

# EL PROYECTO CURRICULAR COMO INSTRUMENTO CLAVE PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN MATEMATICAS (\*)

RICARDO LUENGO GONZALEZ (+) (&  
MERCEDES MENDOZA GARCIA (&  
CIPRIANO SANCHEZ PESQUERO (&

## RESUMEN

---

*El presente artículo expresa nuestra opinión sobre el proyecto curricular en Matemáticas, intentando llenar un vacío existente y haciendo unas sugerencias que esperamos sean útiles a los profesores. Se estudian los modelos subyacentes (actual y de la reforma), y, a partir de lo anterior, se efectúa una propuesta de proyecto curricular en Matemáticas.*

*Se pretende proporcionar una fundamentación teórica en la que un profesor pueda apoyarse para realizar sus Proyectos curriculares relativos al área de Matemáticas; sugerir un posible esquema que puede servirle de pauta al profesor en los proyectos curriculares que tenga que realizar en esta área y dar patatas para valorar un proyecto curricular del área de Matemáticas. Se indican los errores más frecuentes que se suelen cometer, con el fin de los profesores no vayan a caer en ellos en los proyectos que elaboren en el futuro, y por último se ofrece una bibliografía concisa, pero suficiente, para que el profesor disponga de los referentes adecuados para abordar su propio desarrollo curricular.*

---

(\*) Conferencia de clausura del Congreso Regional "I Encuentro de Profesores Extremeños de Matemáticas", celebrado en Mérida los días 21, 22 y 23 de Marzo de 1990, organizado por el CEP de Mérida, la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura y las Direcciones Provinciales del MEC de Cáceres y Badajoz.

---

(+) Instituto de Ciencias de La Educación y Departamento de Didáctica de las C. Experimentales y Matemáticas, de la Universidad de Extremadura.

(&) Grupo BETA.

## SUMMARY

---

### CURRICULUM PROJECT AS A KEY INSTRUMENT FOR THE DEVELOPMENT OF THE TEACHING/LEARNING PROCESS IN MATHEMATICS

---

*The present article expresses our opinion on the curriculum project in mathematics, aiming to fill an existent gap and making suggestions which we hope will be useful for the teacher. The underlying models (actual and reformed) are studied and from them a proposal for a curriculum project in mathematics is made.*

*The intention is: to supply a theoretical foundation on which the teacher can lean to carry out his curriculum projects relative to the area of mathematics: to suggest a possible scheme which can serve as a model for the teacher in the curriculum projects to be carried out in this area and to give-lines for evaluating a curriculum project in mathematics. The most frequent errors committed are indicated so that the teacher does not fall into them in the projects he elaborates in the future and finally a concise, but sufficient, bibliography is offered so that the teacher has at his disposal the adequate references for carrying out his own curriculum development.*

*\* Closing conference of the Regional Congress "I Encuentro de Profesores Extremeños de Matemáticas" celebrated in Mérida, 21, 22 and 23 March 1990, organized by Mérida CEP (Teacher's Centre), la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura and las Direcciones Provinciales del MEC de Cáceres y Badajoz.*

---

## 1. INTRODUCCION. LA REFORMA DE 1989 A DEBATE

En el primer trimestre del curso escolar 1989-1990 el MEC hace pública la propuesta definitiva para la Reforma de la Enseñanza en los niveles de Infantil, Primaria, Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

La reforma parece pretender, amén del consabido tópico de elevar la calidad de la enseñanza, reordenar el Sistema Educativo adaptándose lo más posible a las directrices de la Comunidad Económica Europea. A tal objeto el MEC ha elaborado una propuesta inicial sobre el Diseño Curricular Base (DCB) en los niveles de Infantil, Primaria y Secundaria Obligatoria. En el

diseño se enuncian los objetivos a alcanzar en cada etapa y área juntamente con los contenidos con los que se pueden alcanzar esos objetivos.

Para evitar la gran dispersión que se puede producir en las respuestas, sugerencias etc. que los diversos colectivos de la comunidad educativa envíen al MEC como consecuencia del debate se ha elaborado un cuestionario que pretende centrar la participación en los aspectos que el MEC considera fundamentales. El cuestionario consta de 13 puntos y se agrupa en tres apartados. El primer apartado trata de recabar la opinión sobre cuestiones generales relativas al diseño, el segundo se centra en cada etapa, y área y el tercero y último sobre la enseñanza secundaria obligatoria.

Nuestra aportación en el presente artículo incide directamente en el punto 4 del primer apartado que pregunta: ¿Qué medios, recursos, facilidades, etc... necesita el profesorado para desarrollar en las distintas etapas y áreas el Diseño Curricular Base?.

En nuestra opinión para desarrollar el DCB, es decir para diseñar los proyectos curriculares de las distintas áreas, y en concreto los del área Matemática, hay que orientar a los profesores sobre qué es, cómo se debe elaborar y cómo se puede valorar un proyecto curricular. Y hasta ahora el profesor de aula ha tenido un papel muy activo en la aplicación al entorno escolar de las normas emanadas del MEC, pero muy pasivo en la planificación y diseño de la enseñanza. Ahora se pretende dar participación también en este campo, y nos encontramos con que la mayoría de los profesores no saben -no tienen porqué saberlo porque no se les preparó para ello- hacer un desarrollo curricular. La anterior afirmación no es gratuita, la hemos podido comprobar por el contacto que tenemos con los profesores en ejercicio a través de los cursos de matemáticas que hemos impartido, a través de nuestros alumnos en prácticas (futuros profesores de Educación Básica) etc...

Vista esa necesidad, nos ha parecido interesante expresar aquí nuestra opinión sobre el proyecto curricular en Matemáticas, intentando llenar un vacío que existe todavía y haciendo unas sugerencias que intentamos sean útiles a los futuros profesores (nuestros alumnos de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado) y a los propios profesores en ejercicio.

Comenzaremos (apartado 2) analizando los modelos que subyacen detrás de la actual estructura y al que parece tender la reforma actualmente a debate. A partir de lo anterior se efectúa una propuesta de proyecto curricular en Matemáticas (apartado 3) y se dan pautas para la valoración de un proyecto curricular (apartado 4) aportando la bibliografía que consideramos más útil para los profesores interesados en este tema.

## 2. LOS MODELOS SUBYACENTES

En todo Sistema Educativo hay un modelo curricular que lo sustenta y que se configura a partir de la propia concepción que tenga los planificadores de lo que es el currículo y de las bases que proporcionan las teorías psicológicas.

Gimeno y Pérez Gómez (1983) sistematizan cinco concepciones distintas de entender lo que es el curriculum que van desde considerarlo como “una estructura organizada de conocimientos”, un “sistema tecnológico de producción”, un “plan de instrucción”, un “conjunto de experiencias de aprendizaje” o “un conjunto de solución de problemas que permiten desarrollar y cambiar la práctica escolar”. Cada concepción del currículo nos lleva a la propuesta de un modelo curricular.

Actualmente parece sobresalir en el debate dos modelo contrapuestos (Gervilla, 1986): El modelo Tecnista y el modelo curricular basado en el proceso.

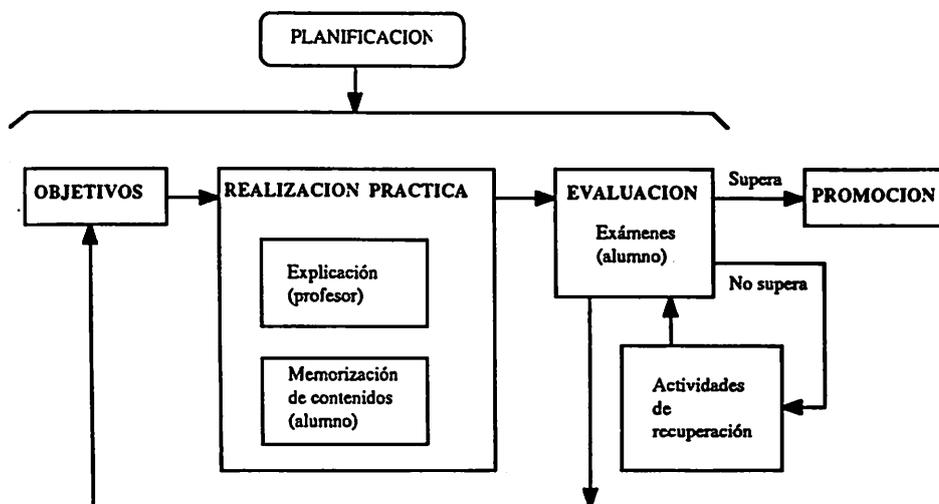


FIGURA 1

El *modelo Tecnicista* se caracteriza por estar centrado en objetivos de aprendizaje formulados en términos de conductas observables. Se inspira en los procesos industriales en los que el establecimiento y consecución de objetivos tiene repercusiones económicas directas. Así en la educación el currículum se convierte en un instrumento para lograr el eficientismo social (Gimeno, 1982). La evaluación consiste en la comprobación de si se han alcanzado los objetivos. El modelo configura un paradigma pedagógico que se fundamenta en el conductismo y que busca en todo momento los cambios observables, la eficiencia. (Figura 1).

El *modelo curricular basado en el proceso* se centra en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en todas sus dimensiones, para mejorar y perfeccionar a través de la investigación continua el propio proceso. (Figura 2).

Es un modelo abierto que a través de una continua búsqueda intenta llegar cada vez a mejores resultados, aunque a veces éstos no sean los previstos. Intenta ayudar al alumno en el desarrollo de sus capacidades mentales, en la construcción de su propio pensamiento.

