectos".

**JAN, J. & GAGNEUX, A. (1989): "Evaluation: Quoi de neuf?. Plot n° 46, pp. 11-16.**

Los autores en este artículo realizan una reflexión sobre las notas que los profesores asignan al trabajo de los alumnos y el sentido de las mismas, su función pedagógica y su función social. Se dan algunas pinceladas teóricas para cambiar esta práctica, se exponen algunas consideraciones sobre la evaluación formativa y sumativa y analizan someramente las curvas de aprendizaje.

**JAN, J. & GAGNEUX, A. (1990: "Evaluation 90". Plot, n° 50, pp. 33-38.**

Este artículo comienza estableciendo la diferencia entre evaluación sumativa y formativa, en base a la cual establece una diferenciación entre pedagogía por objetivos y evaluación por objetivos.

Aporándose en la teoría de los objetivos elaborada por Tyler y Mager y en la taxonomía de Bloom, los autores realizan una síntesis de ellas en función de la cual proponen un modelo de evaluación por objetivos en el que destacan dos herramientas: la redacción de los objetivos y la parrilla de resultados.

**KAPLAN, R. G. and HARRIS, C. L. (1991): "Looking Beyond Children's Affective Communications: Implications for Informal Mathematics Assessment Based on Two Case Studies". En *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 13(2), 45-51.**

La valoración informal es un hecho existente en el aula. Tanto si la valoración está mediatizada por una deliberada y crítica reflexión o si simplemente emana de la pericia de un profesor concienciado, la valoración informal impacta en la educación matemática de todos los niños. El valor educacional positivo de la

valoración informal y su habilidad (capacidad) para informar inteligentemente la instrucción, no obstante, depende en gran medida de que los profesores sean conscientes y controlen sus propios juicios.

El caso concreto expuesto aquí ilustra un enfoque para tratar de forma reflexiva la valoración informal de la competencia matemática de los estudiantes. El enfoque enfatiza la importancia de reconocer las expresiones afectivas subyacentes de los estudiantes al evaluar sus actuaciones. Sugiere que, con el fin de no dejarse engañar por una intuitiva y superficial lectura de la motivación y disposición de las respuestas de los estudiantes, la valoración informal debe incluir un análisis crítico de las asunciones de los profesores acerca de las capacidades de los estudiantes. Este tipo de reflexión sobre impresiones intuitivas es esencial para la efectiva aplicación de procesos de valoración informal de la competencia matemática de los niños.

**KILPATRICK, J. (1979): "Métodos y resultados de la evaluación con respecto a la educación matemática". En B. Christiansen & H. G. Steiner (Eds.), *Nuevas tendencias en la enseñanza de la matemática* (Volumen IV, pp. 183-203). Paris: UNESCO.**

El capítulo se inicia con una reflexión sobre el proceso de evaluación en educación dando razones de su dificultad. Se continúa con una discusión relativa a la matemática moderna y a los cambios en los sistemas de exámenes, que conducen a sacar la conclusión de que la evaluación se toma desde un punto de vista muy estrecho, tanto sobre lo que debe ser evaluado como a la información que debe proporcionar.

Frente al enfoque de sistema de producción de corte tyleriano se mencionan otros posibles enfoques.

Se presentan nuevos objetos de evaluación y la idea de evaluar un currículum se desecha en favor de evaluar las actividades y productos del proyecto de desarrollo curricular. Otros objetos de evaluación son el aprendizaje en matemáticas de los alumnos, la enseñanza de las matemáticas, y los materiales usados en la enseñanza de las matemáticas.

---

**KILPATRICK, J. (1991): "The Chain and the Arrow: From the History of Mathematics Assessment". En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

El problema de valorar lo que los alumnos ha aprendido en matemáticas ha sido inevitablemente unido a la cuestión de quién recibiría instrucción adicional en matemáticas y cómo debería ser conducida la instrucción.

Kilpatrick explora las raíces históricas y los enfoques que se han propugnado de la valoración matemática apoyándose en autores de diversos países entre ellos en la obra Luis Vives y de Huarte de San Juan.

**KULM, G. (Ed.)(1990a): *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science, 209 págs.**

Este libro expone el estado actual de la teoría, la investigación, la práctica, y las actitudes políticas en la valoración de aspectos de alto nivel del pensamiento matemático, centrándose en la escuela elemental y secundaria. Los autores sintetizan la situación actual del conocimiento y la investigación sobre el aprendizaje de la matemática y su control. Exploran nuevos enfoques para la valoración de las matemáticas, marcan direcciones para reformar el control de la enseñanza de la matemática, y dan ejemplos de test de items innovadores para el uso en el aula.

El libro está dividido en tres grandes bloques. La parte primera trata de las perspectivas actuales en la valoración de las matemáticas. La parte segunda trata de la valoración de las matemáticas en relación con la tecnología. La parte tercera trata de la investigación y el desarrollo de la valoración de las matemáticas.

---

**KULM, G. (1990b): "New directions for mathematics assessment". En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

Se hace una reflexión sobre los tests estandarizados y su utilidad para evaluar determinados procesos de pensamiento que actualmente se tratan en los nuevos currículum, sobre la relación entre valoración y enseñanza, sobre los niveles o categorías cognitivos en base a los que determinados autores han planteado la valoración, así como sobre los formatos y contextos de la misma.

**LAFOURCADE, P. D. (1972): *Evaluación de los aprendizajes*. Madrid: Cincel, 359 págs.**

El libro consta de catorce capítulos a través de los cuales se intenta ofrecer un panorama amplio de la evaluación de los rendimientos escolares, ciñéndose el tratamiento, casi con exclusividad, al planteo de cómo el docente puede, con mejores recursos técnicos, resolver el problema de medir y evaluar con la máxima eficiencia los aprendizajes de sus alumnos.

Se ha procurado ensayar una clasificación más comprensiva de las pruebas de rendimiento existentes. Se describen instrumentos y técnicas que complementan datos sobre el rendimiento escolar del alumno. Se tratan aspectos de cómo juzgar la eficacia de las pruebas docentes, la metodología de la evaluación de una unidad, el análisis de items, y por último se describe la evaluación de diversas áreas educativas, entre ellas las científicas.

**LAFOURCADE, P. D. (1974): *Planeamiento, conducción y evaluación de la enseñanza superior*. Buenos Aires: Kapelusz.**

El objetivo de este libro es impulsar la eficiencia de la enseñanza superior. El autor brinda al profesor universitario los aspectos fundamentales en los que se basa dicha eficiencia. Después de hacer una reflexión sobre el problema de la eficiencia en la educación superior, el autor trata aspectos relacionados con la metodología y las estrategias pedagógicas, como son la planificación a nivel de

---

curso, el proceso de aprendizaje, las modalidades que integran las estrategias docentes, y el planeamiento y conducción de unidades de aprendizaje. Trata también en profundidad la problemática de la evaluación de la enseñanza superior focalizando el tema en los siguientes aspectos: significación actual, la evaluación dentro de un modelo de logro, la evaluación dentro de un modelo curricular; también analiza algunos aspectos específicos tales como: la evaluación de los rendimientos, evaluación del curso, evaluación de una unidad y por último trata el tema de la evaluación de la eficacia docente.

**LESH, R. (1990): "Computer-based assessment of higher order understandings and processes in elementary mathematics. En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

El autor empieza realizando una serie de puntualizaciones sobre los conceptos de "alto nivel" de comprensión, valoración y "asistido por ordenador".

El resto del capítulo está dividido en tres secciones principales. La primera describe brevemente algunos de los principios más importantes subyacentes al enfoque modelizador del aprendizaje y la valoración. La segunda sección describe cinco de los más importantes tipos de objetivos de alto nivel de profundización correspondientes a los niveles K-12. La sección final describe algunos tipos específicos de items que pueden utilizarse para medir estos niveles de alta y profunda comprensión.

**LESTER, F.K. JR. (1988) "An assessment model for mathematical problem solving." *Teach. Think. Probl. Solving* v.10(5) p.4-7.**

Describe un modelo de valoración para resolución de problemas matemáticos, el cual resalta siete procesos de pensamiento que han empezado a recibir considerable atención en recientes desarrollos de currícula de matemáticas.

---

**LESTER, F. K. JR., and LAMBDIN KROLL, D. (1990):** *Assessing Student Growth in Mathematical Problem Solving*". En G. KULM, (Ed.), *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.

Este capítulo empieza por analizar cuáles son las dificultades de valorar el desarrollo de los estudiantes en resolución de problemas y qué factores influyen en dicha resolución. Se propone a continuación un modelo para valorar la resolución de problemas en matemáticas y técnicas para realizar esta valoración.

**LIPSON, J. J., FALETTI, J. and MARTINEZ, M. E. (1990):** "Advances in computer-based mathematics assessment". En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.

Los autores de este capítulo exploran maneras de realizar valoración en matemáticas que se ajusten a las metas de la educación y a las necesidades de los estudiantes. Algunas de ellas requieren operaciones que sólo pueden realizarse de manera eficiente con un ordenador. También se analiza el diseño y la arquitectura de un sistema basado en computadora para realizar valoraciones.

**LOPEZ FEAL, R. (1986):** *Construcción de instrumentos de medida en Ciencias Conductuales y Sociales*. Barcelona: Alamex, 676 págs.

El libro ofrece una síntesis sobre los fundamentos de la medición desde la teoría clásica de la medida y una extensa presentación de los métodos de construcción de tests de norma de grupo.

El libro esta dividido en tres grandes bloques. El primero está dedicado a la psicometría en el contexto de la psicología científica. El segundo está dedicado a los fundamentos y alternativas operacionales de la medición en psicología. En el tercero se describen cuatro etapas a seguir en la construcción de tests psicométricos

---

de norma de grupo: a) etapa de conceptualización y delimitación, b) etapa empírico-estadística de elaboración, c) etapa de objetivación, d) etapa de obtención de puntuaciones o rangos diferenciales.

**LUJAN CASTRO, J. (1981): *Elaboración de instrumentos para la evaluación de aspectos básicos del rendimiento escolar en 8º curso de EGB*. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y ciencia, 127 págs.**

El libro recoge un trabajo realizado por un equipo y consiste en la elaboración de pruebas escritas (en cuanto a matemáticas se refiere) sobre cálculo y resolución de problemas, que abarca los tópicos: teoría de conjuntos, cálculo, geometría y magnitudes. Las pruebas se han elaborado por el procedimiento de los "jueces".

