

4

Algunas reflexiones sobre los objetivos de las matemáticas

Por Carlos GARCIA AMENGUAL (*)

INTRODUCCION GENERAL

Según el aspecto de la realidad que estudian, las Matemáticas constituyen un ejemplo de una ciencia particular, que mira un aspecto de la realidad, y que prescinde de las demás propiedades que no son objeto de su estudio. Utilizan la **ABSTRACTACION**, como método; o sea, separan en la inteligencia lo que en la realidad está unido. El punto de vista que las determina es parcial, y sus conclusiones deben estar subordinadas a la ciencia de la totalidad del ser, de la que no prescinde de ningún tipo o modalidad del ser.

Bajo este punto de vista sus objetivos son limitados, pero esta limitación no deja de ser valiosa. Es evidente que si nuestra inmediata realidad es la de conocer nuestro propio ser, nuestra naturaleza, para llegar a conseguir la **VERDAD** —o al menos la **VERDAD** material, que pone en coherencia la realidad sensible con el pensamiento—, las Matemáticas no constituyen un hecho aislado, aunque la **VERDAD FORMAL**, que es el objeto principal de su estudio no constituye toda la **VERDAD**.

Su punto de partida es exclusivamente subjetivo, puesto que constituyen un cuerpo de conocimientos sistemático y coherente que se posee o se pretende poseer, se realizan y analizan las relaciones que unos conceptos tienen con otros, y se examinan cómo son formalmente verdaderos con independencia de la realidad, interesando especialmente la estructura lógica de los conceptos.

No utilizan ninguna técnica de contrastación experimental, o no pueden utilizarla. Sólo estudian ideas, y no son, pues, experimentales en sentido estricto. Podría, quizás, hablarse de una experimentación nacida o realizada de forma semejante a la que se desarrolla en el lenguaje, experiencia que perfecciona y desarrolla el propio lenguaje, pero este concepto está muy lejos de la propia experiencia, en todo caso es simplemente involutivo, y por lo tanto, no general.

Su objeto de estudio es puramente la verdad formal, su método el análisis del propio pensa-

miento, para determinar qué fórmulas son necesariamente verdaderas por y para la propia estructura formal. Emplean el método axiomático, estableciendo verdades indemostrables, deduciéndose a partir de ellas todas las demás verdades, que se autojustifican por las necesidades de explicar lo real, o por su capacidad de explicarlo. El punto de vista principal es la coherencia del pensamiento consigo mismo, con independencia de que sea materialmente verdadero.

Bajo otro punto de vista, las matemáticas forman una ciencia **APLICADA** o **PRACTICA** al servicio de las ciencias especulativas, que tratan de conocer el funcionamiento del mundo físico, que nos rodea, para imitarlo posteriormente y ponerlo en servicio, y que, a su vez, tratan de saber y describir la realidad. Sus conocimientos se aplican para fines prácticos mediante una **TECNOLOGIA** adecuada, que no tiene fin en sí misma, sino que se ordena a algo que tiene que construir o hacer, para que posteriormente sea utilizada por el hombre. Esta **TECNOLOGIA**, que recoge sus fines prácticos es una **TECNOLOGIA MENTAL**, que opera sobre el propio pensamiento para conseguir una mayor eficacia en los resultados, como son las técnicas educativas, los cálculos lógicos, los cálculos matemáticos, etc... Tampoco hay que olvidar su sentido etimológico —«que se puede aprender, y por lo tanto enseñar»— del cual procede todo el aparato docente y discente que ha iniciado desde los primeros momentos de la historia del conocimiento. Ni el carácter que le da todo verdadero aficionado a su estudio y que reposa en el fondo de su pensamiento: el de que las matemáticas, aparte de su sentido heurístico y didáctico, son el arte por el arte, una profunda y magnífica reflexión, un juego, que desdeña el inmenso poder de todo practicismo, una vivencia con sus propios problemas, una corriente neurótica valiosa. Ni que en su proceso histórico han sido una lucha constante por el rigor, una utilización creciente

(*) Profesor Agregado del Instituto Nacional de Bachillerato de Inca, Mallorca.

del método axiomático, un aumento de la abstracción, y que el proceso educativo de las matemáticas sigue el esquema introducido por el de la historia.