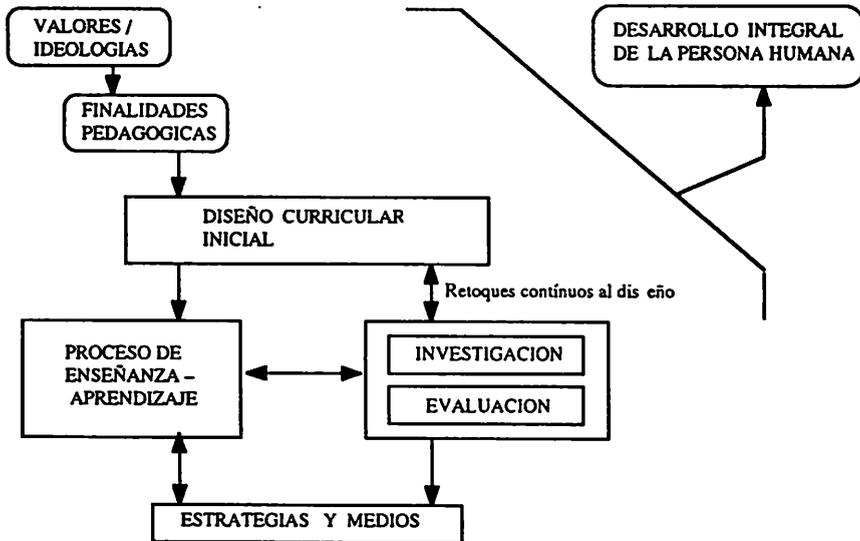


FIGURA 2

La base psicológica la proporciona la Teoría cognitiva (basada en las ideas de Piaget) y el modelo didáctico es un modelo sistémico con todos sus componentes interrelacionados y en el que adquieren relevancia valores, ideologías etc, no enfatizados (aunque de alguna manera implícitos) en el modelo tecnicista.

Los objetivos no se formulan de manera precisa sino que son finalidades (objetivos-guía) con varias vías posibles para su consecución; pueden surgir efectos no pretendidos, objetivos no previstos o no explicitados en el diseño e incluso objetivos ambiguos, no válidos para el otro modelo pero que pueden servir para "orientar la acción". Eisner (1979) llama a éstos "objetivos expresivos".

Los contenidos reciben tratamientos globalizadores e interdisciplinares y adquieren especial importancia las actividades, experiencia, vivencias, recursos. La relación entre los diferentes elementos del modelo lleva directamente a la metodología y sus estrategias metodológicas principales se basan en el "aprendizaje por descubrimiento", en la "investigación en la acción", en la dinámica de grupos, etc. Es un modelo abierto a continuas sugerencias y rectificaciones; su enfoque es humanista, mira a la persona en su totalidad y procura, en todo momento su desarrollo. La evaluación está centrada en el proceso y relacionada con todos los elementos del modelo (Evaluación del profesor, del alumno, del Centro, etc).

Actualmente se tiende a compaginar ambos modelos aprovechando las cosas buenas que tiene cada uno de ellos; producto de esta tendencia es la búsqueda de modelos integradores (Gervilla, 1986) (Rodríguez Dieguez, 1980) puesto que Conductismo y Humanismo -teorías que sustentan estos modelos- suponen perspectivas no matizadas que pretenden una solución unitaria a un problema como el de la enseñanza, cuya complejidad precisamente, permite la utilización de aproximaciones diversas variadas y, en ocasiones, hasta contradictorias.

Hasta la reciente llegada del DCB (Diseño Curricular Base), actualmente a debate, el modelo subyacente en las sucesivas normativas del MEC en la enseñanza ha sido el modelo tecnológico. El papel asumido por el profesor ha sido el de mero intermediario entre la Administración y los alumnos, aplicador de lo que otros -fuera del contexto la escuela- han diseñado para que él lo ponga en práctica (Stenhouse, 1984 y Gimeno, 1986).

Actualmente el profesor comienza a incorporarse a su papel de diseñador de una parte importante del proceso y se encuentra, por una parte, con unas condiciones de contorno limitantes debidas a la concepción tecnológica de las normas legales vigentes y, por otra, con la influencia de las últimas ten-

dencias humanistas que apuntan más hacia un modelo basado en el proceso.

### 3. PROPUESTA DE PROYECTO CURRICULAR EN MATEMATICA

El proyecto curricular en Matemática, conjuntamente con los desarrollos curriculares de las otras áreas, forma parte del Proyecto Curricular de Centro, que elaboran los equipos docentes y que integra el conjunto de decisiones tomadas relativas a la distribución y secuencialización de los contenidos a lo largo de las etapas y ciclos, así como a los criterios de tratamiento y organización de dichos contenidos a lo largo de las etapas y ciclos, así como a los criterios de tratamiento y organización de dichos contenidos, aspectos metodológicos, pautas para la organización del espacio y el tiempo, materiales y recursos educativos a utilizar, y criterios de evaluación. A su vez el Proyecto Curricular de Centro forma parte del Proyecto Educativo que abarca además otros aspectos no estrictamente curriculares y que, en esencia, contiene el conjunto de decisiones que en un Centro se toman respecto a qué, cómo y cuando enseñar y evaluar.

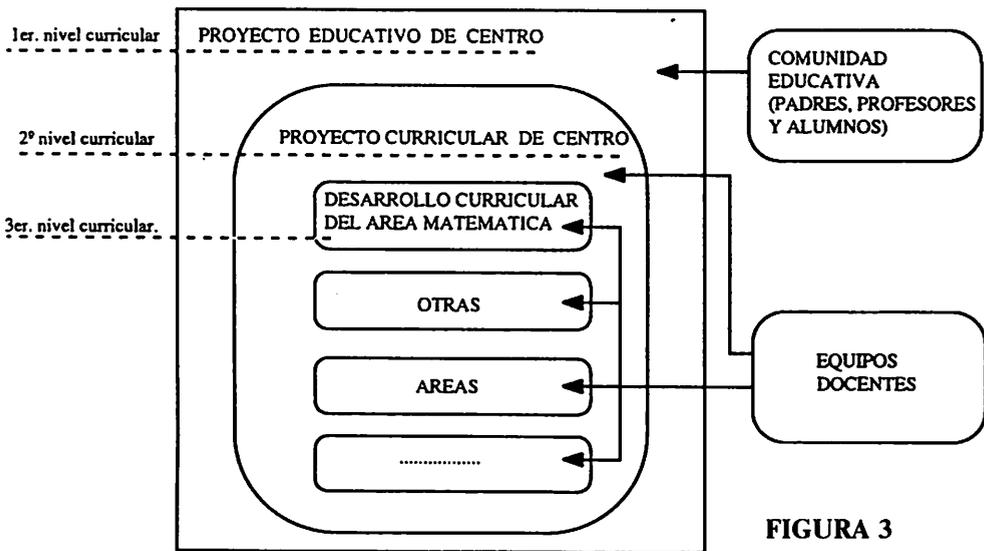


FIGURA 3

Proporciona un marco global a la institución escolar para que se lleve a cabo una actuación coordinada y eficaz del equipo docente. (Figura 3).

El primer nivel curricular tiene un carácter normativo y es competencia del MEC; se proyecta directamente en el Proyecto Educativo de Centro, que engloba al Proyecto curricular de Centro y además contiene el Ideario. Lo elabora toda la comunidad educativa (Padres, profesores y alumnos).

El segundo nivel curricular lo constituye el Proyecto Curricular de Centro; contiene los desarrollos curriculares de las diversas áreas y todas las cuestiones no asumidas por ningún área en particular. Lo elaboran los equipos docentes de todas las áreas.

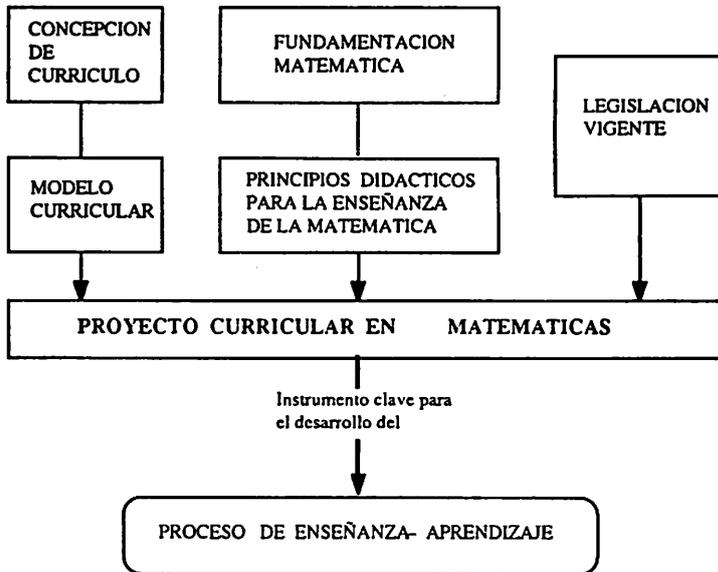
El tercero y último nivel curricular lo constituyen los distintos desarrollos curriculares de Área.

Situado en su contexto, un proyecto curricular relativo al área de Matemáticas está pues en el tercer nivel de concreción curricular que exige planificar tanto los contenidos de aprendizaje -distribuyéndolos a lo largo de cada ciclo- como las actividades a realizar, la evaluación y la adecuada temporalización de todo el proceso.

### **3.1 Concepto y fundamentación. Modelo propuesto.**

Comencemos por decir que para definir lo que entendemos por "*proyecto curricular en Matemáticas*" nos basaremos, por una parte, en el corpus actual proporcionado por las Ciencias de la Educación y, por otra, en la propia normativa emanada del MEC y actualmente vigente. Ateniéndonos a lo anterior lo concebimos como la programación de una situación curricular concreta, relativa al área de Matemáticas, atendiendo a todas las variables que intervienen, documentada científicamente y cuyo fin es ser el instrumento clave para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, para la renovación cualitativa de la enseñanza y para el propio perfeccionamiento del profesorado. (Figura 4).