**MADAUS, G.F. AND STUFFLEBEAM, D. (Eds.) (1989): *Educational Evaluation: Classic Works of Ralph W. Tyler*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 336 págs.**

Ralph W. Tyler ha sido una de las figuras que más ha influido a nivel internacional en la educación. Ha hecho contribuciones esenciales en el campo del currículum, la evaluación, y la política educativa. Entre sus aportaciones al desarrollo de las Ciencias de la Educación se encuentran su influencia en los test de objetivos referenciados, evaluación de programas basados en objetivos, construcción de test de rendimiento, bancos de ítems, clasificaciones taxonómicas, etc.

Este libro presenta un amplio extracto de determinadas parcelas de su extensa obra. El libro está dividido en seis secciones, y cada sección empieza con una breve descripción de su importancia y los puntos clave sobre los que debe incidir el lector.

---

**MAFOKOZI, J. (1987): "Evaluación criterial". *Bordón*, 268 (Mayo-Junio), 451-464.**

El desarrollo de las técnicas de evaluación se ha orientado durante mucho tiempo hacia la clasificación y/o selección de los examinandos. Con el énfasis sobre la enseñanza individualizada, auspiciada por el auge de la teoría del aprendizaje de dominio, se impone la necesidad de diseñar pruebas que ayuden al profesor a determinar el progreso de cada alumno o su posición respecto de unos contenidos específicos.

En el presente artículo, el autor explora varios trabajos de investigación realizados en torno a los tests referidos a criterios. En general, las definiciones que se han propuesto hasta ahora no son diferentes en esencia. No obstante los prometedores progresos de la última década, quedan aún por resolver ciertas dificultades en relación con la definición de los dominios, la generación de ítems, las técnicas de determinación de las referencias criterioales y la validez y fiabilidad de los resultados.

**MARELIM VIANNA, H. (1983): *Los Tests en Educación*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, 261 págs.**

El autor analiza los aspectos básicos de la medida objetiva del rendimiento escolar y critica las pruebas objetivas desde un punto de vista técnico. Después de tratar lo que es la medida en educación y los test objetivos aborda más adelante la planificación de este tipo de instrumentos, los ítems de elección múltiple, la organización, aplicación y corrección de los test. Da criterios para seleccionar objetivos. Ubicada en un enfoque de eficiencia educativa cuyo rendimiento ha de ser medido para determinar el grado en que se han conseguido los objetivos, no se cuestiona la validez de tales objetivos.

---

**MARSHALL, S. P. (1990): "The assessment of schema knowledge for arithmetic story problems: A cognitive science perspective. En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

Este capítulo describe un enfoque cognitivo de la valoración de altos niveles de pensamiento. Se esboza una teoría psicológica de la memoria, el aprendizaje, y la instrucción, y se aplica en el dominio de los problemas aritméticos verbales. Se discuten sus implicaciones para un modelo correspondiente de valoración, y se dan varios ejemplos de items para emplearlos en valoración.

**MARTIN SANZ, A. (1986): "Tratamiento informático de la evaluación". *Bordon*, 125-133.**

En este artículo se describen resumidamente, pero sin omisiones, los procesos seguidos en un centro docente para tratar con medios informáticos propios la evaluación de los alumnos y el análisis estadístico de los resultados, con mayor detenimiento en los procesos de toma y archivo de datos. (orig.)

**Mc ARTHUR, D. L. (1987): "Alternative approaches to the assessment of achievement. Boston: Kluwer Academic Publishers, 288 págs.**

Es obra ofrece al lector una apreciación bien equilibrada de la diversidad de alternativas metodológicas para la valoración educacional. Se incluyen evaluaciones que sirven para valorar los avances y retrocesos de los alumnos, presentado con ejemplos que muestran su posible utilidad.

---

**Mc KNIGHT, C. C. (1990):** *Critical evaluation of quantitative arguments*. En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.

En este capítulo se hace una consideración de los métodos y resultados de un breve estudio de evaluación crítica de argumentaciones gráficas, es decir, argumentos que tienen un elemento gráfico esencial.

**MEGAN, L., DEBORAH, A. C., CARPENTER, T. P., and FENNEMA, E. (1988):** "Integrating Assessment and Instruction". *Arithmetic Teacher*, 36 (November), 53-55.

**MONTGOMERY, L. M. (Ed.) (1988):** *Results from the fourth mathematics assessment of the National Assessment of Educational Progress*. Reston, VA (USA): National Council of Teachers of Mathematics.

Esta monografía preparada por un equipo del National Council of Teachers of Mathematics, constituye un análisis de los resultados del cuarto "assessment" de 1986, basado en los análisis proporcionados por el NAEP. La valoración tuvo lugar en los grados 3, 7 y 11. Los artículos de varios autores comentan los resultados sobre varios aspectos, según el método matemático, matemática discreta, medida, geometría, variables y relaciones, números y operaciones, calculadoras, actitudes, nivel de eficiencia matemática, minorías y diferencias por sexo.

**MOULY, G. J. and WALTON, L. E. (1962):** *Test items in Education*. New York: Schaum Publishing Co.

El libro está orientado para evaluación del conocimiento de profesores en formación. Consiste en una compilación de items de elección múltiple sobre Ciencias de la Educación clasificados según materias generales tales como la Educación en Estados Unidos, la Psicología de la Educación, los Tests y las Medidas en Educación, Sociología de la Educación, Historia de la Educación y Filosofía de la Educación.

---

**N.C.T.M. (1989): *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*.  
Reston, VA (USA): National Council of Teachers of Mathematics, 265  
págs.**

Los Standars es un documento diseñado para establecer un amplio marco que guíe la reforma de las matemáticas escolares de los años noventa. El documento ha sido preparado por la Comisión on Standards for School Mathematics creada dentro del NCTM con el fin de ayudar a mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas escolares. El documento producido por la Comisión contiene un conjunto de standars para el currículo de matemáticas de las escuelas norteamericanas y da prescripciones para realizar la evaluación de la calidad del currículo y del aprovechamiento de los estudiantes.

**NOVACK, J.D. y GOWIN, D.B.(1984): *Aprendiendo a aprender*. Barcelona:  
Martínez Roca. Título original en inglés: *Learning how to learn*,  
Cambridge University Press, 1984.**

En un marco teórico constructivista y de aprendizaje significativo el autor explica la construcción de mapas conceptuales y diagramas en UVE, haciendo especial hincapié en que las personas piensan mediante conceptos, sirviendo los mapas conceptuales y los diagramas UVE para poner de manifiesto estos conceptos, para mejorar sus razonamientos y para ayudar a captar la estructura del conocimiento .

En el capítulo 5 los autores defienden la necesidad de nuevas estrategias de evaluación. Creen que además de las pruebas de aprovechamiento usuales (exámenes de "verdadero-falso", de respuesta múltiple, o de preguntas cortas), es precisa una gama más amplia de técnicas de evaluación viables. "si lo que se pretende es animar a los estudiantes para que empleen una parte mayor de su potencial humano" (p.117).

Los autores consideran que los mapas conceptuales y los diagramas UVE son dos alternativas factibles a las pruebas objetivas. El resto del capítulo 5 está dedicado a los mapas conceptuales como instrumento de evaluación educativa. El capítulo 6 está dedicado al empleo de la UVE en evaluación educativa.

**PANDEY, T. (1990): "Power Items and the Alignment of Curriculum and Assessment". En G. KULM (Ed.), *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

Este capítulo trata sobre aspectos y estrategias para planificar instrumentos de valoración en matemáticas válidos para la reforma propugnada por los Standards en USA.

Se describe el cambiante papel de los tests estandarizados y la influencia de su uso en la valoración de la instrucción. Se analiza el uso de tests para mejorar la educación, las especificaciones de items y los modos de valoración.

**PEREZ GOMEZ, A. I.; PARLETT y otros (1985): "La evaluación. Su teoría y práctica". *Cuadernos de Educación*, 126.**

Dentro de una concepción sistémica de la enseñanza, la evaluación cumple una función esencial de control, análisis y valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para los autores, las características de esta concepción de la evaluación son: la naturaleza global y comprensiva de los análisis de evaluación y el carácter axiológico de los mismos.

Pérez Gómez trata los modelos de evaluación imperantes en los últimos treinta años. Parlett y Hamilton defienden la evaluación cualitativa. Mac Donald analiza la relación entre evaluación y política.

**PEREZ JUSTE, R. y GARCIA RAMOS, J. M. (1989): *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Madrid: Editorial Rialp. 423 págs.**

Es un manual básico de evaluación, que transmite un concepto actualizado de lo que se entiende por evaluación educativa.

La obra está dividida en cinco partes en las que se tratan los siguientes aspectos: a) sentar las bases de la evaluación como un proceso complejo e

imprescindible en educación; b) análisis detallado de todo lo referente a la recogida de información, describiendo buen número de técnicas e instrumentos de medida; c) trata de una etapa crucial en la evaluación como es la valoración y toma de decisiones; d) analiza algunas cuestiones técnicas como son la validez y la fiabilidad de las medidas, e) la evaluación extendida a todos los componentes del sistema educativo.

**PERRENOUD, PH. (1990): *La construcción del éxito y del fracaso escolar*. Madrid: Morata/Paideia, 286 págs. [Colección: Pedagogía].**

En esta obra se trata la evaluación como un modo de establecer opiniones y comparaciones entre el nivel de los alumnos y, por tanto, para instituir los grados de éxito o fracaso escolar.

El objetivo de la obra es analizar las bases del ejercicio de la actividad evaluadora, en función de las cuales en la escuela se emiten juicios y se clasifica a los alumnos.

El autor trata de identificar las principales actitudes y prácticas evaluadoras más habituales, que determinan lo que llama la "excelencia escolar".

Muestra el desarrollo histórico de la formación de los juicios sobre el rendimiento de los alumnos; así mismo, señala al currículum formal como un elemento condicionador de estos juicios. Describe las prácticas más corrientes relacionadas con la calificación, la elaboración de pruebas y baremos, la influencia que, sobre la evaluación, ejerce el paso de un alumno por distintos profesores, y la necesidad de relacionar la evaluación de las conductas y de las actitudes.

**RICO, L. (1991): "Evaluación en el sistema educativo español: el caso de las matemáticas". En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Esta comunicación comienza estableciendo las equivalencias entre los significados que tienen dentro del ámbito educativo español términos tales como evaluación, valoración, orientación, etc. y su significación en lengua inglesa.