Son **UNIVERSALES**, pues sus afirmaciones se refieren a todos los individuos que tienen una misma característica, y son, aquellas afirmaciones, válidas para todos los casos posibles. Constituyen una unidad de conocimiento independiente de quien las elaboró, y no son exclusivas de unos pocos, sino que pueden comunicarse a muchos.

Son **NECESARIAS**, pues lo exige la coherencia del propio sistema del cual forman parte, porque pueden garantizar la verdad de los conocimientos científicos.

En contra, y a juzgar por muchas opiniones que recibimos a diario los profesores, **NO** traen la **FELICIDAD**.

A la vista de todo lo reseñado anteriormente, es ya posible señalar, detenidamente, cuáles van a ser sus **OBJETIVOS** inmediatos o a largo plazo:

OBJETIVOS DE LAS MATEMATICAS

Los objetivos de las matemáticas son:

I) **PRIMARIOS**: Elaboración del Método Matemático.

II) **SECUNDARIOS**: Estudio y transmisión del Método.

La **ELABORACION DEL METODO** crea las ideas y las técnicas matemáticas. El estudio y transmisión del Método, la **INVESTIGACION** y la **METODOLOGIA**.

Los objetivos Primarios y Secundarios, la **CENCIA MATEMATICA**.

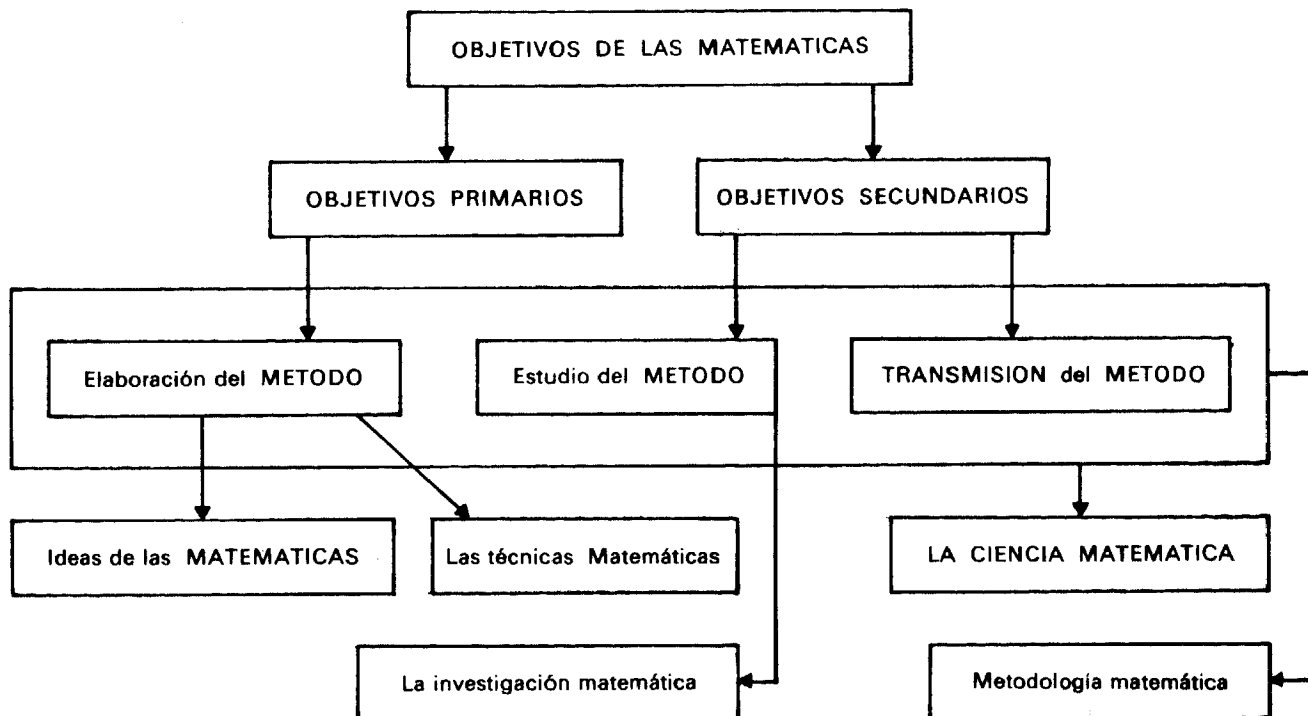
1) OBJETIVOS PRIMARIOS

Elaborar un buen método científico

Que se debe caracterizar por someter a control los conocimientos adquiridos a fin de conocer y obtener un conocimiento exacto y progresivamente más riguroso de la realidad de la ciencia que describe.