La situación curricular concreta que origina la programación viene determinada según los casos; por ejemplo por la necesidad de un profesor perteneciente a un equipo docente de realizarla para su propio Centro, o por encontrarse un futuro profesor de EGB realizando sus prácticas de enseñanza e incluso por el enunciado de un ejercicio de Oposición que realiza un profesor de EGB para pertenecer a los cuerpo del Estado. En los dos prime-



**FIGURA 4**

ros casos se trata de situaciones reales y en el último simulada. En cualquier caso hay que tener en cuenta todas las variables que intervienen en el proceso (Ciclo, área, característica diferenciales etc) no olvidando también otras variables de dimensión no estrictamente académica como los contextos específicos en los que se desenvuelven sus protagonistas.

El desarrollo curricular de las diferentes áreas debe ser coherente con el Proyecto Curricular del Centro. Esta afirmación, en la que en principio todos podríamos estar de acuerdo, no es fácil a veces de llevar a la práctica porque cada profesor tiende a diseñar el Proyecto curricular de su área según su concepción de lo que es el propio curriculum.

Tratemos ahora de fundamentar el proyecto desde el punto de vista de la Matemática. La Matemática como disciplina científica que es, aglutina un conjunto de conocimientos con características propias y una determinada estructura y organización internas. Tiene grandes posibilidades para expresar y comunicar la realidad de forma concisa y sin ambigüedades; puede representar informaciones de índole muy diversa poniendo de relieve aspectos y relaciones no directamente observables y permite anticipar y predecir

hechos situaciones o resultados que todavía no se han producido. En resumen es un poderoso instrumento para representar, interpretar y predecir la realidad.

La Matemática ha estado presente siempre en las propuestas curriculares de la Enseñanza obligatoria, diferenciando tan solo el enfoque que se le ha dado y en el papel que se les ha asignado en el contexto de la formación global de los alumnos. Históricamente los enfoques han venido determinados, por otra parte, por la evolución de los propios conocimientos matemáticos y, por otra, por la necesidad de resolver problemas prácticos.

En el primer caso los enfoques de actualidad, en un cierto periodo de tiempo, en la propia Ciencia Matemática han influido en la inclusión de contenidos nuevos en los currículos escolares. Un ejemplo claro se puede tener en la inclusión de la Teoría de conjuntos en los niveles obligatorios; no solo se incluyeron contenidos de dicha teoría sino incluso enfoques metodológicos conjuntistas no adecuados a estos niveles por su abstracción, complejidad y alejamiento de realidad del alumno.

En el segundo caso piénsese como, por ejemplo, surge históricamente la Geometría de la necesidad de resolver prácticamente problemas de medida de terrenos en la Agricultura; o cómo la Estadística se sistematiza a partir de la elaboración de los primeros censos demográficos, etc.

Estos antecedentes históricos de la construcción de la Matemática y de su enseñanza nos llevan a pensar que no podemos presentar las Matemáticas como una ciencia monolítica, cerrada y alejada de la realidad; al contrario estaría más en consonancia con la propia génesis histórica transmitir una Matemática viva, dinámica, abierta y cercana tanto a la realidad del alumno como a la realidad social.

La Matemática, como Ciencia se caracteriza por su precisión, su carácter formal y abstracto, su naturaleza deductiva y su organización frecuentemente axiomática. Pero la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las sucesivas aproximaciones de tipo inductivo necesarias para la resolución de los problemas. Por otra parte la comprensión de conceptos y las relaciones entre ellos a partir de la actividad real es un paso previo decisivo hacia la formalización y un requisito imprescindible para poder interpretar y utilizar en toda su potencia las posibilidades que encierran las formalizaciones.

El conocimiento matemático implica la construcción de relaciones elaboradas en y a partir de la actividad sobre los objetos. Falto de la actividad constructiva, el conocimiento matemático corre el peligro de convertirse en

un puro formalismo y perder la potencialidad que le atribuimos como instrumento de predicción y explicación de la realidad.

La actividad matemática contribuye a la formación de los alumnos tanto en los aspectos relativos al pensamiento lógico-matemático como en otros muchos aspectos de la actividad intelectual; por ejemplo contribuye a fomentar su creatividad, capacidad de análisis, de síntesis, de crítica, la intuición, etc. Así mismo ayuda al fomento de actitudes positivas frente al trabajo, de la tenacidad y de la flexibilidad de enfoques en la solución de un problema.

Junto a estas finalidades formativas la enseñanza de la matemática no debe descuidar las finalidades utilitarias; en efecto el conocimiento matemático es una herramienta auxiliar imprescindible tanto por la proyección que sus conocimientos tienen sobre otras áreas como por la utilidad que tienen para el desenvolvimiento del alumno en el futuro como ciudadano. Los medios de comunicación lanzan continuamente mensajes matemáticos que el ciudadano debe decodificar y filtrar por su propia óptica; si no es capaz de hacerlo queda en una situación de desorientación e indefensión.

Un aspecto importante que debemos tener en cuenta en la propuesta curricular relativa al área Matemáticas es la influencia de las innovaciones tecnológicas. La aparición de los MAV's calculadoras y ordenadores obligan a revisar enfoques y contenidos del curriculum matemático. La inercia del sistema educativo ha impedido a veces esta revisión; es significativa la prohibición de usar la calculadora en la clase de matemáticas cuando por sus posibilidades y bajo coste debería ser objeto del mayor interés. Con los ordenadores se dá una situación parecida que pasa de la ignorancia total hacia este medio hasta la introducción masiva por prestigio o "moda". Existen ya programas lo suficientemente interactivos y versátiles como para considerarlos una ayuda inestimable para el aprendizaje de las matemáticas (Roanes M. y Roanes L., 1988). Hay que invertir esta tendencia del sistema educativo a permanecer de espaldas a las innovaciones metodológicas.

**\* Modelo propuesto:**

En nuestra propuesta tratamos de buscar un equilibrio entre ambos tomando como punto de partida el estudio de *las relaciones* que determinan la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje, como veremos más adelante.

El marco psicoevolutivo que sirve de referencia al modelo es Piagetiano; también la propuesta de reforma del MEC parece adaptarse a este marco. Observese en este sentido la figura 5: La primera línea horizontal a) contiene la referencia de edades de los alumnos; la segunda b) las etapas del desarrollo psicoevolutivo según Piaget; la tercera c) la estructura anterior a la Reforma de 1989; la cuarta d) la estructura de la reforma actualmente a debate; la quinta e) las características de cada etapa piagetiana y, por último f) los aspectos matemáticos más importantes a considerar en cada una de las etapas. En efecto la Educación Infantil termina casi exactamente con la "Etapa Simbólica", de la misma forma que la Educación Primaria termina con la etapa de las "Operaciones Concretas", dejando ya la Educación Secundaria y el Bachillerato en la Etapa de las "Operaciones Formales". Sintonizamos con el planteamiento pues el ajuste es mejor en el que se produce actualmente, en que tanto el ciclo inicial como el Superior se encuentran "a caballo" entre dos etapas.

Nuestro modelo curricular es, en síntesis, un modelo de inspiración piagetiana que parte de la concepción de curriculum abierto y que concibe al proyecto curricular como el instrumento clave para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Adopta un modelo humanista que trata de compaginar sobre la base de un modelo procesual las cosas buenas que proporciona el modelo tecnológico, al que corresponden las normas vigentes, tomando como punto de partida el estudio de las relaciones que determinan la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Consideramos determinantes las condiciones de contorno, como diseño en relación con la práctica, especialmente el centro, alumnos, contexto socio-cultural y tiempo. El papel que atribuimos al profesor es el de investigador en el aula, coprotagonista en el diseño del currículo, no mero consumidor de normas, y coprotagonista también, juntamente con el alumno, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno es un futuro ciudadano que se está formando para formar parte de una sociedad libre y democrática, protagonista de su propio aprendizaje.

a)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
b)	<b>SENSO-MOTORA</b>		<b>SIMBOLICA O PREOPERACIONAL</b>			<b>ETAPA DE LAS OPERACIONES CONCRETAS</b>					<b>ETAPA DE LAS OPERACIONES FORMALES</b>							
c)	<b>PREESCOLAR</b>					<b>CICLO INICIAL</b>		<b>CICLO MEDIO</b>			<b>CICLO SUPERIOR (2ª ETAPA)</b>			<b>B.U.P.</b>			<b>COU</b>	
d)	<b>EDUCACION INFANTIL</b>					<b>EDUCACION PRIMARIA (OBLIGATORIA )</b>					<b>EDUCACION SECUNDARIA (OBLIGATORIA)</b>				<b>BACHILLERATO</b>			
											<b>1 CICLO</b>		<b>2 CICLO</b>					
e)	- 6 Estadios evolutivos.  - Aparece la inteligencia		- Aparece la función simbólica y las conductas de imitación diferida, juego simbólico, dibujo, imagen mental y evocación verbal etc.  - pensamiento no reversible			- Comienza a conservar la cantidad.  - Comienza a invertir operaciones.  - Inicio del pensamiento reversible.					- el sujeto se desprende de lo real y concreto, situando lo real en un conjunto de transformaciones posibles.							
f)	- Adquiere nociones fundamentales y Preconceptos		- Comienzan a: Clasificar, seriar, realizar relaciones biunívocas entre objetos etc.  - No son capaces de conservar la cantidad.			- puede entender el número y realizar operaciones sencillas.  - puede medir (conserva la longitud)  - puede realizar operaciones en las que intervengan velocidad y tiempo.					- razona con proposiciones no reales y deduce de ellas consecuencias necesarias (principio del pensamiento deductivo-formal)  - aparecen esquemas operatorios formales: conceptos de proporcionalidad, nociones de probabilidad e inducción en las leyes etc.							

a) Años

b) Etapas (Piaget)

c) Estructura anterior a Reforma 1989

d) Estructura Reforma 1989

e) Características de la Etapa

f) Aspectos Matemáticos.