Se hace un recorrido en los antecedentes del sistema educativo español

desde la ley general de educación del año 70 hasta la situación actual y la forma en que se ha contemplado la evaluación en las distintas orientaciones que se le ha dado a la educación obligatoria. El autor acaba exponiendo las condiciones que afectan a la evaluación actual de las matemáticas en España.

**ROBITAILLE, D. F. (Ed.) (1989):** *Evaluation and assesement in mathematics education. Proceeding 6 international congress on mathematical education, theme group-T4 "Evaluation and assesement", Budapest (Hungry), 27 Jul -3 August 1988.*

En agosto de 1988 tuvo lugar el Sixth International Congress on Mathematical Education (ICME 6). Uno de los Theme Groups se dedicó a la evaluación y a la valoración en educación matemática. Este documento es una selección de los cuarenta y siete artículos presentados en la tercera sesión de este grupo. Los trabajos incluidos están divididos en cuatro apartados. El primero lo forma el "survey" preparado para la conferencia por Tom Romberg. La sección segunda engloba trabajos relacionados con el Second IEA Mathematics Study que fue realizado en al menos 20 países durante los años 80. El siguiente grupo de trabajos se refieren a iniciativas nacionales sobre la evaluación, e incluye varios trabajos del Reino Unido. El apartado final de trabajos trata una variedad de tópicos, incluyendo la evaluación de las actividades de resolución de problemas, valoración diagnóstica, y evaluación de la comprensión que tienen los estudiantes de determinados conceptos.

**ROMBERG, T. A. (1989):** "Evaluation: a coat of many colors". En Robitaille, D. F., *Evaluation and assesement in mathematics education. Proceeding. ICME/6, Budapest, Hungría, 1988.*

La evaluación en educación ha evolucionado desde centrarse únicamente en la medida del rendimiento de los alumnos con el fin de realizar juicios sobre los estudiantes, hasta el actual y creciente interés en proveerse de información que cimente actitudes políticas y elaborar programas para la toma de de decisiones. Para hacer estos enjuiciamientos, se utiliza usualmente el rendimiento de los estudiantes

---

en matemáticas. En este trabajo se examinan tanto los métodos de recoger información de los estudiantes como el uso de esta información para tomar una serie de decisiones.

**ROMBERG, T. R. (1991): "How one comes to know. Epistemological issues and challenges to assessment II: Models and theories of the learning of mathematics". En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

En esta comunicación el autor resume las teorías del aprendizaje más importantes que se han dado históricamente y describe con más detalle las nociones contemporáneas. Concluye reflexionando sobre la importancia de las nociones actuales del aprendizaje sobre la valoración del rendimiento matemático.

**ROMBERG, T. R., ZARINNIA, A., and COLLIS, K. F. (1990): "A new world view of assessment in mathematics". En G. KULM (Ed.), *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

Considera las consecuencias de los puntos de vista emergentes, a nivel mundial, de la valoración del conocimiento matemático de los estudiantes y su habilidad para usar este conocimiento de forma creativa y rutinaria en la solución de los problemas de la vida diaria.

Se describen modelos tradicionales de valoración, y algunos de los que actualmente han surgido en base a las teorías cognitivas.

**ROSALES, C. (1990): *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea.**

El libro está estructurado en cinco partes. En la primera se tratan características generales, sobre el concepto, funciones, criterios, metodología y una visión institucional de la evaluación. En la segunda se trata la evaluación en el contexto escolar. Estudia las dimensiones curriculares, psicosociales y normativas

de la evaluación.

En la tercera parte se estudia el desarrollo de la capacidad de evaluar en el profesor. Destinado a la formación de profesores, aporta modelos, describe técnicas e inicia en la investigación.

En la cuarta parte nos aporta orientaciones para reflexionar sobre dimensiones didácticas relevantes. Como la integración de minusválidos, la educación ambiental y la interacción contextualizada.

En la quinta parte se reflexiona sobre la enseñanza desde una perspectiva de incidentes críticos. Se trata de, partiendo de la realidad, determinar qué principios teóricos pueden enriquecer la práctica didáctica.

**ROTGER AMENGUAL, B. (1990): *Evaluación formativa*. Madrid: Editorial Cincel, 190 págs. Serie Educación y Futuro. Monografías para la reforma.**

La obra analiza el concepto actual de evaluación en la escuela como "enjuiciamiento sistemático del valor o mérito de un objeto" y ello desde una perspectiva científica, formativa, sumativa y holística. Este proceso de evaluación se aplica a los procesos y a los resultados del aula y del centro.

El autor profundiza, de manera especial, en la evaluación formativa inicial enmarcada en el contexto social, familiar y escolar. Pero de una manera más precisa acota la evaluación formativa procesual y sumativa, explicitando sus contenidos básicos, las técnicas y procedimientos a utilizar y los diversos modelos de registro e informes.

En el libro se entremezclan teoría y práctica, juicios de valor teórico y numerosos instrumentos prácticos, como útiles para el aula.

**SACHS ADAMS, G (1970): *Medición y evaluación*. Barcelona: Herder. Tercera Edición, 1983.**

Justifica la evaluación como proceso para mejorar la toma de decisiones y la define como proceso que va más allá de la medición por cuanto supone la

existencia de juicios de valor.

Fundamenta la evaluación en base a procesos de medición mediante pruebas estandarizadas, principalmente.

Define las fases siguientes:

- Determinación de lo que queremos evaluar.
- Definición de lo que queremos evaluar.
- Selección de situaciones adecuadas para la observación de resultados.
- Registro.
- Resumen de los datos recogidos.

No entra en discusión sobre los diferentes tipos de evaluación, ni tampoco se define por ninguno de ellos.

**SANCHO GIL, J. M<sup>a</sup> (1990): "De la evaluación a las evaluaciones". *Cuadernos de Pedagogía*, 185(Octubre), 8-11.**

Artículo introductorio al tema del mes de la revista Cuadernos de Pedagogía sobre las diferentes formas y funciones de la evaluación de los distintos aspectos implicados en la organización y puesta en práctica de la enseñanza. Se intenta dar una panorámica de los asuntos y problemas relacionados con la evaluación como soporte comprensivo del conjunto de artículos que, a continuación en la revista, profundizan en alguno de los aspectos y perspectivas consideradas.

**SANTOS, M. A. (1990): *Hacer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de los centros escolares*. Madrid: Akal Universitaria, 207 págs.**

La obra plantea la necesidad de impulsar el proceso de evaluación de centros escolares, como forma de mejorar la toma de decisiones, desarrollar la profesionalidad de los docentes y generar actitudes de autocrítica.

El autor se centra en la evaluación cualitativa, como proceso de reflexión sistemática sobre la actividad del centro, de modo que sea posible comprender con mayor profundidad aquello que se está realizando y sus resultados.

---

Presenta las condiciones que ha de tener la evaluación de centros para que sea educativa.

Realiza una panorámica de las características de un centro escolar y las relaciones que en él se establecen.

**SANZ ORO, R. (1990): *Evaluación de programas en orientación educativa*. Madrid: Pirámide, 127 págs.**

El autor, tomando en cuenta todas las interrelaciones en que tanto el orientador como el orientado están inmersos, nos propone una pormenorizada guía de los pasos a seguir en el proceso de evaluación.

Resalta el programa como enfoque básico para desarrollar la tarea orientadora.

Aspectos como el análisis de necesidades y modelos concretos de evaluación de programas, son tratados con detenimiento.

**SCHWARZ, B. & DREYFUS, T. (1991): "Assessment of thought processes with mathematical software". En F. Furinghetti (Ed.), *Proceedings Fifteenth PME conference*. Assisi (Italia), Volume III, pp. 254-261.**

Según los autores, la valoración de destrezas se ha basado fundamentalmente en los test de elección múltiple, centrándose en evaluar solamente niveles generales de habilidad. Los micromundos creados mediante ordenador se consideran a menudo como herramientas que pueden acrecentar destrezas particulares, y promover estrategias de resolución de problemas. Sin embargo, la evaluación de estas metas educacionales está olvidada. El propósito de los autores en este trabajo es mostrar, a través de un ejemplo, que los micromundos por sí mismos pueden suministrar herramientas para la valoración de procesos de pensamiento que tienen lugar durante la resolución de problemas.

---

**SILVA, F. (1989): *Evaluación conductual y criterios psicométricos*. Madrid: Ediciones Pirámide, 213 págs.**

Es una revisión crítica, detallada, de las cuestiones más enconadas que tiene pendientes la psicología actual, como es el concepto de evaluación conductual y toda la compleja trama de relaciones con los criterios psicométricos.

El libro recoge cuestiones específicas que se han acumulado en los debates de estos años y las proyecta sobre un horizonte con sentido.

El primer capítulo es un repaso rápido en torno al concepto de la evaluación hasta la actualidad. En los capítulos siguientes da una visión panorámica del tema del libro y trata de forma pormenorizada los criterios psicométricos en evaluación conductual. En el capítulo cinco trata la fiabilidad y otros conceptos relacionados con ella. En los capítulos siguientes se tratan de una manera detallada el concepto de validez, analizando la validez criterial, de contenido, de constructo, y de tratamiento.

**SOTO NAVARRO, E. y otros: *Variables en el rendimiento escolar*. Edita Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. [Primer Premio del II Concurso Joaquín Guichot].**

El texto se divide en dos partes bien diferenciadas, una teórica y otra práctica realizada en diferentes institutos de Jaén.

Enfoca la evaluación desde el punto de vista de las variables conductuales: variables personales, variables ambientales y variables metodológicas.

**STENMARK, J. K. (1989): *Assessment alternatives in mathematics: An overview of assessment techniques that promote learning*. Prepared by the EQUALS staff and the Assessment Committee of the California Mathematics Council Campaign for Mathematics. Berkeley, CA: Regents, University of California.**

Esta publicación combina fuentes de diversas procedencias con la intención de obtener un documento de partida sobre distintas formas de valoración del

aprendizaje de los estudiantes. Cada una de ellas es descrita someramente, se dan definiciones de los términos claves y se ilustran con ejemplos clarificadores.

**STEPHENS, M. and MONEY, R. (1991): "The range of performance assessed: The interaction between new developments in assessment for the Senior Secondary Years and curriculum change in mathematics". En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

En esta comunicación se contrasta el impacto de cambios actuales en el currículo y valoración en la escuela secundaria senior en Australia, con los anteriores y más limitados intentos de cambio. Además se discuten los agentes del cambio, así como la interacción entre cambio curricular y los cambios realizados en la estructura de valoración y certificación en el nivel de secundaria senior.