Este **METODO CIENTIFICO** lo proporcionará el modelo matemático, interesándose por el resultado que se pretende conseguir: la ciencia matemática, propiamente dicha, que obtiene conocimientos superiores al saber experimental, y da normas de conducta.

Es una forma de adquirir conocimientos rigurosos, ciertos y seguros y que sean verdaderos dentro del contexto que se examina o trata, y que puede plantear problemas de veracidad o falsedad a la hora de obtener las consecuencias últimas, o una total objetividad. Estos conocimientos rigurosos, ciertos y seguros se analizarán y relacionarán entre sí con independencia de la realidad sensible, examinando que son verdaderos efectivamente, sometiéndoles al formalismo lógico. En esta segunda fase los problemas serán de naturaleza lógica, y habrá que preguntarse si consigue la coherencia, el orden, o si las deducciones obtenidas son correctas. Como consecuencia de ello la ciencia matemática obtiene unos conocimientos universales y necesarios, puesto que se dirigen a individuos que tienen una misma característica, y porque no es propiedad exclusiva de unos pocos, sino que está formada por una serie de conocimientos objetivos que se pueden comunicar a muchos, y porque lo exige la propia coherencia del sistema. En una última parte o fase el **METODO MATEMATICO** llegará a hacer afirmaciones que, aunque no sean experimentales —o



que éstas no proceden del mundo físico—, son consecuencia inmediata de la experiencia; así utilizarán el método racional deductivo, admitirán la veracidad de los razonamientos deductivos, y justificarán conceptos o afirmarán conocimientos sobre la idea de número, igualdad, medida, que, evidentemente emplean las ciencias experimentales, aunque no son capaces de explicar, o comprobar, por sí mismas, y que se apoyan en las matemáticas. Desde este último punto de vista, profundiza el METODO sobre o en el conocimiento de la realidad y sus causas primeras (que no se pueden observar y comprobar con la experiencia).

El METODO MATEMATICO es indispensable y su falta desplazaría a las Matemáticas al nivel de la curiosidad, del juego, del descubrimiento de relaciones, de simples manifestaciones —de la inteligencia— aisladas y dadas en forma desordenada, como ha sucedido a lo largo de la Historia con algunos modelos. Bajo este punto de vista es aquél una concepción moderna, y es el resultado de un proceso histórico que no hay que descuidar.

Las finalidades que debe perseguir el METODO MATEMATICO son:

a) *La comprensión de las ideas*, cuyo objetivo primordial y básico es la aprehensión de la VERDADERA ESENCIA de las matemáticas, el alma que les da vida y justifica, consecuencia efectiva de su existencia como cuerpo de doctrina.

b) *El desarrollo de una tecnología*, o de unas técnicas adecuadas para su verificación que alcancen a descubrir, al máximo, la ESENCIA misma. Son el esqueleto que soporta al METODO, pero no son el METODO. Permiten la esquematización, la simplificación, favorecen el análisis y el estudio, pero no son la idea misma, que las envuelve.

El ejemplo de que no sustituyen a la ESENCIA lo comprobamos diariamente en el aula: Estimular las técnicas y sustituirlas por el método es un error frecuente en el que caemos los profesores, y cuya razón es obvia. Al obtenerse un resultado aceptable con su elaboración sistemática, si es que realmente se obtiene, se habrá producido una reacción que obedece al estímulo del contenido de la materia que se quiere explicar. Como se han verificado las técnicas adecuadas, la reacción favorable ha deformado la realidad de la auténtica comprensión, y el alumno va alejando de sí la verdadera ESENCIA, el verdadero significado, el auténtico sentido matemático que se tendría que adquirir. Y como, además, estas técnicas se dan en exceso, es fácil encontrarse con ejercicios realizados por los alumnos, exentos de lenguaje no formalizado, exentos de indicaciones conceptuales mínimas, sin intervención de metalenguaje alguno, verdaderos subproductos de la técnica empleada, en donde todo queda por adivinar.