FIGURA 5

La estructura del modelo se muestra en la figura 6.

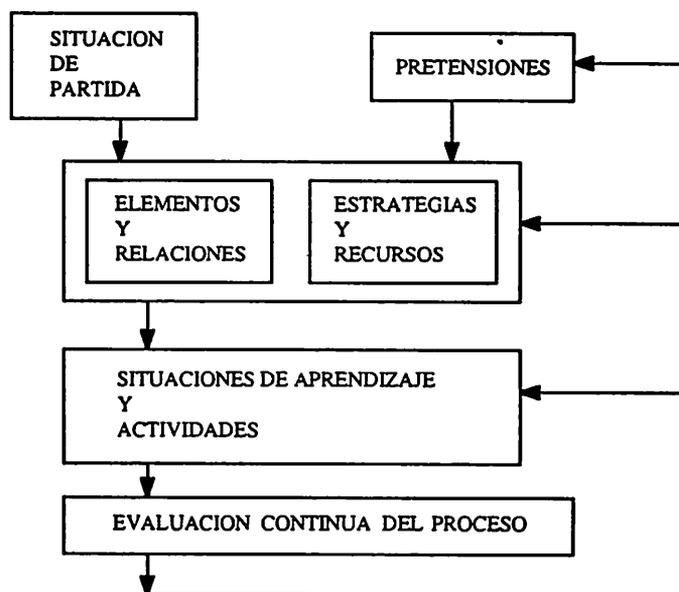


FIGURA 6

A partir de una diagnosis inicial y de una declaración de intenciones nos centramos en el estudio de las relaciones procesuales que determinarán la marcha real del proceso. De todos modos nuestro proyecto sufrirá retoques tanto en pretensiones como en la añadidura, modificación o supresión de actividades tal y como vaya desarrollandose el proceso. Por tanto no lo consideraremos acabado hasta que no acabe también la realización del mismo. En este sentido vamos a señalar las estrategias y recursos que, también de forma provisional, hemos previsto llevar a cabo, así como la evaluación.

Todo esto no tiene que suponer que no consigamos los niveles matemáticos básicos de referencia establecidos para el nivel concreto al que vaya enfocado el proyecto docente.

En cuanto a la "diagnosis de la situación de partida", se puede establecer por medio de las pruebas que consideremos adecuadas y de los informes previos que debemos recabar. En Matemáticas debemos explorar los conocimientos

matemáticos previos de los alumnos, estableciendo un perfil del grupo o grupos directamente relacionados con el proyecto curricular. Es conveniente saber el desarrollo cognoscitivo de los alumnos ¿que % presenta un nivel bajo, medio o alto?; ¿hay niños de integración? ¿superdotados?. También debemos conocer otros problemas como si presentan los alumnos dificultades de lateralidad, por ejemplo, o problemas familiares y/o afectivos, etc. Por último, en cuanto a la disciplina Matemática, consideramos muy importante conocer la *actitud* que presentan los alumnos hacia ella además de sus conocimientos Matemáticos de partida, sus lagunas, sus habilidades, sus destrezas en las operaciones numéricas y sobre todo *si saben estudiar las Matemáticas*.

En cuanto a las “pretensiones iniciales”, debemos empezar con las finalidades pedagógicas más generales que podamos sintonizar con el Proyecto Educativo y Proyecto curricular de Centro, para descender ya a objetivos mas concretos sobre el desarrollo integral de la persona y por último a enunciar qué actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos matemáticos nos parece bueno considerar inicialmente como metas posibles.

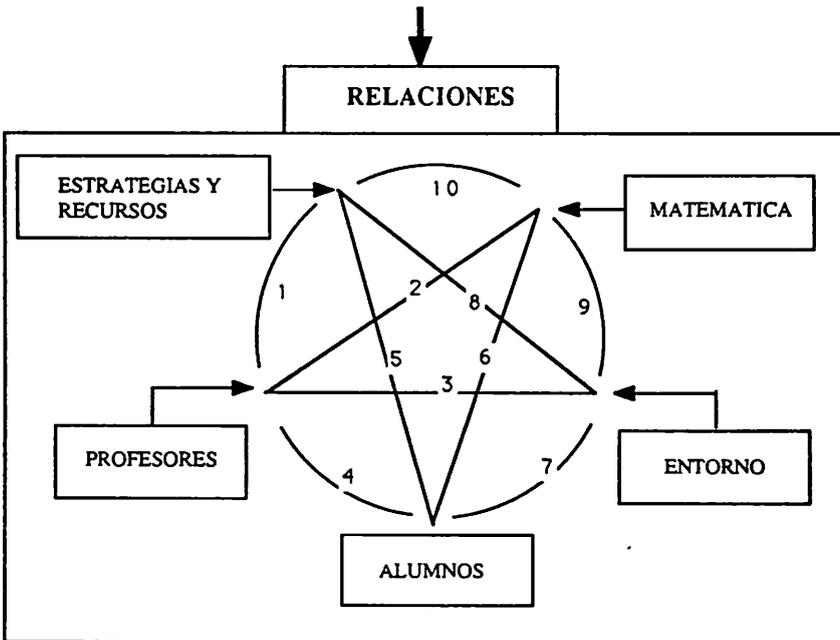


FIGURA 7

Centrémonos ahora en el "*Estudio del proceso enseñanza-aprendizaje*" sobre todo en los "*elementos*" que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y en las "*relaciones*" o interacciones que se producen entre ellos. Se dan de hecho un conjunto de relaciones que ilustramos en la Figura 7, y que complementan el modelo curricular ya comentado de la Figura 6. El análisis procesual se centrará en los siguientes aspectos:

### **Relación 1.- Profesores / Estrategias y recursos.**

Si los profesores han de ser guías de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deben conocer un conjunto de estrategias y recursos para la enseñanza de la Matemática en el nivel al que vaya dirigido el proyecto docente. El profesorado con el que se va a contar ¿conoce adecuadamente estas estrategias y sabe usar los recursos con los que vamos a contar?; si no es el caso ¿cómo pensamos "ponerlos al día"?

### **Relación 2.- Profesores / Matemática.**

La enseñanza de la Matemática experimenta continuamente cambios, e incluso los programas de Matemática en los distintos niveles educativos sufren cambios también; actualmente, por ejemplo, está a debate el currículum 12-16 (DCB, ya citado). Pero por interesantes, atractivos e incluso necesarios que sean esos cambios teóricos y prácticos, los profesores no los hacen suyos de la noche a la mañana. Se precisa que el profesorado conozca el "estado de la cuestión", y esté preparado a través de cursos, estudio de una documentación significativa, con bases bibliográficas adecuadas, para conseguir un profesor "al día" en Matemáticas y en su didáctica, dentro del nivel en el que se realice el proyecto Docente. ¿Pero como conseguir esa puesta al día de los profesores que intervienen en el proyecto?

### **Relación 3.- Profesores / Entorno.**

Con frecuencia el entorno que rodea al profesor actúa más como un obstáculo que como un factor impulsor de experiencias innovadoras. El profesor

se encuentra con un elevado número de clases, gran número de alumnos, escaso incentivo tanto profesional como económico, problemas de coordinación entre compañeros de su misma materia y, en el caso de la Matemática muy acentuadamente, problemas de coordinación con otras materias del currículum. Otros problemas que limitan al profesor vienen derivados de la presión social para que los alumnos aprendan (de la manera habitual) ciertas partes del currículum matemático, y también de los propios compañeros de Centro, Jefes de estudios, etc. que fuerzan a terminar como sea los programas y a seguirlos por textos que solo pueden cambiarse cada cuatro años. El estudio de esta relación con los datos aportados en las condiciones de contorno nos llevará a una planificación de actividades que trate de salvar estas dificultades, adaptándose todo lo posible a las necesidades culturales y sociales del propio entorno.

#### **Relación 4.- Profesores / alumnos.**

Quizá sea una de las relaciones más importantes del proceso. Es sin duda la que en los últimos tiempos ha sufrido mayores cambios: Desde el profesor dictador-protagonista pasando por el paternalista-tecnócrata-“colega” etc... hasta el profesor orientador se han dado una gran cantidad de papeles del profesor dependiendo del modelo “de moda” en cada época. Hay que situar esta relación en su contexto. Para nosotros, tal y como ya hemos declarado en el punto 2. Concepto y fundamentación, profesores y alumnos son coprotagonistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el alumno porque está aprendiendo, formándose y preparándose para valerse por sí mismo en un futuro, pero el profesor porque está solidaria e imprescindiblemente ligado a ese proceso de formación del alumno. La confianza mutua, pero también el respeto mutuo, deben ser las bases para estas relaciones.