**STROM, R. D. (Compilador) (1984): *Aprendizaje escolar y evaluación*. Buenos Aires: Paidós, 206 págs.**

Este libro es una recopilación de artículos de autores como Bruner, Skinner, Thorndike, que examinan los problemas fundamentales del proceso escolar: el aprendizaje y la evaluación. Las cuestiones que se tratan relativas a evaluación son: las calificaciones escolares y su cuestionamiento; decisión educacional y evaluación; la evaluación y el maestro; la comunicación a los padres de los resultados de los test, y la evaluación en la enseñanza.

**STROM, D. (1990): "Calculators and mathematics assessment. En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.**

En este capítulo se describe The Chicago Mathematics Program en el que se combinan dos importantes componentes: a) el mantenimiento de destrezas computacionales, y b) considerar la calculadora como una parte integral del programa. Se incluyen ejemplos de items de valoración de aspectos matemáticos

implicados en el uso de la calculadora.

**STUFFLEBEAM, D. L., SHINKFIELD, A. J. (1987): *Evaluación Sistemática. Guía teórica y práctica.* Barcelona: Paidós/M.E.C., 207 págs.**

El libro es un manual de evaluación que contiene diez unidades. La primera y la segunda exponen, respectivamente, un panorama de la evaluación y un análisis de tres amplios campos que tratan de explicarla. Las restantes unidades proporcionan exhaustivos estudios sobre ocho modelos escogidos de trabajos de evaluación, que por su significatividad relacionamos a continuación:

-la evaluación orientada hacia los objetivos: la tradición tyleriana, - el método científico de evaluación de Edward A. Suchman,

-la planificación evaluativa según Cronbach,

-la evaluación orientada hacia el perfeccionamiento de Stufflebeam,

-el método evaluativo centrado en el cliente de Stake,

-el método contrapuesto de evaluación de T. R. Owens y R. L. Wolf,

-la evaluación iluminativa: el método holístico de McDonald y Stake,

-el método evaluativo orientado hacia el consumidor de Scriven.

**SUYDAM, M. N. (1986): *Evaluation in the Mathematics Classroom: From What and Why to How and Where.* Columbus, Ohio: ERIC.**

La razón de ser de esta folleto está en: extender el conocimiento de los profesores sobre los modos de evaluar y desarrollar sus habilidades para hacer una evaluación apropiada.

El documento enfatiza que:

(1) La evaluación significa mucho más que pruebas de lápiz y papel.

(2) Cada medida de evaluación deberá ser tan buena como sea posible.

Consta de una introducción (I) y de dos partes diferenciadas: La finalidad de la evaluación (II) y el desarrollo de tests (III).

En la introducción hace una reflexión sencilla sobre aspectos cotidianos que también son evaluación.

En la parte (II), la autora expresa cuál es la finalidad de la evaluación y distingue entre evaluación cuantitativa y evaluación cualitativa. Se afirma que la evaluación toma una diversidad de formas.

Se analizan a continuación tres aspectos:

- A) El papel que juegan los objetivos en la evaluación.
- B) Las razones por las que se evalúa, y
- C) Los procedimientos para evaluar.

En la parte (III) se consideran algunas sugerencias para desarrollar tests, tomadas de diversas fuentes. Primero se dan procedimientos generales aplicables a la planificación y desarrollo de cualquier tipo de instrumentos. Después se dan sugerencias específicas para considerar en el desarrollo de diversos tipos de items.

**SWAN, M. (1991): "Improving the design and balance of mathematical assessment".** En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.

En esta comunicación se exploran vías por las que podemos ampliar nuestras prácticas de valoración. Se tratan brevemente los fines de la valoración, el tipo de currículo deseado y, con más amplitud, el diseño de tareas de valoración que pueda soportar tal currículum. En el diseño de tareas de evaluación se tienen en cuenta seis dimensiones: (i) los aspectos a valorar; (ii) los métodos apropiados de valoración; (iii) el grado de libertad de la tarea; (iv) el grado de autonomía y flexibilidad requerido; (v) la extensión y coherencia de la tarea; y (vi) el contexto en el que está inmersa la tarea.

**SWAFFORD, J.O., SILVER, E.A., BROWN, C.A. (1989): "Findings from the fourth national mathematics assessment in the United States".** En Robitaille, D.F., *Evaluation and assessment in mathematics education. Proceedings ICME 6, Budapest, Hungría, 1988*, pp. 97-104.

Los resultados de este estudio muestran que los estudiantes han mejorado en su rendimiento en matemáticas, aunque la mayoría de los progresos se han

realizado en el dominio de destrezas de nivel más bajo. Se ha producido también un incremento de la tasa de participación en los cursos de matemáticas a nivel de escuela secundaria senior, y se toma como un signo positivo. La revisión a gran escala del contenido del currículum de matemáticas se ve como una necesidad urgente.

**THOMPSON, A.; BRIARS, D. J. (1989): "Assessing Students' Learning to Inform Teaching: The Message in NCTM's Evaluation Standards". *Arithmetic Teacher*, 37(4), 22-26 (December, 1989).**

Trata la valoración como una parte integral de la enseñanza. Describe la valoración informal y la toma de decisiones para la instrucción. Discute la puntuación y métodos de valoración. Da ejemplos de valoración relativos a los standards USA.

**THORNDIKE, R. L. y HAGEN, E. P. (1989): *Medición y Evaluación en Psicología y Educación*. Mexico: Trillas.**

El autor condiciona la evaluación a la toma de decisiones que afectan a todos los ámbitos de la vida: escolar, profesional, cotidiano, etc.

Para tomar decisiones hace falta tener una medida adecuada de la información que para los autores consiste en la elaboración de una prueba. Las pruebas variarán según su campo de aplicación.

Dedica el capítulo final a las implicaciones sociales y políticas de la evaluación.

**THYNE, J. M. (1978): *Principios y técnicas de examen*. Salamanca: Ediciones Anaya (anaya/2). [Título original de la obra: *Principles of examining*]**

Este libro intenta responder entre otras a las siguientes cuestiones: ¿en qué consiste un buen examen?, ¿cómo deben plantearse las preguntas o cuestiones?, ¿qué valor tiene la calificación de un examen?, ¿qué sucede cuando se combinan las diferentes calificaciones de un alumno?.

---

Pretende ser un manual práctico, detallado y explicativo de las técnicas básicas para realizar exámenes válidos. Ofrece ejemplos de los principios fundamentales que subyacen en los diversos procedimientos y muestra cómo deben tenerse en cuenta en la práctica escolar. Estudia problemas tan actuales como las ventajas e inconvenientes de los exámenes tradicionales y de las pruebas objetivas, la finalidad de un examen y la discutida cuestión de evaluaciones absolutas o relativas.

**VIDAL, C. (1990): "Nouvelles formes d'évaluation en seconde". *Plot*, n° 51, pp. 7-9.**

La autora, en este artículo, describe una forma de evaluación que ha llevado a la práctica durante dos años en secundaria, basada en la evaluación por objetivos y en las taxonomías de objetivos.

**WEBB, N. L. (1991): "Visualizing a theory for the assessment of student's knowledge of mathematics. En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Esta comunicación se centra en construir una teoría de la valoración en educación matemática y en delimitar cuáles serían las características distintivas de la misma. En ella se define el concepto de valoración, se especifican contenidos para la valoración matemática y se describen las componentes de la valoración.

**WEBB, N. and ROMBERG, T. (1988): *Implications of the NCTM Standards for Mathematics Assessment*. University of Wisconsin-Madison.**

La finalidad de este trabajo es reflexionar sobre algunas implicaciones que los NCTM Standards tienen para la valoración en matemáticas. En primer lugar se da una visión general de los standards curriculares. A continuación se discuten algunas asunciones subyacentes de qué significa saber matemáticas y sobre la manera de organizar el conocimiento matemático en campos conceptuales. Se dan,

---

además, criterios para realizar valoraciones que son compatibles con los standards curriculares. Por último, se ofrecen tres ejemplos de técnicas de valoración alternativa compatibles con los criterios establecidos en los standards.

**WEISS, C. H. (1975): *Investigación evaluativa (métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción)*. México: Editorial Trillas. [Título del original en inglés: *Evaluation Research. Methods of Assesing. Program Effectiveness*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey, EUA, 1972.]**

Este libro se ocupa de la aplicación de los métodos de investigación para la evaluación de programas sociales, de programas en los campos de la educación, el trabajo social, etc. Está concebido como texto básico para cursos sobre investigación evaluativa a nivel superior y obra complementaria en los cursos sobre métodos de investigación.

El tema fundamental del libro es que la evaluación emplea los métodos y el instrumental de la investigación social, pero los utiliza en un contexto de acción que, intrínsecamente, no se muestra hospitalario con ellos. Uno de los fines primordiales de la obra es el de familiarizar al lector con los métodos fundamentales de la evaluación.

**WILLIAMS, d. (1989): "Assessment of open-ended work in the secondary school". En Robitaille, D.F., *Evaluation and assessment in mathematics education*. Proceedings ICME 6, Budapest, Hungría, 1988, pp. 135-140.**

Este escrito presenta un modelo para evaluar el "grado de dificultad" de una clase de actividades matemáticas relacionadas con la heurística y los esquemas de valoración de procesos. El modelo caracteriza este "nivel de dificultad" por dos factores: la estructura del espacio de búsqueda del problema, y la complejidad de la relación matemática entre las variables.

---

**WILSON, J. (1990): "El profesorado". *Cuadernos de Pedagogía*, 185 (Octubre), 28-29.**

Este artículo tiene dos objetivos. El primero es clarificar la terminología, sobre todo los términos *evaluación, valoración y estimación* en relación a los profesores. El segundo objetivo es dar una perspectiva europea sobre las tendencias actuales en relación con la evaluación del trabajo del profesor en el contexto del desarrollo del profesor.

**WILSON, M. (1990): "Investigation of structured problem-solving items". En G. KULM (Ed.) *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science, pp. 1-20.**

En este capítulo se toman un conjunto de items de resolución de problemas matemáticos que han sido construidos utilizando la estructura SOLO y se les somete a tratamiento empírico para comprobar la consistencia empírica en función de los niveles empleados para construir los items. Se interpreta, además, la adecuación de los datos empíricos a un modelo formal de medida y se investiga la relación entre una variable de actitud y los niveles empleados.