Así, por ejemplo, un alumno de C.O.U. podrá, si está preparado para ello, encontrar la solución o soluciones de un sistema compatible de ecuaciones lineales, utilizando el método de Gauss; alcanzará, con los ejercicios propuestos y las técnicas permisibles por dicho método, perfeccionamientos excelentes y rápidos; podrá, incluso, hacer desaparecer todo vestigio de las incógnitas, trabajando en columnas y filas —la matriz amplia del sistema—; podrá ejercitarse en el manejo de las combinaciones lineales de las filas, para la obtención de «ceros», pero, seguramente, perderá conceptos sencillos (el

de solución o soluciones de un sistema, por ej.), o algunos de los elementos (los axiomas, alguna definición esencial, etc.) del método, o estructurales (echará en olvido, posiblemente, que si ha encontrado la solución es porque ha ido convirtiendo sistemas en otros, equivalentes, más sencillos, o que estas equivalencias se infieren de los teoremas vistos).

Habrá encontrado la solución (¿no era esto lo que buscaba?), pero ha ido perdiendo la ESENCIA. Ha desarrollado probablemente una técnica, pero no una metodología completa.

II) OBJETIVOS SECUNDARIOS

El estudio y la transmisión del método

El estudio es anterior a la transmisión y puede iniciarse en la elaboración: participa de las dos.

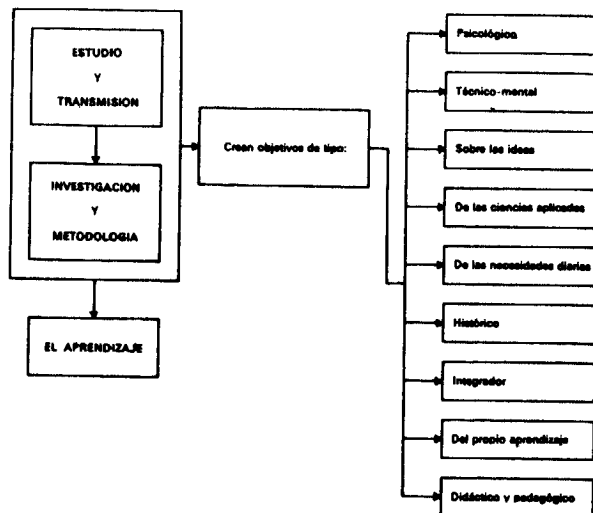
Considerado aisladamente su objetivo principal es la investigación matemática, que dará o resolverá cuestiones sobre las ideas y las técnicas, o sobre su historia. La transmisión tiene por objeto la metodología de las matemáticas, entendida como camino que hay que seguir para obtener un resultado, simplemente, como correcta aplicación del método matemático. Se comprende, pues, que dé problemas comunes con el estudio.

El estudio y la transmisión matemáticos, a través de la investigación y metodología tienen como fin esencial el aprendizaje, pero tienen otros objetivos esenciales, de entre los cuales podemos distinguir objetivos de tipo:

- Psicológico.
- Técnico-mental.
- Sobre las ideas.
- De las ciencias aplicadas.
- De las necesidades diarias.
- Histórico.
- Integrador.
- Del propio aprendizaje: didáctico y pedagógico.

Que pueden esquematizarse según el siguiente ORGANIGRAMA:

ORGANIGRAMA SOBRE LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS



Objetivos de tipo:

a) Psicológico

En cuanto se pregunta sobre: ¿Cuáles van a ser los procesos que rigen nuestra mente?, ¿qué influencias externas se reciben al razonar?, ¿qué condiciona nuestra individual forma de pensar?, ¿qué la diferencia de otro individuo?, ¿cuál es el mecanismo de la abstracción?... etc.

Las influencias que ejercen las opiniones sobre los resultados han sido plenamente estudiadas: «Es probable que se acepte, sin tener en cuenta la corrección o incorrección, una conclusión simplemente por convicción, y sin tener en cuenta las inferencias que han intervenido o intervienen. Nuestros datos indican que podemos estar seguros de que las inferencias serán lógicas en una persona mientras conduzcan a una conclusión que ya ha sido aceptada» (1).

El hecho de que se llegue a conclusiones incorrectas se debe, a veces, a que se introducen premisas que realmente no se tienen. Premisas complementarias que dificultan u ocultan la tesis.