#### **Relación 5.- Alumnos / Estrategias y recursos.**

Los alumnos han cambiado su actitud y su opinión respecto a la Matemática en los últimos tiempos y en ello han tenido mucho que ver las estrategias y recursos empleados en su enseñanza. Cuando estaba en auge el método tra-

dicional de clases basado en la lección magistral las estrategias y los recursos estaban en un segundo plano; en algunos casos los recursos eran mínimos y las estrategias simplemente inexistentes. Hoy día las estrategias apuntan fundamentalmente hacia la motivación en el estudio de los temas Matemáticos. Un alumno se autoimplicará en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, por una parte, si comprende la utilidad y alcance de lo que va a estudiar y, por otra, si le presentan actividades tan atractivas que el alumno se sienta inclinado a participar de lleno. Y todo lo anterior implica una cuidadosa preparación de las estrategias y recursos implicadas en el proceso de aprendizaje de los alumnos. De aquí la importancia de esta relación.

### **Relación 6.- Alumnos / Matemática.**

Dos cuestiones primordiales en esta relación son, en primer lugar, la actitud que presentan los alumnos frente a la Matemática y, en segundo lugar, los conocimientos previos matemáticos que poseen al iniciar el proceso.

De la primera cuestión ya hemos hablado en la relación anterior, pero podemos completar diciendo que los alumnos van cambiando su actitud hostil frente a la Matemática hacia una actitud más comprensiva en cuanto a su necesidad en el currículo y en cuanto a su utilidad como poderoso instrumento de interpretación de la realidad.

En cuanto a la segunda cuestión los alumnos en general presentan conceptos erróneos, lagunas de contenidos en diversos temas matemáticos, dificultades frente a las operaciones y cierta incapacidad de abordar problemas que no sean meros ejercicios derivados directamente de la teoría.

En nuestro proyecto docente debemos ahondar en esta relación lo cual implica averiguar la actitud de partida frente a la Matemática de nuestro grupo de alumnos y así mismo sus conocimientos previos matemáticos.

### **Relación 7.- Alumnos / Entorno.**

El entorno social va a influir decisivamente en los alumnos: Determina sus expectativas futuras de continuación de estudios, de proyección hacia el mundo del trabajo, su propia visión inicial de los que es y para qué sirve la

Matemática que van a aprender etc...; su entorno más próximo, su centro, su clase, su curriculum va a influir también. A veces habrá influencias positivas y otras negativas que han de ser tenidas en cuenta y que debemos estudiar cuidadosamente a la hora de hacer el proyecto docente en Matemáticas. Por ejemplo los horarios sobrecargados, la falta de coordinación de espacios, de medios, etc... ejercerán influencias negativas y por el contrario contar con medios adecuados, espacios y flexibilidad horaria en el centro pueden ser influencias positivas que es necesario tener en cuenta al programar las actividades. Lo que si es cierto es que el entorno próximo es susceptible de intervención, mientras que el entorno social escapa en principio a nuestro control, al menos a través del proyecto docente.

### **Relación 8.- Entorno / Estrategias y recursos.**

En esta relación debemos tener en cuenta si las estrategias y recursos que tenemos previstos son compatibles con el Proyecto de Centro y la organización que subyace en el mismo, por una parte, y también si el entorno social nos ofrece otras posibilidades susceptibles de ser aprovechadas directamente en la enseñanza de la Matemática.

### **Relación 9.- Entorno / Matemática.**

La influencia del entorno es innegable también en cuanto al propio curriculum matemático a impartir. Las orientaciones oficiales siempre tratan de establecer unos mínimos y dan margen suficiente para esa adaptación del curriculum al entorno en que están inmersos los alumnos. No será exactamente el mismo curriculum matemático el que se puede proponer inicialmente para una zona rural ganadera de Extremadura, que para un centro ubicado en el cinturón industrial de una ciudad populosa. Los intereses y las expectativas de los alumnos serán bastante diferentes, por lo que el estudio de esta relación supone sintonizar con el alumno (o no) durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

## Relación 10.- Matemática / Estrategias y recursos.

El modelo tradicional seguido en otros tiempos para la enseñanza de la Matemática se caracterizaba por su pobreza tanto en estrategias para enseñarla como en recursos en los que poder apoyarse durante el proceso docente. La mayoría de las veces la tecnología empleada era una tecnología de “lápiz y papel” en cuanto al alumno y de la correspondiente “tiza y pizarra” para el profesor. Sin despreciar los anteriores recursos disponemos hoy de un buen conjunto de estrategias y recursos para la enseñanza de la Matemática que nos han proporcionado los trabajos de muchos grupos de profesores que se han dedicado a la investigación didáctica. Paralelamente han surgido también nuevos medios tecnológicos que ya están entrando en el aula y que influyen decisivamente no solo en la manera de enseñar Matemática sino en el propio currículum matemático: nos referimos a las calculadoras y ordenadores. El Laboratorio de Matemáticas y el Aula Informática son espacios y recursos decisivos a tener en cuenta al planificar las actividades del proyecto docente en Matemáticas.

Una vez analizadas estas relaciones para nuestro supuesto concreto sería el momento de plasmar las actividades que inicialmente pensamos llevar a cabo y como tenemos pensado evaluar todo el proceso.

En cuanto a la planificación inicial de las “*situaciones de aprendizaje*” y de las “*actividades*” pensamos que una idea operativa para comenzar a pensar las actividades sería hacer una lista con las que nos sugieren directamente las pretensiones iniciales, cuidando tener muy en cuenta el estudio de las relaciones que van a intervenir en el proceso, en la línea indicada anteriormente. A continuación agrupar convenientemente por temas o centros de interés (según los casos, niveles, etc...) y colocar en un cuadro indicando en filas y columna las categorías que se consideren más convenientes para agrupar los datos de más interés; por ejemplo si se trata de actividades de gran grupo, de pequeño grupo, individuales, etc, indicando los recursos necesarios, la temporalización y un espacio reservado a las observaciones de las incidencias que se vayan produciendo en el proceso.

La “*evaluación continua el proceso*” es una de las partes más importante del modelo, pero no es desde luego una tarea fácil. Es importante pensar inicialmente como vamos a evaluar todos los elementos que intervienen. La *evaluación del alumno* es la evaluación de uno de los elementos (importante, pero no el único). Habría que pensar en cada caso concreto qué aspectos se van a evaluar de cada elemento y las técnicas e instrumentos, tanto puntuales

como continuas, para recoger los datos a lo largo del proceso.

Para la evaluación del alumnado habría que tener previstas un conjunto de actividades de recuperación para los alumnos que observemos a lo largo de las clases que no alcanzan unos mínimos razonables y también otro conjunto de actividades optativas de ampliación para aquellos alumnos que superan con gran facilidad y rapidez los mínimos aludidos.

En cuanto a la *evaluación del proceso en sí*, será necesario tener previsto continuas reuniones de los equipos docentes intervinientes y la manera de cómo realimentar las actividades inicialmente programadas con las que puedan surgir durante el propio proceso.

En resumen nuestra fundamentación del proyecto curricular en matemáticas se basa en las siguientes concepciones:

- 1.- Se parte de una concepción de curriculum abierto que trata de ser el instrumento clave para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 2.- Adopta un modelo humanista que trata de compaginar sobre la base de un modelo procesual las cosas buenas que proporciona el modelo tecnológico, al que corresponden las normas vigentes, tomando como un punto de partida el estudio de las relaciones que determinan la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 3.- Considera la Matemática como una disciplina científica, dotada de coherencia y organización interna, con recursos adecuados para ser un poderoso instrumento para representar, interpretar y predecir la realidad.
- 4.- La enseñanza de la Matemática debe tener presente tanto los aspectos formativos relativos al pensamiento lógico-matemático como en otros muchos aspectos de la actividad intelectual (creatividad, capacidad de análisis, síntesis, crítica, intuición, etc).
- 5.- En cuanto a su utilidad debemos tener presente tanto la proyección sobre el estudio de otras áreas curriculares como la de ser una herramienta que sirva al futuro ciudadano para la interpretación de la realidad y para desenvolverse en la vida.
- 6.- Consideración de la conveniencia de incorporar adecuadamente las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- 7.- Considera determinantes las condiciones del contorno, como diseño en relación con la práctica, especialmente en el centro, alumnos, contexto socio-cultural y tiempo.

- 8.- Considera al profesor como un investigador en el aula coprotagonista en el diseño del currículo, no mero consumidor de normas, y coprotagonista también, juntamente con el alumno, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 9.- Considera al alumno como futuro ciudadano que se está formando para formar parte de una sociedad libre y democrática, protagonista de su propio aprendizaje.

### **3.2. Un posible esquema de proyecto curricular para el área de Matemáticas.**

La elaboración de un proyecto curricular en Matemáticas se puede enfocar de una manera análoga a como resolvemos un problema en Matemáticas (Ver figura 8). En efecto, existen una serie de datos (las bases científicas, las condiciones de contorno específicas de la situación concreta etc.) que nos lleva a la delimitación del problema.

Una vez delimitado el problema abordaremos un diseño de solución inicial en el que se tendrán muy en cuenta los datos anteriores; según el modelo adoptado se hará la planificación inicial de las actividades.

Terminado el diseño inicial viene la fase de realización práctica en la que comienza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante este proceso se van a producir retoques continuos al diseño, de acuerdo con el modelo propuesto. Al concluir la realización práctica se debe confeccionar la memoria final, que para nosotros será más interesante que el diseño inicial y que es la que verdaderamente puede ayudar en la planificación del curso siguiente.

Un posible esquema para redactar tanto el diseño curricular inicial como la memoria final, a la que habría que añadir un apartado de conclusiones y sugerencias, podría ser el que ofrecemos a continuación. Antes no obstante queremos precisar que el esquema no es el único posible y nuestra pretensión es únicamente que constituya un punto de partida para que los profesores puedan añadir, suprimir o modificar lo que crean conveniente al filtrarlo por su óptica y al adaptarlo a su situación concreta.