**WOOD, M. (1986): "La hora de calificar". En L. Haynes (comp.), *Investigación/acción en el aula*. Valencia: Conselleria de Cultura, Educació i Ciència, Generalitat Valenciana.**

Este informe de Maxine Wood es una muestra ejemplar de aplicación de algunos principios de lo que se conoce como investigación/acción.

---

**ZARATE SALAS, E. (1989): "Un tema de evaluación. Que calificación asignaría usted". *Educ. Mat. (Mex.)*, 1(3), 5-7 (Dec 1989).**

La evaluación de problemas ocurre, cuando el proceso seguido para obtener la solución es sólo parcialmente correcto pero la solución obtenida es en sí misma correcta. El ejemplo es de ecuaciones cuadráticas.

**ZUÑIGA, N. (1991): "Prototipo de un sistema tutorial en el dominio del álgebra básica". En ICMI STUDY, *Assessment in Mathematics Education and its Effects*. (Pre-Proceeding). 11-16 April, Calonge, Spain.**

Se presenta el diseño y construcción de un prototipo de enseñanza asistida por ordenador. La finalidad del sistema es enseñar y ejercitar a los estudiantes en problemas algebraicos simples. El sistema consta de una base de conocimiento y de un conjunto de heurísticos asociados a la resolución de problemas contemplados que tutelan al estudiante y lo orientan hacia la solución.



---

**ANEXO II; Norman L. Webb (1992) Assessement<sup>1</sup> of Student's knowledge of Mathematics: steps toward a theory. Capítulo 26 del Handbook of Research on Teaching and learning Mathematics D.A.Grouws editor. MacMillan. New York.**

Traducción resumida del inglés por el Prof. D. Luis Rico Romero

Departamento de Didáctica de la Matemática. Unv. de Granada.

La valoración ha comenzado a desempeñar una función crecientemente importante en educación. Más que en tiempos anteriores, las valoraciones estatales o de distrito están presionando sobre profesores y estudiantes para alcanzar niveles altos en el rendimiento. Este trabajo comienza por definir qué es la valoración en matemáticas y en qué se diferencia de otros términos usuales para determinar el logro de las metas educativas. También se describen los diferentes propósitos para la valoración que indican la amplitud de funciones de la valoración en educación. La valoración en matemáticas se emplea para un amplio rango de propósitos, desde proporcionar información para ayudar a un profesor a trabajar con un estudiante de modo que este consiga una mejor comprensión del sentido de los números hasta colaborar en un estudio nacional con implicaciones de largo alcance para mejorar la educación matemática en un país.

---

<sup>1</sup> En este trabajo Assessment se va a traducir sistemáticamente por Valoración. Respetamos así el sentido que da a este término el Collins Cobuild English Language Dictionary.

1.- Assessment of a situation, problem, etc, is a consideration of all the factors about it and a judgement or opinion of all the facts about it and a judgement or opinion of the position and of what is likely to happen.

2.- An assessmet of something is an estimate of their quality of worth, especially by using a test or examiner.

También conseguimos no identificar Assessment con evaluación, cosa que el autor de este trabajo se preocupa de establecer. Cuando la versión castellana pierda el significado del original utilizaremos el término inglés para enfatizar su sentido.

## I. Visión General.-

Algunas cuestiones iniciales: ¿es necesaria una teoría diferenciada de la valoración en matemáticas?. La valoración de las matemáticas ¿difiere tanto de la valoración en otras áreas hasta el punto de que tenga sentido una teoría distinta y separada?. Una teoría de la valoración en matemáticas puede servir para describir, explicar y predecir algunos aspectos y conceptos dentro del área de la evaluación en matemáticas; un beneficio directo de disponer de una teoría está en clarificar los términos utilizados en relación con la valoración de las matemáticas. La investigación en cognición y aprendizaje ha tratado de distinguir entre el conocimiento de los dominios específicos y las destrezas cognitivas generales, es evidente que el conocimiento de dominios específicos es importante y no puede reemplazarse por las destrezas cognitivas generales. La valoración de cada dominio de conocimiento específico, tal como la valoración de las matemáticas, tiene una función importante que realizar en el mantenimiento y desarrollo de este conocimiento específico. Sin embargo, la valoración del dominio específico también necesita ser sensible en la detección de sus relaciones con las destreza cognitivas generales y la facilidad de los individuos para utilizar este conocimiento específico en conjunción con las destreza cognitivas generales.

La propia naturaleza de las matemáticas y los enfoques pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas permiten considerar técnicas de valoración específicas en el área de las matemáticas. Así, la prueba deductiva es destacable para establecer la verdad en matemáticas, mientras que las ciencias descansan considerablemente sobre la observación y la experimentación. El cálculo, el álgebra y el sistema numérico son sistemas axiomáticos que requieren un conocimiento y una comprensión profunda de los axiomas, operaciones y teoremas. El poder de las matemáticas se acrecienta cuando se emplea para abstraer una situación en cuyo caso las manipulaciones matemáticas se emplean para lograr una mejor comprensión del fenómeno. Aunque las matemáticas son importantes en muchas otras áreas, la naturaleza de las matemáticas es lo suficientemente distinta y las prácticas matemáticas escolares son lo suficientemente diferentes como para sugerir que la valoración en matemáticas debiera distinguirse de la valoración en otras

---

áreas de contenido.

Cuestiones a las que debiera responder una teoría de la valoración en matemáticas:

Primero: ¿cómo se relaciona lo específico del contenido matemático, cuyo conocimiento se valora, con las respuestas obtenidas?

Segundo: La fiabilidad y validez son nociones prioritarias en cualquier valoración ¿cómo se aplican estas nociones cuando la valoración se hace mediante actuaciones diferentes de un test?

Tercero: Existe un problema con la agregación de información. ¿Cómo se agrega la puntuación en un test con las observaciones de los profesores y con los proyectos de los estudiantes?

Cuarto: ¿Cuál es la relación entre la valoración del conocimiento en matemáticas y la valoración en otras áreas, o bien la valoración de destreza cognitivas generales?

#### **Assessment.-**

Hay un número de términos para referirse a la colección de datos e información con el propósito de describir el nivel de conocimiento, realización o rendimiento de un individuo o grupo. Entre ellos están medición, test, valoración y evaluación. El término elegido en este trabajo es valoración en matemáticas. Por valoración en matemáticas se entiende la consideración comprensiva del funcionamiento de un grupo o individuo en matemáticas o en la aplicación de las matemáticas. La determinación del funcionamiento de un individuo o grupo en matemáticas o en su aplicación requiere considerar su actuación matemática en una variedad de contextos, incluyendo conocimiento de las matemáticas y disposición hacia las matemáticas. Los métodos, cualitativo y cuantitativo, son necesarios para lograr esa consideración comprensiva de ese funcionamiento, de modo que las conclusiones se hagan sobre la base de información obtenida combinando diversas

fuentes.

Los tests son instrumentos de valoración cuantitativa importantes, pero ellos solos no agotan las posibilidades de valoración. Un test es un procedimiento sistemático para observar y describir el comportamiento, con ayuda de escalas numéricas o categorías prefijadas; es un instrumento muy potente para la valoración en matemáticas. No se puede reducir la noción de test a las técnicas usuales de papel y lápiz, sino que la noción es más amplia e incluye cuestionarios para obtener informes sobre actitudes, procedimientos para observar la conducta, etc. Sin embargo, los resultados de los tests se dan usualmente mediante una puntuación, singular, o un perfil de puntuaciones. Es difícil, empleando únicamente puntuaciones, describir cómo un estudiante establece relaciones entre diferentes conceptos matemáticos. Una visión ampliada de la valoración en matemáticas que incluya métodos cualitativos, entrevistas y observaciones, así como la opinión del profesor, conduce a una mayor capacidad para describir estos importantes aspectos del conocimiento matemático.

Relacionada con los tests está la medición. En educación, el concepto de medición procede de los tests psicológicos y de la tradición conductista. La medición en educación se restringe a la descripción cuantitativa de la conducta de los estudiantes.

Un tercer término asociado frecuentemente con valoración, y que a veces se emplea como sinónimo es el de evaluación. La evaluación incluye la recolección sistemática de evidencia para ayudar en la toma de decisiones que se refieren a (1) el aprendizaje de los estudiantes, (2) el desarrollo de materiales, y (3) el programa. Tal y como se considera en este trabajo, la valoración es un camino, un medio, para evaluar. También la evaluación se ha descrito como la investigación sistemática de la valía o mérito de algún objeto o persona. Esta definición es útil si se considera que valoración es un recuento -consideración global- de lo que algo es y la evaluación es la asignación de un valor a los resultados de la valoración. Esta distinción resulta algo confusa ya que lo que se valora se considera en general que tiene algún valor.

---

El concepto de valoración se puede considerar desde una variedad de perspectivas. Un propósito de la valoración es el de ser utilizada como herramienta por los profesores para conseguir evidencia y retroalimentación sobre lo que los estudiantes conocen y son capaces de hacer.

Un segundo propósito de la valoración consiste en expresar lo que se valora, en relación con lo que los estudiantes deben conocer, hacer o creer. En este sentido, la valoración se convierte en una forma de comunicación que envía mensajes desde el profesor, u otras instancias, a los alumnos acerca de lo que es importante conocer.

Un tercer propósito de la valoración es proporcionar información a los gestores que deben tomar decisiones, incluyendo los que están dentro del sistema educativo, los especialistas gubernamentales y otros.

Un cuarto propósito de la valoración es proporcionar información sobre la efectividad del sistema educativo como un todo.

Un análisis de las relaciones entre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y cada uno de los cuatro propósitos de la valoración ponen de manifiesto la complejidad del proceso de valoración. La conflictividad entre las metas y desarrollos correspondientes a estos propósitos diferentes establecen, conjuntamente, el carácter esencial de que los educadores y gestores educativos tengan una clara comprensión de los diferentes propósitos para la valoración, para que de este modo evalúen la adecuación entre los métodos a emplear y el propósito pretendido.

## **II. Principios de la valoración en matemáticas.-**

### **1.- Especificar el contenido para la valoración.-**

Para la valoración en matemáticas es fundamental explicitar el contenido sobre

---

el que se va a valorar. Esta idea puede desarrollarse de muchas maneras y va a depender del propósito de la valoración, la concepción operativa de las matemáticas implicadas, y de consideraciones prácticas sobre el tiempo, la puntuación y consolidación. En cualquier caso, especificar el contenido es un proceso complejo, y, a su vez, el modo en que el contenido se especifica afecta tanto al modo de valoración como a sus resultados.