En otros casos condiciona el resultado el ambiente que crea una pregunta, o la forma en que se hace: así, dos premisas afirmativas crean una respuesta afirmativa, dos universales o particulares, una respuesta análoga.

Pero en todo caso la influencia que se recibe, especialmente en el aula, es la del entorno. Exige una revisión constante del razonamiento las desviaciones proclives del contexto donde nos movemos asiduamente. Es fácil que los alumnos razonen mal, porque el entorno donde se mueven está deformado. Así:

— La diaria y excesiva recepción audiovisual puede reducir nuestra capacidad objetiva de razonar, nos reduce a una vida estática, sin apenas ideales; igualmente, el consumo generalizado, o el razonamiento por el cual se nos obliga a él, desvirtualiza la realidad física; y la presencia de una prensa superficial, evasiva, aleja la lectura pausada, reposada, y la reflexión; así como el ideal perseguido por algunas sociedades religiosas, basado en el mantenimiento de sus «estatus», propicia la falta de compromiso. La utopía de los políticos, cazadores de votos, omnímoda y omnipresente, deforma la realidad también; y lo mismo puede decirse de la ausencia profunda de la unidad familiar, como institución (2), la propaganda, la T.V., la gran Ciudad, o la separación rural, el «boom» de la democracia imperante, preocupada por el beneficio personal, y falta de las necesidades de grupo, las deficiencias de cualquier sistema educativo, la sensibilización demagógica de los alumnos, la ausencia de validez personal auténtica, la falta de preparación intelectual, la aparición de grupos ácratas en la escuela, la incomunicación a todos los niveles, las programaciones incorrectas, etc., etc.

En todo caso, las observaciones anteriores o, especialmente, algunas de ellas, caen dentro de una moral, que habría que analizar, en cuanto si es aceptada, deforma o puede deformar, o si es necesaria que ésta sea aceptada. O aceptada una moral, se crean problemas del entorno, inevitables y análogos a los expuestos.

¿Es, por lo tanto, el razonamiento una actividad consciente y dirigida? Si el entorno distrae al razo-

namiento, o son defectos de forma o de contenido los que influyen al analizar y razonar, o si son defectos propios de la mente, habrá que buscar soluciones parciales o totales que disminuyan, cuando menos, estos obstáculos, o habrá que pedir a la lógica que nos dé de prestado unas técnicas adecuadas. Pero es evidente que cada individuo no está preparado de igual forma, ni recibe las mismas impresiones, ni reaccionará igualmente con estímulos análogos. Incluso los sujetos no razonan formalmente, es decir, cuando lo hacen tienen tanto en cuenta el contenido como la forma. Razonar sobre ésta constituye una habilidad específica que sólo se adquiere con el ejercicio constante de la Lógica. En la vida cotidiana no resulta necesario razonar con independencia del contenido, sino que, al contrario, éste constituye una ayuda muy importante. Además se razona sobre el conjunto de la situación, y no sobre lo que se da, lo cual produce el efecto de que se está razonando con imprecisión. Además, en la medida de lo posible se tiende a simplificar, al máximo, los problemas, reduciendo la cantidad de información o se cierran lo antes posible, limitando el número de alternativas que entran en juego.

Parece, pues, evidente y manifiesta la diferencia entre pensamiento natural y lógica formal, que se descubre al resolver problemas lógicos.

Habría que plantearse, pues, si no sería conveniente marginar el razonamiento formal y deductivo, o al menos disminuir su presencia, y recurrir, a la hora de explicar matemáticas, al descubrimiento y a la invención, puesto que la deducción no parece un proceso psicológico dominante. Así, por ejemplo, descubrir un teorema no es un proceso deductivo, es un proceso de creación. En cambio, lo que sí es un proceso deductivo es el teorema, cuando se presenta en clase, o en el libro de texto, como comprobamos con asiduidad. Es ciertamente un error que no se tiene en cuenta, que se presenta con demasiada frecuencia, o que se olvida a menudo en los textos y en la clase.