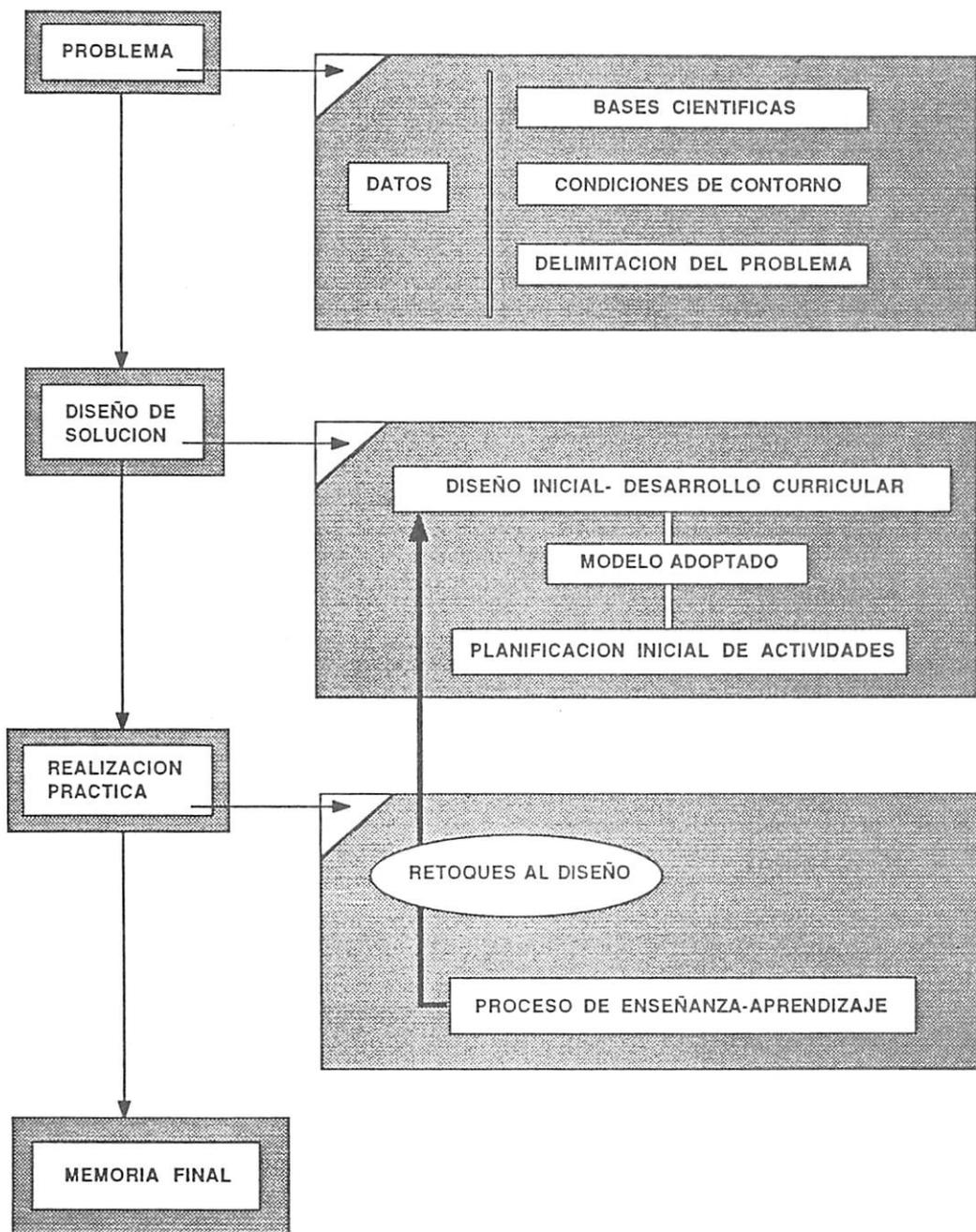


FIGURA 8

**\* Esquema:**

**PARTE A: Definición del problema a diseñar.**

Comenzamos lógicamente presentando el problema a diseñar. Para ello haremos una delimitación clara del mismo teniendo cuidado de no olvidar la incidencia de los supuestos prácticos y los fundamentos que nos proporcionan las Ciencias de la Educación y la propia Matemática.

**A.1 BASES CIENTÍFICAS.** (Figura 9)

**\* Fundamentos curriculares**

(Trataríamos de enunciar brevemente nuestra concepción de currículo y la opción concreta que hacemos al diseñar nuestro proyecto).

**\* Fundamentos psicológicos y sociológicos**

(Deberíamos comentar aquellos aspectos del desarrollo psicoevolutivo del alumno que pudieran incidir directamente en el proceso que se va a llevar a cabo, en consonancia también con la teoría de desarrollo psico-evolutivo por el que optamos; para la enseñanza de la Matemática la mayoría toma como Modelo el Piagetiano. Por otra parte deberíamos justificar la manera de la que hemos tratado de adaptar nuestro proyecto al contexto sociocultural reflejado en el Proyecto de Centro o, en su caso, al definido en los “supuestos prácticos” del enunciado problema).

**\* La Matemática como Ciencia**

(Se trata de enunciar la idea que uno tiene sobre la Ciencia Matemática y la que pensamos que se debe transmitir en el proceso de enseñanza-aprendizaje; se deberá tener muy en cuenta la fundamentación de la parte de la Ciencia que incida directamente sobre los contenidos a programar en cada supuesto práctico).

**\* Consideraciones sobre la Enseñanza de la Matemática**

(Aquí deberíamos comenzar con los principios didácticos básicos en los que pensamos apoyarnos para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas, para irnos centrando en la enseñanza de la Matemática para el nivel concreto en el que se desarrolle el proyecto).

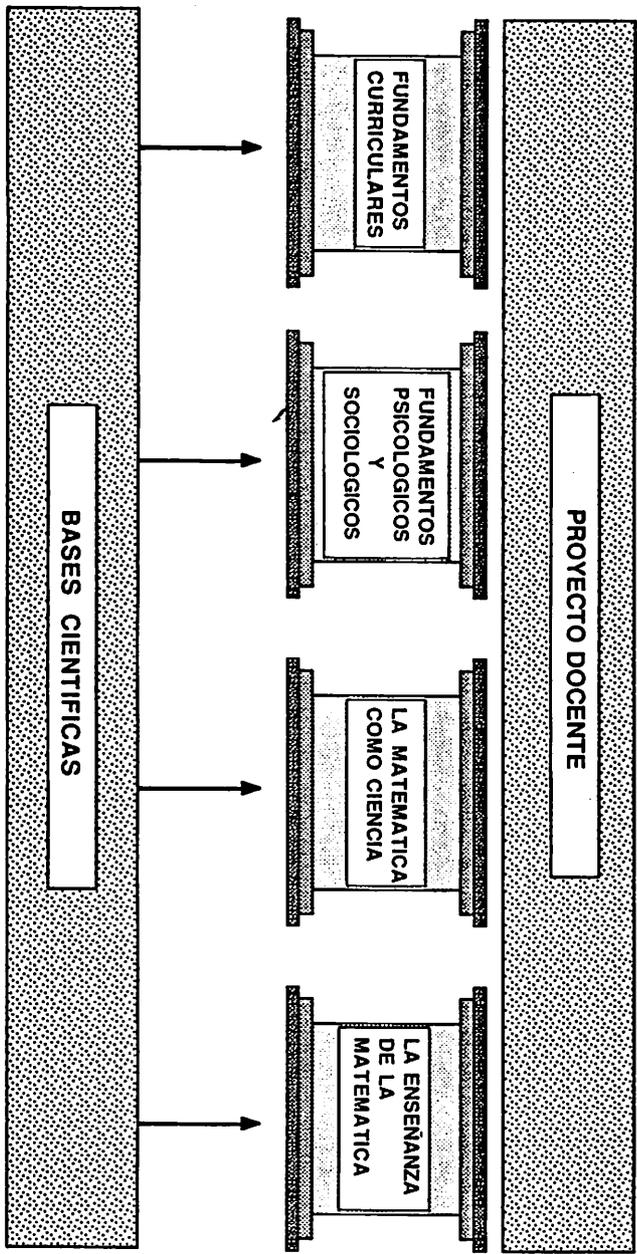


FIGURA 9

## *A.2. CONDICIONES DE CONTORNO*

Son las condiciones que influyen directamente en la situación problemática y que debemos tener en cuenta para que el proyecto no sea un proyecto ideal para la utopía sino un proyecto *realizable en la práctica* (Figura 10). Generalmente son factores limitantes aunque pueden ser también potenciadores, en algunos casos.

### *\* Entorno en el que se sitúa el centro*

(Es importante reseñar tanto el entorno físico, como el nivel socioeconómico y cultural de la zona donde se enclava el centro, el nivel sanitario, etc).

### *\* Características del Centro en el que se inserta el proyecto*

(Es importante indicar la distribución de espacios dedicados a clases, tutorías, lugares comunes, talleres, con el equipamiento con el que se puede contar, pues esto influye directamente en las actividades concretas que podamos programar. También es necesario reseñar el profesorado de que se dispone con su dedicación y condiciones peculiares que pudieran ser aprovechables para el proyecto. También sería interesante conocer si funciona la Asociación de Padres, el n.º de alumnos totales del Centro e incluso el personal no docente con que se cuenta).