Los resultados de la valoración podrán variar dependiendo del modo como se especifica el contenido cuando se diseña la valoración. La especificación del contenido es el resultado de un propósito para la valoración, una concepción de las matemáticas y una teoría del aprendizaje de las matemáticas.

Para ilustrar la interacción entre las concepciones de las matemáticas y los métodos para especificar el contenido a valorar, se van a utilizar dos concepciones extremas de las matemáticas. La idea fundamental es que el método de valoración refleja una concepción subyacente de las matemáticas y, por tanto, influirá en los resultados de la valoración. Una visión extrema considera las matemáticas como una colección de hechos, destrezas y conceptos, que pueden dividirse y enseñarse separadamente a los estudiantes. Los alumnos que realizan con éxito los hechos, destrezas y conceptos se considera que tienen un nivel funcional de matemáticas. En el otro extremo, las matemáticas son un cuerpo estructurado de conocimiento con elementos interdependientes. Este cuerpo de conocimientos tiene un patrón de organización. Para que los estudiantes conozcan matemáticas, necesitan conocer los elementos y las interrelaciones entre ellos. Para cada una de estas concepciones de las matemáticas se presentan ejemplos de métodos de valoración que generan resultados reflejo de cada concepción.

A.- Métodos que reflejan las Matemáticas como una colección de hechos, destrezas y conceptos.

Método del tópico. En este caso un bloque general de contenidos se especifica sin detallar qué cuestiones o tareas deben alcanzarse. Aunque este método hace relativamente fácil especificar el contenido, es difícil asegurar que se va a cubrir la

---

extensión completa del conocimiento dentro del tópico. La suposición de que las matemáticas se pueden separar en distintos tópicos es compatible con este método.

Método del caso especial. En ocasiones el propósito de la valoración puede reducirse a determinar o entender un aspecto particular de las destrezas o el conocimiento de los estudiantes. Otras veces puede ser suficiente valorar el conocimiento de los estudiantes sobre un procedimiento considerando sólo aquellas situaciones en las que se requiere una destreza o técnica especial. En estas situaciones la valoración puede dirigirse a casos especiales; los tests diagnósticos son un ejemplo del método del caso especial. Este método no proporciona una medida del conocimiento general, pero es útil para determinar la comprensión o dificultad individual al utilizar un procedimiento o concepto.

Método conductista. En este método las actividades incluidas en las tareas de valoración necesitan definirse con precisión. Enumerar objetivos de conducta, o más en general, competencias, es un ejemplo de este método. El método conductista, junto con especificaciones claras de contenidos, facilita la redacción de items y tests detallados. Este método supone que el conocimiento puede ser fraccionado y no reconoce situaciones más complejas que requieran una integración del conocimiento.

Método de realización. Este método utiliza la observación directa para medir el nivel de habilidad. La valoración de la ejecución es el proceso de recoger información mediante observación sistemática para tomar decisiones en relación con un individuo. El método de actuación define un proceso mediante el cual se puede observar a los estudiantes mientras ejecutan una destreza o mientras aplican conocimiento de modo que se pueda hacer algún juicio sobre el nivel de su destreza y habilidad.

Método del proceso. Un método de proceso identifica procesos de resolución de problemas, destrezas de pensamiento de orden superior u otras estrategias de pensamiento como medios para producir resultados. Además de algunas tareas de papel y lápiz, las entrevistas a los estudiantes o pedirles que describan sus procesos

de pensamiento han sido los métodos más aceptados para documentar los procesos empleados. El método del proceso es distinto de otros métodos en que dirige su atención hacia los procesos como comparables con los productos y da a los procesos un estatus de resultado de la instrucción.

B.- Métodos que reflejan las matemáticas como un cuerpo estructurado de conocimientos.

Métodos estadísticos. La estadística se utiliza en ocasiones para seleccionar items y tareas mediante un modelo que supone que el conocimiento se puede secuenciar sobre una escala lineal. En este modelo se asume que las diferencias en la habilidad para actuar en matemáticas se pueden secuenciar sobre una escala, por tanto las puntuaciones se pueden emplear para juzgar si un individuo conoce más o menos matemáticas que otro. En vez de formar la escala o partir de una colección de hechos, destrezas y conceptos, se emplean métodos estadísticos para determinar la escala.

Método matricial. Este método para especificar el contenido generalmente utiliza una matriz contenido-comportamiento que sirve como esquema para planificar la valoración. Los resultados valorados se dividen en distintas casillas, cada una representado un conocimiento en un área de contenido y nivel cognitivo específico. Este método asume que las matemáticas pueden modelarse según distintas dimensiones y que los resultados se pueden secuenciar y colocar sobre estas dimensiones.

El método matricial proporciona un esquema que asegura que un rango de resultados podrá ser valorado e identifica categorías para presentar los resultados.

El método supone que el conocimiento puede dividirse en compartimentos distintos y que las categorías sobre cada dimensión son distintas. Otra suposición es que cada nivel de conducta es aplicable a cada categoría de contenidos.

Método del dominio. Un dominio es el conjunto de todas las posibles tareas que medirán los resultados deseados. El método del dominio define el conjunto de tareas especificando el contenido y sus límites. A diferencia del método del tópico,

---

el método del dominio proporciona unas especificaciones para una tarea posible de valoración al explicitar un conjunto de parámetros que indican las limitaciones o fronteras del dominio; también permite asignar distintos pesos a las diferentes partes del dominio de modo que se pueda dar más importancia a unas partes que a otras. Los bancos de ítems, con elección aleatoria para un dominio específico son un ejemplo de este método. Los tests referidos a un dominio, que implican identificar el dominio y completar las tareas que existen en el dominio son otro ejemplo.

Método conceptual. Difiere del método del dominio en el modo en que se define el dominio. En un método conceptual el dominio se genera mediante especificación de las reglas que pueden emplearse para generar una tarea o situación que se incluya en el dominio. Un ejemplo son los campos conceptuales de Vergnaud en los que no sólo se especifica el contenido sino que también se consideran las interrelaciones entre problemas y situaciones y el pensamiento del estudiante al acercarse a ellos. El método conceptual es particularmente válido porque puede utilizarse para describir lo que los estudiantes saben acerca de un dominio de conocimiento y rastrear la maduración de conceptos dentro del dominio. Este método requiere un amplio trabajo para especificar los elementos a partir de los que un campo pueda generarse.

Método de la integración del conocimiento. Este método se basa en que el conocimiento de las matemáticas es integrado y que su valoración debiera implicar la aplicación de una variedad de aspectos diferentes del dominio. Este método considera como meta el que los estudiantes deban conocer y hacer matemáticas como un todo y no como series de destrezas individuales. Tal valoración requiere un tiempo amplio para definir situaciones de valoración apropiadas y conducir a los estudiantes a trabajar efectivamente mediante ellas.

Un aspecto importante del método de la integración del conocimiento es la importancia de las actitudes, motivación y características individuales para conocer matemáticas.

---

**Resumen.-** Mientras que todos los métodos, aisladamente o en varias combinaciones, son apropiados para la valoración en el aula, un método aislado resultará muy limitado para calibrar el rango completo y la profundidad de lo que significa conocer matemáticas.

## 2.- Formular la valoración en matemáticas.-

Cuando se propone un nuevo tipo de prueba hay dos cuestiones importantes a enunciar:

- 1.- ¿Es buena la prueba para medir la característica que se quiere valorar?
- 2.- ¿Debe utilizarse la prueba con la intención propuesta del modo propuesto?

Mientras que la primera pregunta es de orden científico, la segunda es de carácter ético-social y político. Implicadas en la primera cuestión están los temas de la fiabilidad y de la validez, ambas características esenciales de cualquier forma de valoración. Como otras propiedades de la valoración las definiciones de estos dos atributos dependen de ciertas suposiciones básicas. De particular importancia para validar la valoración en matemáticas son las interpretaciones que se han hecho en relación con el conocimiento matemático de los estudiantes y qué matemáticas pueden ellos hacer. Los medios de validar un método de valoración dependen de cómo va a ser empleada esa valoración.

Igualmente, la fiabilidad tiene nuevos significados cuando se considera la consistencia de los resultados empleando formas alternativas de valorar las realizaciones matemáticas de los estudiantes que no se ajustan a los supuestos de la teoría clásica de los tests. Tomar decisiones educativas acerca de lo que los estudiantes conocen y pueden hacer, determinar las habilidades de los estudiantes en una variedad de situaciones es más importante que obtener una puntuación singular en un test de alta fiabilidad. Por esta razón se considera un mejor fundamento basar la práctica de las decisiones sobre valoración en la convergencia de información obtenida desde una variedad de fuentes y emplear las situaciones de valoración que sirven para la integración del conocimiento.

La formulación de una valoración requiere considerar cuatro componentes generales del proceso: la situación en la que se hace la valoración, la respuesta a esta situación, el análisis de la respuesta y la interpretación de los resultados.

Situación de valoración. En la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas la valoración se realiza cuando un profesor o un alumno recogen información y hacen inferencias acerca del conocimiento, bien con el propósito de determinar el estado actual del conocimiento o bien para guiarlo hacia aprendizajes posteriores. Una situación de valoración puede definirse tan ampliamente como un test compuesto de una serie de items o un proyecto que se extiende a lo largo de varios días, o tan estrechamente como un motivo para hacer una pregunta, o tan poco directivo como el trabajo de los estudiantes en una tarea diaria. Al explorar las situaciones de valoración para las matemáticas tres factores principales parecen importantes a considerar: el esquema del contenido, las características de la situación y la forma de administración.

Esquema de contenido: La psicología cognitiva y el procesamiento de la información han ayudado a definir nuevos esquemas teóricos a partir de los cuales derivar una comprensión más profunda de lo que significa conocer matemáticas. Estos esquemas tienen el potencial, aún no realizado completamente, de dirigir la construcción de situaciones de valoración basadas sobre la estructura mental del conocimiento de los estudiantes, en vez de la utilidad de las matemáticas o sobre el conductismo. La investigación en educación matemática ha ayudado a definir esquemas específicos para tópicos particulares. Los esfuerzos sistemáticos para entender el pensamiento matemático de los estudiantes y las teorías que articulan esta comprensión han generado nueva e importante información, relevante para la valoración del conocimiento del estudiante. Sin embargo, los principios generales para guiar la construcción o selección de las situaciones de valoración para situaciones particulares no han logrado aún situarse en el contexto del desarrollo reciente en enseñanza y aprendizaje.