b) Técnico mental

El APRENDIZAJE, a través del estudio y la transmisión, crea necesidades sobre las técnicas mentales, que con el objeto de conseguir una mayor eficacia en los resultados que se persiguen —fin de su metodología—, trabajan sobre el pensamiento, prestando una serie de procedimientos y reglas comunes a muchos problemas, que desarrollan o utilizan las ciencias prácticas en general. Las técnicas crean las tecnologías mentales, siendo su objetivo los cálculos lógicos, los matemáticos, y sus propias técnicas de estudio concreto de una materia específica. Estas técnicas las desarrolla el propio método matemático al desarrollarse y ampliarse.

c) Objetivos sobre las ideas

Para la comprensión total de la esencia de las matemáticas y su propagación. Es el aspecto básico de las matemáticas y posiblemente el objetivo más incomprendido, o que, en todo caso, pasa más inadvertido: si preguntamos a alguien que no esté habituado al aprendizaje, o que lo tenga ya muy

(1) J. A. del Val. Investigaciones sobre lógica. Alianza, 1977.

(2) Aranguren, D. M., día II-4-79.

lejano (y me atrevería a decir que, posiblemente, a los alumnos de B.U.P. también) sobre la comprensión de los conceptos o las deducciones matemáticas que les enseñaron (o enseñan) sus profesores, seguramente obtendríamos por respuesta que en ningún caso vieron su objetivo, que nunca han puesto en práctica resultado alguno de los estudiados, que no recuerdan aquella determinada fórmula, o que sí la recuerdan, pero poco más. Difícilmente encontraremos respuestas sobre el cómo y el porqué sobre su verdadera esencia. Vaguedades que proceden de la propia enseñanza, del propio sistema, de la metodología empleada, del propio profesor, o que proceden de la confusión psicológica de la que ya se ha hablado.

Los objetivos o las necesidades sobre las ideas y sobre las técnicas crean las necesidades matemáticas que darán como resultado las necesidades u objetivos sobre las:

d) De las ciencias aplicadas

Que corresponden al progreso científico, o a su desarrollo. La experiencia demuestra que este proceso, explicado, se ha iniciado a la inversa, en la mayoría de los casos. Son necesidades de tipo técnico las que crean necesidades matemáticas, pero los resultados, las ideas y las técnicas matemáticas las que se aplican a la técnica, o a una tecnología determinada. Necesidades del propio lenguaje incluso. Este aspecto es indudable y realmente ejemplar e importante, pero no es el objetivo primordial (3). Un argumento que se suele emplear es el siguiente: «las matemáticas son necesarias —en la escuela— porque van a ser útiles»^{*}; pero este argumento contradice su UNIVERSALIDAD (4), puesto que si son necesarias porque son útiles, sólo lo van a ser para aquellas personas que van a explotar esta utilidad en la técnica o en la escuela y, por lo tanto, no lo van a ser más que para unos cuantos. Se concluiría que actualmente se explican «muchas matemáticas» que no van a ser realmente útiles, puesto que sólo se beneficiarían pocos. Y si mantenemos la tesis de que hay que enseñarlas porque ésta —la enseñanza— es su utilidad, la conclusión es evidente: hay que enseñarlas porque hay que enseñarlas, que, evidentemente, es una conclusión irrefutable, y autoritaria cuando menos, y que no nos dice cuál es su utilidad real y verdadera.

El problema que actualmente presenta la enseñanza de las matemáticas es, bajo este aspecto que se trata, el desenfoque total en la realización de los temarios. Queda por ver si las matemáticas que se estudian en las Escuelas Técnicas, o en las Escuelas Politécnicas, cumplen el objetivo de utilidad que se les quiere dar, o si las que se enseñan en la Facultad de Matemáticas van a servir realmente para esta segunda utilidad de que aquí se habla, pero lo que es realmente cierto es que en el B.U.P., a los alumnos les desconcierta y causa estupor; en general, les distrae y desanima; que están excesivamente cargadas de objetivos culturalistas, centrados, como ya se ha indicado, para la utilidad ficticia de unos cuantos; que sólo se explican para estudios posteriores al B.U.P., y, según opinión contrastada con los mismos alumnos, se estudian para ir superando o, mayormente no ir superando, los controles de que son objeto, y sólo cuando aquellos se presentan. La decepción es fácil de comprobar y posiblemente la conocemos todos los profesores de matemáticas:

basta hacer un control sin previo aviso. O mejor no tentar a la suerte.