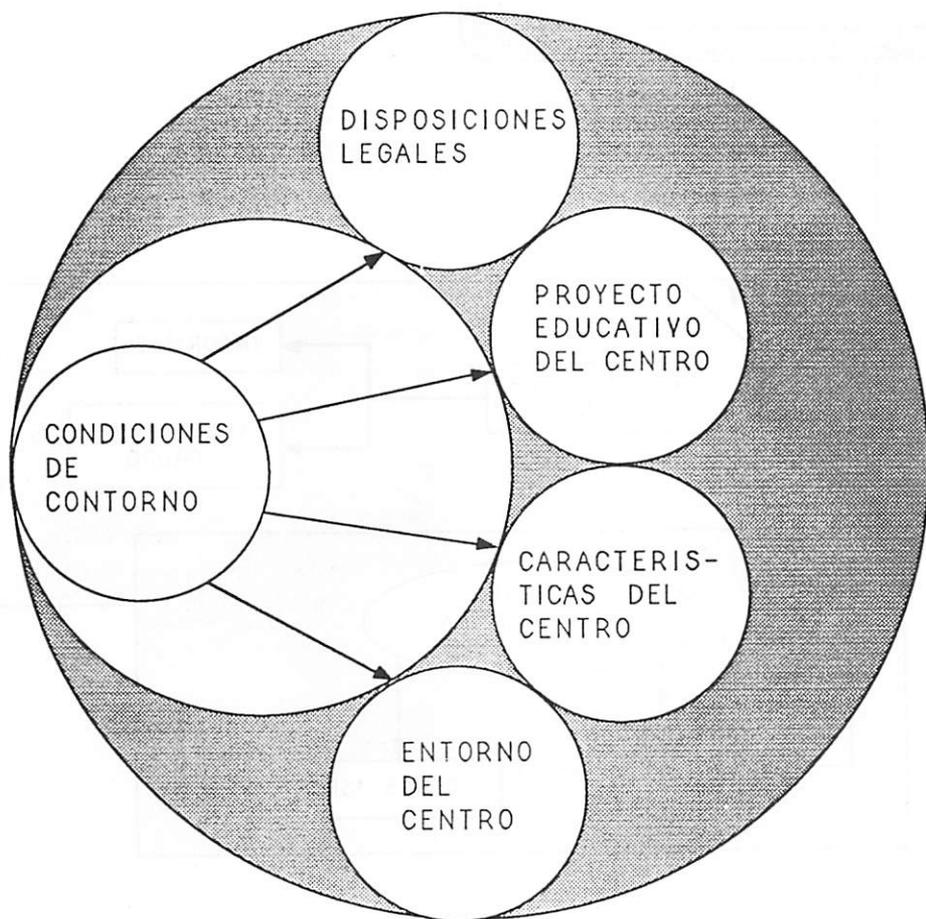
### *\* Proyecto Educativo de Centro*

(Es importante ir en consonancia con él pues el proyecto curricular de Matemática debe contribuir a los fines generales definidos en el Ideario y en el proyecto curricular de Centro. Debemos pues no entrar en contradicción con él, porque representa (el P. de Centro) el pacto (consenso) a que ha llegado toda la Comunidad Educativa del Centro sobre cómo se ha de desarrollar la enseñanza en el mismo).

### *\* Disposiciones Legales*

(Es importante conocer la legislación que, a veces, no es tan rígida como se cree y que, por el contrario, prevee medios y recursos que la Administración no puso todavía en todos los Centros. A veces hay centros que no obtienen ciertos recursos simplemente porque no conociendo la legislación no saben cómo perderlos. Otras veces el profesorado cree que tiene que dar todo el programa de Matemáticas del libro de texto elegido etc... por desconocimiento de la legislación al respecto. Señalemos aquí la legislación que se ha consultado para elaborar el proyecto y que nos servirá tenerla a mano durante el

desarrollo del proceso, pero consideremos sus aspectos potenciadores más que los constreñidores).



**FIGURA 10**

### *A.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.*

Bajamos ya al nivel concreto en el que se va a desarrollar el proyecto: ¿Nuestro desarrollo curricular en Matemáticas forma parte del desarrollo de un Ciclo?; ¿o corresponde a éste área a través de varios ciclos?. Describamos de qué se trata centrándonos sobre todo en los dos aspectos que siguen (figura 11).

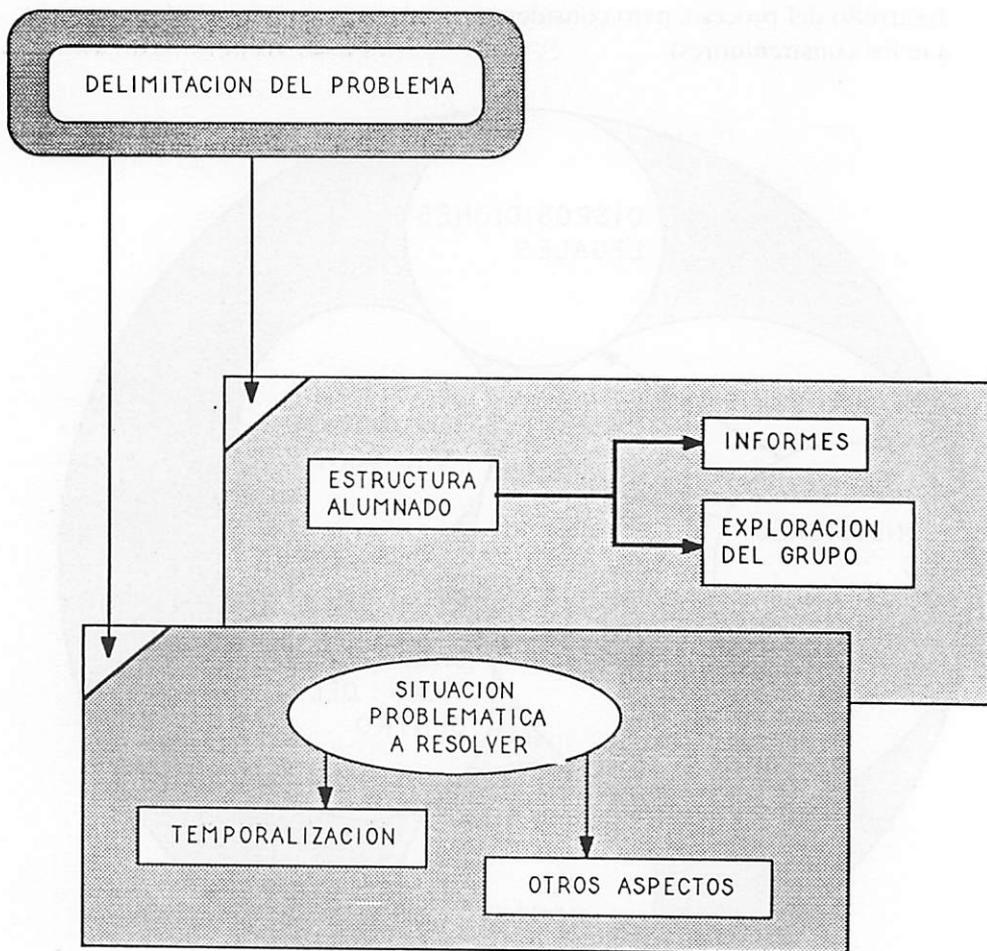


FIGURA 11

*\* Características de los alumnos y grupos*

(Describiremos aquí la estructura del alumnado que interviene en nuestro proyecto con detalle de los grupos, y con datos individuales y/o colectivos que fuera preciso tener en cuenta. Pueden recabarse a través de los informes hechos por profesores anteriores, departamento de orientación del Centro etc).

*\* Situación concreta que se pretende resolver*

(Visto todo lo anterior se trata de concretar, por un lado, la temporalización -programación de curso, quincena, trimestre, etc.- y, por otro, todos los aspectos concretos que sean importantes y no se hubieran reseñado en apartados precedentes).

**PARTE B: Desarrollo curricular en torno a la situación problemática planteada.**

Teniendo presentes todos los datos definidos en el apartado anterior comienza aquí verdaderamente nuestro desarrollo inicial de cómo tenemos pensado llevar a cabo el proyecto docente. Siguiendo nuestro modelo descrito en el apartado 3.1. comenzaremos por hacer una diagnosis inicial y una declaración de las principales finalidades que nos proponemos y a continuación pasamos al estudio de las relaciones que determinarán la marcha real del proceso. De todos modos nuestro proyecto sufrirá retoques tanto en pretensiones como en la añadidura, modificación o supresión de actividades hasta que no acabe también la realización del mismo. En este sentido señalaríamos las estrategias y recursos que también de forma provisional, hemos previsto llevar a cabo, así como la evaluación.

Trataremos de compaginar todo lo anterior con la consecución de los niveles matemáticos básicos de referencia establecidos para el nivel concreto al que vaya enfocado el proyecto docente.

*B.1 Diagnosis de la situación de partida*

Por medio de las pruebas que consideremos adecuadas y de los informes previos debemos establecer la situación de partida. En Matemáticas debemos explorar los conocimientos matemáticos previos de los alumnos, estableciendo un perfil del grupo o grupos directamente relacionados con el proyecto curricular. Es conveniente saber el desarrollo cognoscitivo de los alumnos ¿qué % presentan un nivel bajo, medio o alto?; ¿hay niños de integración? ¿superdotados?. También debemos conocer otros problemas como si presentan los alumnos dificultades de lateralidad, por ejemplo, o problemas familiares y/o afectivos, etc. Por último, en cuanto a la disciplina Matemática, consideramos muy importante conocer la *actitud* que presentan los alumnos hacia ella además de sus conocimiento Matemáticos de partida, sus lagunas, sus habilidades, sus destrezas en las operaciones numéricas y sobre todo *si saben estudiar las Matemáticas*.

## *B.2 Pretensiones iniciales*

Quizá sería bueno empezar con las finalidades pedagógicas más generales que podemos sintonizar con el Proyecto Educativo y Proyecto curricular de Centro, para descender ya a objetivos más concretos sobre el desarrollo integral de la persona y por último a enunciar qué actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos matemáticos nos parece bueno considerar inicialmente como metas posibles.