---

Características de las situaciones de valoración: Hay otros factores además del contenido que desempeñan un papel clave en la definición de las situaciones de valoración.

Algunas investigaciones han puesto de manifiesto que:

- \* Un modo personal de administrar un test supone mejores puntuaciones con alumnos de bajo estatus socioeconómico.
- \* Los alumnos responden mejor cuando se deja un espacio de trabajo adyacente a los items de un test.
- \* Los alumnos encuentran más fácil el formato de elección múltiple, que el mismo test con items de respuesta abierta.
- \* Los alumnos responden mejor cuando los items están ordenados del más sencillo al más difícil.

Otros factores relacionados con la mejora en la realización de un test son el proporcionar dibujos; hacer competiciones entre grupos; dar información sobre el resultado ítem a ítem; hacer pruebas sin avisar; realizar tests con frecuencia, etc.

También la tecnología afecta a la valoración y a las situaciones en las que se realiza. Otra variable es la cantidad de información que debe incluirse y lo que se espera que los estudiantes hagan con ella.

Administración de la valoración: Un aspecto clave de la definición de valoración es el modo en que se administra a los estudiantes. Una valoración puede implicar la participación activa del profesor, en donde el profesor proporciona indicaciones y pruebas para conseguir una mejor comprensión del conocimiento del estudiante, o bien puede requerir que el profesor juegue un papel más pasivo como, por ejemplo, administrar tests estandarizados. Hay muchos modos de llevar a cabo una valoración, en gran riqueza y variedad de medios, secuencias y formatos. Lo que está claro es que la administración de las situaciones de valoración interactúa con los resultados de la valoración. Lo que aún no se ha conseguido es una comprensión de por qué estos factores situacionales afectan a la valoración y el modo en que lo hacen.

**Respuesta:** La respuesta en una situación de valoración es aquello que se espera realice el estudiante; puede variar considerablemente, dependiendo del conocimiento requerido, la forma de la respuesta y si la respuesta se realiza individualmente o en grupo. La respuesta requerida está relacionada con, pero no depende por completo de la situación.

Una cuestión relacionada es el grado en que la respuesta requerida debe ser auténtica. La observación sistemática de los alumnos cuando trabajen sobre un proyecto que se sostiene por sus respuestas a cuestiones de prueba son indicadores más auténticos de su habilidad para hacer matemáticas que una puntuación en un test obtenida por el recuento del total de items correctos.

Recientemente se ha dedicado mayor atención a las formas de valoración que se derivan de los modos tradicionales, en términos de lo que se requiere que produzcan los estudiantes, el énfasis puesto en los procesos y la relación con la instrucción en el aula. Se señalan así tres atributos principales de las respuestas: la forma de la solución, el proceso como centro de atención y las respuestas informales en el aula.

**Forma de la solución:** Algunos autores reivindican el uso de problemas abiertos para la valoración de la resolución de problemas matemáticos, donde los estudiantes generan numerosas conjeturas basadas sobre un conjunto de datos o condiciones dadas. Se espera que los estudiantes propongan conjeturas, agrupen los problemas de acuerdo con su estructura matemática, ofrezcan una explicación de esas estructuras y seleccionen modelos matemáticos. Algunos han recomendado presentar cuestiones en serie a los estudiantes, en donde cada respuesta indica un nivel superior de pensamiento. En estos casos la respuesta al superitem es un conjunto de respuestas, más que una sola respuesta.

**El Proceso como respuesta.** Como interés en la aplicación del conocimiento matemático, el conocimiento estratégico, el pensamiento de orden superior y la resolución de problemas han tomado importancia, por lo que hay una necesidad

creciente de instrumentos de valoración que proporcionen medidas de estos procesos. Algunos autores recomiendan que las tareas de valoración permitan interpretaciones alternativas o soluciones y se diseñan en formato abierto, con petición de explicaciones y razonamientos. Los proyectos de asignación, que incluyen parte del trabajo en clase y parte del trabajo en casa, se han empleado para destacar los logros de los estudiantes cuando se comparan con un grupo de control. En un procedimiento diseñado para clasificar las respuestas de los estudiantes, el profesor utilizaba sugerencias ordenadas secuencialmente y anotaba la primera sugerencia efectiva y su resultado. Se concluía que estos estudios producían un esquema organizado para la evaluación cualitativa de la actividad matemáticas sobre problemas de solución abierta.

*Respuestas en el aula.* Una respuesta para propósitos de valoración no es necesario recogerla sobre un instrumento formal de valoración, sino que puede ser una observación clarividente del trabajo de un estudiante durante su actuación normal en el aula. Tal tipo de valoración encapsulada puede considerarse una actividad simultáneamente como experiencia de aprendizaje y como una situación de valoración. Si se puede obtener información significativa para valorar por este medio, sin embargo, el observador necesita tener un propósito claro en la mente, basado sobre algún esquema de aprendizaje o conceptual. Las respuestas de los estudiantes cuando interactúan entre sí en pequeños grupos son una buena ocasión para hacer tales observaciones.

*Análisis de la respuesta.* Un paso crucial en cualquier valoración implica la consolidación de la información recogida u observada de modo que pueda atribuirse significado para los propósitos de la valoración identificados. En el caso de los tests, tradicionalmente los ítems se puntúan como buenos o malos, se calcula el número de ítems con respuestas correctas y su total se compara con un estándar específico. En las observaciones en el aula, se puede observar la conducta de los escolares y recogida de acuerdo con un código. Las marcas de cada acción o actuación se pueden tabular y sus frecuencias destacadas cuando se relacionen con otras frecuencias tabuladas. Un profesor, con algún esquema para representar el conocimiento de los alumnos puede observar a alguno de ellos y a continuación

considerar su actuación en el contexto de este esquema. Esta información puede emplearse, por ejemplo, para valorar si el estudiante está preparado para aprender una estrategia más compleja. En todos estos casos alguna forma de análisis y abstracción de la información se requiere para realizar juicios.

Formas de análisis. La cuantificación de los resultados es una forma de análisis; incluye la puntuación en correcto/incorrecto y el uso de una escala. Una segunda forma de análisis, denominada impresión del profesor, se basa exclusivamente en el juicio del profesor; esta forma de análisis asume el valor y experiencia de la opinión del profesor para analizar lo que el estudiante sabe, debe saber y es capaz de hacer. Una tercera forma de análisis implica situar el trabajo del estudiante en una categoría específica o asignarle algún modo de clasificación tal como emplear el trabajo del estudiante para juzgar su desarrollo mental.

El análisis descriptivo es otra forma de análisis. En vez de situar a los alumnos en algún tipo de jerarquía o agrupamiento dentro de una categoría, se dedica simplemente a describir lo que ha hecho.

Una quinta forma de análisis incluye el diagnóstico y la prescripción. Otras formas de análisis incluyen algún modo de combinación de las cinco anteriores. Lo que no conocemos aún bien es cómo seleccionar la mejor forma de análisis para una situación específica de valoración y cómo interpretar y entender la interacción entre las distintas formas análisis, propósitos de la valoración y otros aspectos.

¿Quién hace el análisis?. Claramente, los profesores son los principales analizadores de la información sobre valoración recogida durante la instrucción. En algunos países hay programas especiales para valorar las competencias de los estudiantes y realizar juicios que no dependan exclusivamente de los criterios del profesor.

Hay otras fuentes para analizar resultados de valoración, en las que se incluye las puntuaciones externas de las compañías comerciales de tests, máquinas con instrumentos para puntuar y análisis mediante programas de ordenador.

---

Niveles de agregación. La información puede irse agregando por varias vías. En la valoración, la información puede agregarse atendiendo a los estudiantes o atendiendo a diferentes niveles de valoración. La información agregada ayuda a redactar e interpretar datos acerca del estudiante, de la clase o de un gran grupo.

La unidad de análisis define el grupo sobre el cual se hará la agregación; puede ser, por ejemplo, el estudiante, la clase, el distrito, la provincia o la nación. Cuando se agrega a nivel de clase, lo que en principio pueden parecer anomalías al azar del trabajo individual, aparecen como un patrón diferenciado que indica concepciones erróneas procedente de una instrucción incorrecta.

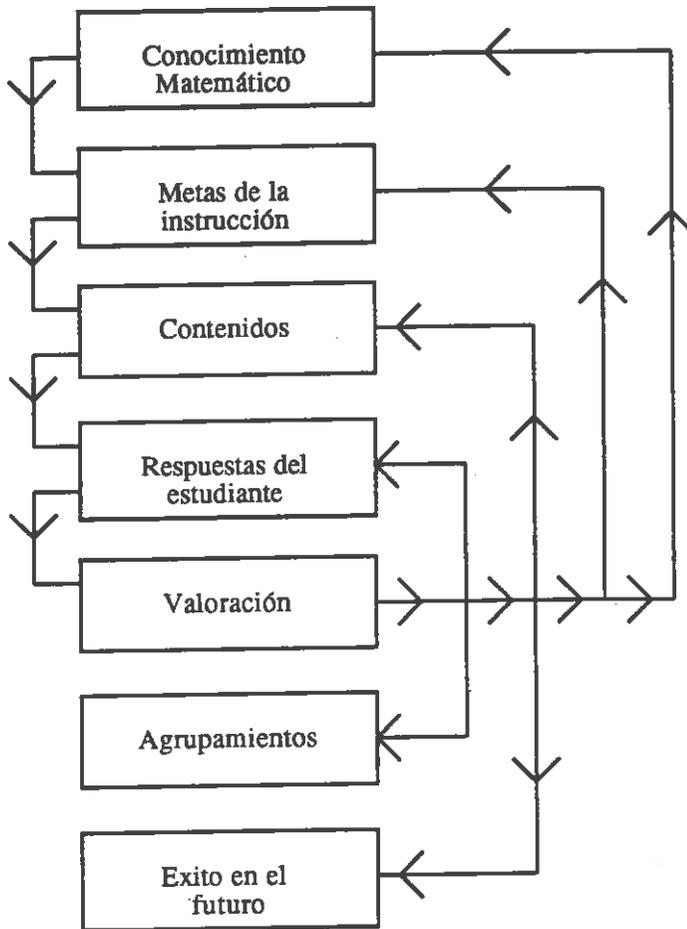
Más allá del nivel de la clase, la agregación de información se usa para tener una visión general, gestionar la toma de decisiones y diseñar opciones.