e) De las necesidades diarias

Si enfocamos la utilidad de la transmisión y estudio, pensando en las necesidades de cada día, el tema es aún más desconsolador. Es evidente que podemos emplear conceptos, operaciones, relaciones, etc., de tipo matemático para estudiar o resolver situaciones concretas de la vida diaria, pero estas situaciones difícilmente se desarrollarán o resolverán utilizando sus esquemas. Y más bien son poco frecuentes. Y en todo caso resolveremos el problema presentado sin ningún esquema matemático, o lo haremos por otro lado. Se hace difícil de comprender que los esquemas del cálculo infinitesimal, o todo el aparato algebraico que se estudia en el B.U.P., pueda servir para resolver situaciones de cada día. La vida vegetativa, que es la que se presenta mayormente durante todo el día, tiene poco que ver con la abstracción o el razonamiento, aunque Alfred Binet sostuviera (1886) que la percepción es un razonamiento inconsciente.

f) Histórico

En cuanto constituyen una parte de la Historia, y no como una tecnología que se presta o puede ser traspasada a la historia, las matemáticas cumplen un objetivo.

El proceso de estudio y transmisión también se ha desarrollado, y se desarrolla a lo largo del tiempo. Este tiempo le marca el sentido heurístico, y los procesos seguidos, o los planteamientos de principio pueden, incluso, satisfacer a más de un investigador.

Pero los descubrimientos, los antiguos conceptos, sus transmisiones a lo largo del tiempo, constituyen parte de la Historia misma.

Y el desenterrar algunos descubrimientos tal como se hicieron en un principio, puede ser útil en algún estamento de la enseñanza, especialmente en el Bachillerato donde se han abstraído las ideas en demasía, y se ha pretendido generalizar en grado sumo, cuando, en el tiempo, los descubrimientos fueron más sencillos y se hallaron estudiando su esencia, y no como un ejemplo de una estructura excesivamente formalizada, que ha perdido sus conceptos de principio y puede ser asimilada con dificultad generalizada por los alumnos del B.U.P., o no ser asimilada en absoluto. Así, por ejemplo, entre la definición histórica de logaritmo de un número real positivo (5), y la dada por los libros de (6) texto actuales como la imagen de un isomorfismo entre $(R -)$ y $(R +)$, sin ser inaccesible para el alumno, establece un abismo histórico. Y si se dan a elegir entre el alumno y el profesor, las elecciones, posiblemente serán bien diferentes. La idea es clara: la formalización es consecuencia de la forma, y el contenido da intuiciones de tipo generalizado en los sujetos. Aquella es un proceso más costoso, es un proceso más culto, éste una vivencia como la de su entorno.

Es evidente que no se puede concluir que habrá

(3) (Ver necesidades primarias, I).

(4) Esta utilidad se entiende en la técnica, o para la ciencia.

(5) «Algunas reflexiones sobre un tema de Bachillerato: introducción del logaritmo y del e», J. M. Pacheco. Revista de Bachillerato núm. 7.

que dar a conocer o estudiar los «elementos», «el discurso del método», «los principios matemáticos», etcétera, pero sí habrá que revisarse la metodología, y recurrir, posiblemente, a algunos conceptos históricos que pueden resultar interesantes.

La transmisión y el estudio, en cuanto elementos que recibe un sujeto, persiguen un objetivo:

g) Integrador

Integrador en la sociedad que le envuelve, e integrador como formador de la propia naturaleza de individuo receptor, de propio ser que actúa con libertad, en todo su proceso educacional, formativo, específico, que se desarrolla o deberá desarrollarse a lo largo de su prolongado aprendizaje.

La cuestión principal que puede plantearse es: ¿cómo lo vamos a conseguir?, si el individuo proyecta su propia organización del medio donde se desarrolla y mueve, si los temarios y programaciones no son las que se desearían, si siguen gustando poco las matemáticas a los alumnos, si la metodología no es óptima o apenas existe para algunos profesores, si el alumno, al entrar en la escuela, en el colegio o en el instituto, parece que se pone un aparato ortopédico que abandona al salir, para acordarse bien poco de lo que acaba de recibir o hacer.