## *B.3 Estudio del proceso enseñanza-aprendizaje: Elementos y relaciones.*

Sería el momento adecuado para estudiar las relaciones descritas en el modelo (apartado 3.1) que se dan en la situación curricular concreta que se pretende resolver.

Una vez analizadas estas relaciones para nuestro supuesto concreto sería el momento de plasmar las actividades que inicialmente pensamos llevar a cabo y como tenemos pensado evaluar todo el proceso.

## *B.4 Situaciones de aprendizaje y actividades*

Una idea para comenzar a pensar las actividades sería hacer una lista con las que nos sugieren directamente las pretensiones iniciales, cuidando tener muy en cuenta el estudio de las relaciones que van a intervenir en el proceso, en la línea de interés (según los casos, niveles, etc...) y colocar en un cuadro indicando en filas y columnas las categorías que se consideren más convenientes para agrupar los datos de más interés; por ejemplo si se trata de actividades de gran grupo, de pequeño grupo, individuales etc, indicando los recursos necesarios, la temporalización y un espacio reservado a las observaciones de las incidencias que se vayan produciendo en el proceso.

## *B.5 Evaluación continua del proceso*

Es importante pensar inicialmente como vamos a evaluar todos los elementos que intervienen. La evaluación del alumno es la evaluación de uno de los elementos (importante, pero no el único). Habría que pensar en cada caso concreto qué aspectos se van a evaluar de cada elemento y las técnicas e instrumentos, tanto puntuales como continuas, para recoger los datos a lo largo del proceso.

En cuanto a la evaluación del alumnado habría que tener previstas un conjunto de actividades de recuperación para los alumnos que observemos a lo largo de las clases que no alcanzan unos mínimos razonables y también otro conjunto de actividades optativas de ampliación para aquellos alumnos

que superan con gran facilidad y rapidez los mínimos aludidos.

En cuanto a la evaluación del proceso en sí, será necesario tener previsto continuas reuniones de los equipos docentes intervinientes y la manera de cómo realimentar las actividades inicialmente programadas con las que puedan surgir durante el propio proceso.

#### 4. VALORACION DEL PROYECTO Y ERRORES MAS FRECUENTES

Después de una lectura atenta de los apartados anteriores el lector ha podido llegar ya a la conclusión de que la elaboración de un proyecto docente en Matemáticas no es tarea fácil: Hay que saber Matemáticas, pero sin duda hay que tener conocimientos psicológicos, sociológicos y de teoría curricular. Además no es tarea de una sola persona, exige mucho del esfuerzo de una serie de personas (profesores, padres, alumnos, comunidad educativa en general etc) que nos dan los marcos y los principios que sirven de referencia para el proyecto en Matemáticas.

En el proyecto se reflejan (y por supuesto se valorará, por ejemplo un ejercicio de Oposiciones) los conocimientos que el (o los) autores tienen sobre la psicología de los alumnos del nivel al que vaya dirigido el proyecto, sobre las características del ciclo y los contenidos básicos del área Matemática y sobre las estrategias y recursos que pueden ser aplicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En general los tribunales valoran mucho los siguientes aspectos:

\* Viabilidad del proyecto (el proyecto no debe ser utópico, sino basado en los datos reales y con posibilidad de llevarlo a la práctica).

\* Que estén claras las pretensiones, tanto si van formuladas en terminos de objetivos (basado en alguna taxomanía) como si van explicitadas en terminos de finalidades, logros, etc.

\* Que esté fundamentado y el desarrollo sea coherente con los principios que se han establecido.

\* Que permita alcanzar los mínimos establecidos por el MEC, pero que sea lo suficientemente flexible para adaptarse a la situación concreta, sacando el máximo partido a los elementos con los que cuenta.

\* Que los temas que se traten estén adaptados a la capacidad de asimila-

ción de los alumnos, que produzcan aprendizajes significativos y que se relacionen en lo posible con el medio-entorno; que estén enfocados tanto a la formación básica del alumno como a la utilización como herramienta que pueda necesitar para desenvolverse en la vida como ciudadano responsable.

\* Que la metodología sea coherente con el modelo elegido; que las actividades partan de las necesidades e intereses del alumno; que sean variadas (individuales, colectivas, con material, con lápiz y papel, debates, lecturas) y significativas; que quede claro el papel que desempeñan profesor y alumno como coprotagonistas del proceso; que los enfoques y estrategias sean variados y que se incorporen e integren los medios tecnológicos a nuestro alcance de una manera adecuada.

En cuanto a los errores más frecuentes hay dos situaciones que llevan necesariamente a la valoración negativa de un proyecto.

La primera se trata de la copia de otro proyecto (que puede ser muy bueno) "lavándole la cara" para adaptarlo a nuestra situación concreta. En estos casos siempre quedan cabos sueltos, afirmaciones que no corresponden al caso, actividades propuestas que no hay donde realizarlas o que no se integran en el contexto etc. Además los añadidos que hagamos pueden estar en contradicción con el modelo subyacente (asumido implícitamente, pero con el que podemos no estar de acuerdo en parte) etc...

La segunda se trata del típico proyecto en el que se han tomado cosas de muchas fuentes, a veces con modelos o enfoques distintos contrarios o contradictorios. En éstos se puede encontrar una magnífica síntesis del pensamiento de diversos autores y una yuxtaposición de actividades tomadas de diversas fuentes, pero no hay coherencia ni adaptación a la situación concreta.

En general de lo que se trata es de que un grupo de profesores resuelvan una situación curricular real y concreta expresando su solución a la misma, mediante un proyecto de actuación, que sea viable de llevar directamente a la práctica. Para ello deben tener y consultar todas las fuentes posibles a su alcance (Orientaciones del MEC, disposiciones oficiales, libros de teoría curricular, organización escolar, psicología, didáctica, matemática, otros proyectos curriculares, memorias de otros proyectos, etc); filtrar todas las ideas recopiladas por sus propias ópticas; deben decidirse por un modelo curricular acorde con su concepción de currículo, establecer con claridad qué pretenden lograr y diseñar su actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr esas pretensiones.

## BIBLIOGRAFIA

- \* Alonso F. y Otros (1987): Aportaciones al debate sobre las Matemáticas en los 90. Simposio de Valencia. Mestral. Valencia.
- \* Ausubel. D. y otros (1983): Psicología evolutiva. Paidós. Barcelona.
- \* BETA. Grupo didáctica de la Matemática (1985): Proporcionalidad geométrica y ejercicios de medida. I.C.E UNEX. Badajoz.
- \* Castro, E.; Rico, L. y Castro E. (1987): Números y Operaciones. Colección "Matemáticas: Cultura y Aprendizaje". ED. Síntesis. Madrid.
- \* Centeno Pérez, Julia (1988): Números decimales. Colección "Matemáticas: Cultura y Aprendizaje". ED. Síntesis. Madrid.
- \* Cockcroft, W. y otros (1985): Las Matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft. Servicio de Publicaciones del MEC.
- \* DCB (Diseño Curricular Base) 1989. Dirección General de Renovación Pedagógica. Madrid.
- \* Eisner, E.W. (1979): Instructional and expressive Educational Objectives: Their Formulation and use in Curriculum. en Popham y otros. Instrucional objectives, AERA Monograph N.º 3 Rand McNally. Chicago.
- \* Gervilla Castillo, A. (1986): Proyecto educativo de carácter curricular. ED. Magisterio. Madrid.
- \* Gimeno S., J. y Pérez G., A. (1983): La enseñanza: su teoría y su práctica. Akal. Madrid.
- \* Gimeno S., J. (1982): La Pedagogía por objetivos: Obsesión por la eficiencia. Morata. Madrid.
- \* Gimeno S., J. (1986): El profesor y la necesidad de un nuevo marco de política curricular. Ponencia en el Primer Congreso de Educación y Sociedad, Torremolinos (Málaga), Documento policopiado.
- \* Gomez Alfonso, Bernardo (1988): Numeración y Cálculo. Colección "Matemáticas: Cultura y Aprendizaje". E.D. Síntesis. Madrid.
- \* Guzmán, Miguel de y otros (1987): Matemáticas para 1º de Bachillerato. Anaya. Madrid.
- \* Hernán, Francisco y Carrillo, Elisa (1988): Recursos en el aula de Matemáticas. Colección "Matemáticas: Cultura y Aprendizaje". ED. Síntesis. Madrid.
- \* ICMI (1986): Las Matemáticas en Primaria y Secundaria en la década de los 90. Mestral. Valencia.
- \* Llinares Ciscar, Salvador y otros (1988): Fracciones. Colección "Matemáticas: Cultura y Aprendizaje". ED. Síntesis. Madrid.
- \* MEC (1970): Educación General Básica, nuevas orientaciones. Magisterio Español. Madrid.
- \* MEC (1981): Programas Renovados para Preescolar y Ciclo Inicial. Escuela Española. Madrid.
- \* MEC (1981): Programas Renovados para Ciclo Medio.
- \* Roanes Macias y Roanes Lozano (1988): MACO (Matemáticas con ordenador). Síntesis. Madrid.

- \* Rodríguez Dieguez, J. L. (1980): *Didáctica General*. Ciceal-Kapelusz. Madrid.
- \* Stenhouse, L. (1984): *Investigación y desarrollo del Curriculum*, Morata. Madrid.
- \* Varios, (1983): *Didáctica General*. Anaya. Madrid.
- \* Zabalza, Miguel A. (1987): *Diseño y desarrollo curricular*. Narcea. Madrid.