Las técnicas para agregar información son variadas. En el momento presente conocemos muy poco acerca de los medios de agregar información procedente de diversas fuentes, tampoco es mucho lo que se sabe sobre los modos de obtener información que se necesitan para alcanzar conclusiones acerca de lo que un estudiante conoce.

Interpretaciones.- El aspecto final de la valoración supone dotar de significado a los resultados de la valoración e interpretar los resultados. El significado derivado de la valoración dependerá de la generalizabilidad de los resultados, el modo presentar y resumir los resultados y los estándares utilizados para su comparación. La interpretación es un aspecto crucial de cualquier valoración.

Generalizabilidad. La generalizabilidad es un campo de estudio en sí mismo. Sobre la base de los resultados de una valoración podemos concluir que los estudiantes que realizan un test pueden resolver determinadas tareas; se trata de un primer nivel. El siguiente nivel de generalizabilidad está en las especificaciones de contenido de la valoración, que se han desarrollado como base de los instrumentos de valoración. Un tercer nivel incluye los objetivos de instrucción y en el cuarto se incluye el campo completo de las matemáticas. En el diagrama aparece el ciclo de

la Interpretación.



---

***Formas de relatar.*** La información sobre los resultados de la valoración puede ser tan simple como un comentario al estudiante o tan detallada como un cuadernillo de evaluación; puede ser estadística o una interpretación narrativa de los resultados. Cualquiera que sea la forma, el modo en que se da cuenta de la información podrá influir en el modo de utilizar dicha información.

***Estándares.*** La interpretación de la valoración se realiza respecto a algún estándar, bien explícito o implícito. Como tales estándares son una parte esencial de cualquier valoración educativa. Un estándar es un nivel de logro que tiene algún valor asociado con él. Algunas decisiones educativas críticas, tales como la graduación escolar, están basadas en estándares particulares. Lo que es importante con respecto a la valoración es tener conciencia de la existencia de varios tipos de estándares y las vías mediante las que se relacionan con otros aspectos de la valoración. La puntuación con referencia a norma es un ejemplo de un estándar relativo que se utiliza para juzgar el conocimiento de un alumno en relación a la norma establecida por algún grupo de referencia. La puntuación sobre un test con referencia a norma no define lo que un estudiante sabe o no sabe sobre matemáticas, puesto que la referencia es alguna característica del grupo.

Un segundo tipo de estándar, de carácter absoluto, es una puntuación criterial establecida a través de algún proceso elegido para representar un nivel de conocimiento. Los tests con relación a criterio se emplean como una puntuación básica que representa por lo general un nivel mínimo aceptable de conocimiento. Son varios los métodos que se emplean para establecer la puntuación básica de referencia.

Una tercera forma de estándar, que es una forma relativa, es el estándar con referencia individual. Con esta forma de estándar se juzga al estudiante sobre el progreso realizado a partir de lo que conocía al comienzo de la instrucción.

Una cuarta forma de estándar, la forma experto/novato, procede de los nuevos estudios sobre psicología cognitiva y procesamiento de la información. Este formato utiliza la investigación en un área de contenido para identificar lo que

---

significa ser un experto en esa área; esta descripción se considera como una meta que hay que alcanzar.

### **III. La valoración como parte integral de la instrucción.-**

La valoración y la instrucción coexisten y se refuerzan mutuamente. La valoración como parte integral de la instrucción significa que la valoración es continua; se desarrolla cuando el profesor procesa información sobre lo que el estudiante sabe y utiliza esta información para guiarlo en la instrucción. La valoración como parte integral de la instrucción implica que valorar es algo más que aplicar tests o realizar pruebas; implica una variedad de medios para determinar lo que el estudiante conoce.

#### **1. Prácticas usuales de valoración relacionadas con la instrucción.-**

Las investigaciones realizadas sobre las prácticas usuales de la valoración escolar ponen de manifiesto que los profesores pueden emplear entre un 20 y un 30% de su tiempo profesional directamente implicados en actividades relacionadas con la valoración. Estas actividades incluyen diseñar, desarrollar, seleccionar administrar, puntuar, anotar, informar, evaluar y revisar tanto las cuestiones diarias como los tests, pruebas, observaciones y juicios sobre las actuaciones de los estudiantes.

Las prácticas de valoración varían según el grado y la materia. Se ha comprobado que los profesores de ciencias y de matemáticas utilizan más frecuentemente tests de papel y lápiz, que en la enseñanza de la lengua y las humanidades.

La investigación pone de manifiesto que los profesores consideran importante la valoración; que están implicados en actividades de valoración un gran porcentaje de su tiempo de trabajo; que los profesores inciden en el aprendizaje de sus alumnos a través de sus prácticas de valoración y evaluación, aunque puede darse

un efecto diferencial de acuerdo con el nivel de rendimiento de los alumnos. Los profesores emplean una variedad de técnicas de valoración, pero las pruebas de papel y lápiz son la práctica dominante en las clases de los niveles superiores.

## 2. Rasgos de la valoración como parte integral de la instrucción.-

Es importante en la enseñanza tener habilidad para extrapolar a partir de una realización de un estudiante un cuadro preciso de concepciones inadecuadas que conducen a errores o un logro que puede conducir a un nuevo aprendizaje. La suposición subyacente es que los errores y conceptos inadecuados no se producen por azar sino que son indicadores de una estructura de conocimiento incompleto. En segundo lugar, la comprensión de los estudiantes y el aprendizaje están basados en su creencias actuales; los estudiantes tratan de entender y pensar sobre nueva información en términos de lo que ya conocen. Tercero, las destrezas básicas y las realizaciones avanzadas deben ser dos aspectos de un proceso coordinado. Las actividades complejas están basadas en la automatización de ciertas tareas de bajo nivel, de manera que el esfuerzo y la atención se puedan concentrar en actividades de alto nivel. Cuarto, una mayor comprensión acerca de las vías en que el conocimiento se comienza a organizar se hace necesaria, e igualmente sobre los medios por los que los procesos que usan este conocimiento se desarrollan durante largos periodos de aprendizaje y experiencia.

La valoración como parte integral de la instrucción se basa en la suposición de que la enseñanza consiste en tomar decisiones acerca de: lo que los estudiantes saben, sobre los procesos que los estudiantes necesitan utilizar para aprender, sobre el contenido que los estudiantes están aprendiendo y sobre los medios de enseñanza que facilitarán a los estudiantes la construcción de sus conocimientos.

La valoración como parte integral de la instrucción implica cuatro características:

- 1.- El profesor comprende la estructura del contenido del conocimiento y utiliza esta estructura para definir expectativas (estándares) del aprendizaje.
- 2.- El profesor es sensible a los procesos que los estudiantes utilizan para aprender,

las etapas del desarrollo y los procesos disponibles para facilitar este aprendizaje.

3.- La valoración es un proceso en el que, en primer lugar, se recoge información acerca del conocimiento del estudiante, acerca de la estructura y organización de este conocimiento y acerca de los procesos cognitivos del estudiante; en segundo lugar, hay que dotar de significado a esta información.

4.- La valoración se emplea para tomar decisiones documentadas durante la instrucción en base a la información actual disponible acerca de lo que un estudiante conoce y de lo que se está esforzando por conocer.

### 3. Ejemplos de valoración como parte integral de la instrucción.-

Se presentan y comentan dos programas en los que la valoración aparece integrada dentro de la instrucción. Estos dos programas son: Cognitively Guided Instruction (CGI) y The Graded Assessment in Mathematics Project (GAIM).

### 4. Implicaciones de considerar la valoración como parte integral de la instrucción.-

Integrar la valoración en la instrucción supone demandas muy fuertes para el profesor; no sólo deben tener un conocimiento completo de la estructura de conocimiento, del aprendizaje y de la enseñanza, sino que también están obligados a seguir nuevas vías de enseñanza, cambiando sus interacciones con los estudiantes y el uso de la información. Esto no es fácil y requiere que los profesores se entrenen en utilizar la valoración para informar sus decisiones sobre la instrucción.

## IV. Valoración de larga escala.-

Las valoraciones de larga escala tienen influencia sobre lo que se enseña en el aula. Los profesores son conscientes del contenido que se controla en las valoraciones de larga escala. También los instrumentos utilizados ofrecen un modelo de lo que es la valoración.

La valoración de larga escala es más influyente hoy día de lo que ha sido nunca.

---

Una revisión de estudios indica que los profesores emplean tiempo en preparar a los alumnos en pruebas de valoración de larga escala; los profesores se ven forzados a seguir las metas administrativas y a enseñar el conocimiento que aparece en las pruebas; los profesores modifican los contenidos sobre la base de lo que aparece en las pruebas; al intentar alcanzar las puntuaciones de los tests, los profesores tienden a concentrarse sobre los alumnos de bajo rendimiento.

El entorno de las pruebas ejerce una influencia considerable sobre la enseñanza y el aprendizaje. Los tests son algo más que un simple instrumento para medir los logros. Son interactivos con el entorno de aprendizaje desde que transmiten a los padres y a los alumnos los valores sociales acerca de lo que los estudiantes deben aprender.

#### **V. Hacia una teoría de la valoración en matemáticas.-**

Una teoría de la valoración en matemáticas podría unificar los principios de la valoración con las características singulares de las estructuras matemáticas.

Una teoría de la valoración en matemáticas debe plantearse las cuestiones generales de la fiabilidad y validez, bien aceptando estos conceptos para la valoración de las matemáticas estipulando las condiciones para establecer sus criterios, o bien argumentando para su redefinición, desplazamiento o eliminación. Cuando la valoración incluye una variedad de formas de información recogidas de diversas fuentes, el concepto de convergencia de información se presenta más aplicable que el concepto de fiabilidad.

Determinar el dominio de generalización es una cuestión crítica en la valoración, en general, y en la valoración matemática, en particular. ¿Cuál es el número de situaciones de valoración que se necesitan para comprender lo que sabe un estudiante?

---

La valoración como parte integral de la instrucción depende considerablemente del modo de preguntar a los alumnos que tengan los profesores. El tipo de información recuperada de los estudiantes dependerá de las cuestiones que se les pregunten y de la secuencia con las que se les planteen.

La valoración implica una situación, respuestas a esa situación, análisis de las respuestas, interpretación de los resultados e interacción entre todo esto. Diseñar o seleccionar situaciones de valoración para un propósito particular puede resultar una tarea muy complicada.