No obstante, es importante (aún admitiendo lo dicho), que su esfuerzo, con el estudio y reflexión en este caso de las matemáticas, le ayuda a adquirir una actitud crítica, capacidad de reflexión sobre las cosas y sobre las ideas, sobre sí mismo; que actúa con conocimiento de causa, que adquiera, ante la vida, posiciones constructivas, y críticas, que sepa separar de una información cualquiera, lo útil y necesario para obtener el resultado óptimo, o único; que sepa reunir y no separar. No es una cualidad exclusiva o consecuente del método de las matemáticas el conseguir lo anteriormente expuesto, ya que puede proceder, su fin, de otro medio, y por otras causas. Pero aquel, como estos, permiten su acercamiento.

h) Del propio aprendizaje: didácticas y pedagógicas

Se tendrán que revisar las estructuras mentales y las estructuras matemáticas impuestas en el apren-

dizaje, y someterlo a aquellas: si, como dice Piaget, «las estructuras operatorias de la inteligencia manifiestan desde su origen, los tres tipos de organización que corresponden a aquellos en que la matemática da lugar a las estructuras algebraicas, las de orden, y las topológicas», y creemos que ello es cierto, conveniente, y comprobado, tendremos que orientar al alumno en actividades que verifiquen aquel objetivo, y que hagan reversible las estructuras.

Habrà que decidirse en una metodología determinada y elaborar un tipo de enseñanza que rechace defectos base, aminore algunos inevitables y propios del sistema o de la administración, etc. Se estudiarán técnicas de trabajo, se comprobarán resultados, etc.

La figura del profesor, en el aprendizaje, es esencial, puesto que algunos alumnos pueden adquirir las primeras antipatías, en cuestiones aparentemente sencillas, por tendencias o defectos basados en la idiosincrasia, temperamento, trato, etc., del profesor.

Todo proyecto pedagógico tendrá que basarse en el sistema escolar, el proceso instructivo, el tipo de enseñanza que alimenta este proceso, el profesorado y su formación. Los objetivos más profundos han de desarrollarse en el ámbito de la experiencia intelectual, de la experiencia escolar, de la afectiva.

(6) Ver algunos de los libros de texto actuales de 2.º Curso de BUP.

BIBLIOGRAFIA

Revista de Bachillerato, núm. 7.

DEL VAL, J. A.: sobre textos de Piaget, Wertheimer, Henle y Woodsoth. Investigaciones sobre lógica y psicología. Introducción y compilación. Alianza Editorial, 1977.

GRIMSLEY, R.: La filosofía de Rousseau. Alianza Ed. 1977.

VICENS VIVES: La Nueva Matemática. Colección qué es y cómo se enseña. 1972.

ORTIZ, C. y BURRIEL, J. A.: Filosofía. Ed. Magisterio Español. 1977.

ARANGUREN: Diario de Mallorca del 2-4-79.

V. CONGRESO MUNDIAL DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE LOS PROFESORES DE FRANCÉS

Asociación de Profesores de Francés del Estado de Río de Janeiro.

Río de Janeiro: 19 al 27 de julio de 1981.

Quinto Congreso Mundial de la F.I.P.F.

Creada en 1969, la Federación Internacional de Profesores de francés, cuenta hoy sesenta asociaciones de profesores de francés situadas en todos los continentes.

Después del Congreso en París en 1969, de Grenoble en 1972, de Nueva Orleans en 1975 y de Bruselas en 1978, la F.I.P.F. tendrán su quinto congreso Mundial en Río de Janeiro del 19 al 24 de julio de 1981, como invitación de Profesores de Francés del Estado de Río de Janeiro.

PROGRAMA DEL CONGRESO

Tres temas serán propuestos a los congresistas:

— *Articulación de los objetivos y de los métodos en la clase de francés.*

— (Coordinadores: Daniel Coste (CREDIF, Ecole Normale Supérieure de Saint-Coud), Michael Buckby (Université de York).

— *Pluralidad lingüística e identidad.*

(Coordinador: Jüngen Olbert, Presidente de la F.I.P.F.).

— *La América Latina dialoga con la francofonía.*

(Coordinador: Lilian Pestres de Almeida, Universidad Federal Kluminense).

Nota: Para más información dirigirse a:

Organização Brasenco.—Rua Almirante Cochrane, 202.—CEP 20550, Río de Janeiro.— R.J.