



Revista de **BACHILLERATO**

NUM. 16
OCTUBRE-DICIEMBRE
1980



- **PROYECTOS DE CIENCIA INTEGRADA**
- **LA ETICA COMO ALTERNATIVA DE LA RELIGION**

B.U.T.

Primero, Segundo y Tercer cursos completos
GUIAS Y SOLUCIONARIOS

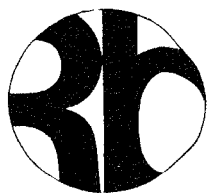
C.O.U.

CURSO COMPLETO
SOLUCIONARIOS

The logo for SM Ediciones, consisting of the letters 'S' and 'M' in a stylized, bold, white font.

Ediciones **la mejor ayuda**

CESMA, S.A. — C/ Aguacate, 25. — MADRID-25
Barcelona Bilbao Las Palmas Granada Oviedo Sevilla Valencia Vigo Zaragoza



REVISTA DE BACHILLERATO

Dirección General

de Enseñanzas Medias

Año IV. Octubre diciembre, 1980

CONSEJO DE DIRECCION

Presidente:

Raúl A. Vázquez Gómez

Vocales:

José Antonio Alvarez Osés

Emilio Barnechea Salo

Julio Calonge Ruiz

Encarnación García Fernández

Teófilo González Vila

José Luis Hernández Pérez

Ignacio Lázaro Ochaita

José Ramón Pascual Ibarra

Carlos Prieto García

Carmen Ramos Sarasa

DIRECTORA:

María Dolores de Prada Vicente

CONSEJO DE REDACCION:

Concepción Alhambra Altozano

Antonio Castro Viejo

Carmen Gamoneda y Vélez de

Mendizábal

María A. de Olives Mercadal

Amparo Llacer Navarro

SECRETARIA DE REDACCION:

Matilde Sagaró Faci

REDACCION:

Paseo del Prado, 28, planta 7.ª

MADRID-14

EDITA:

Servicio de Publicaciones del

Ministerio de Educación

Ciudad Universitaria

Madrid-3

IMPRIME:

Héroes, S. A.

Torrelara, 8.—Madrid-16

D. L.: M. 22.906-1977

I.S.B.N.: 84-369-0211-4

SUMARIO

Pág.

ESTUDIOS

- Reflexiones históricas sobre didáctica de la Ciencia, por Ignacio Lázaro Ochaita. 2
- La actividad Instructiva como medio de Educación del entendimiento, por Arsenio Pacios López. 7
- Contaminación atmosférica, por J. López Cancio, A. Arribi López y F. Hernández Guarch. 11
- Algunas reflexiones sobre los objetos de las matemáticas, por Carlos García Amengual. 16
- El Calor: una idea de integración en Ciencias, por Manuel Luis Casalderrey García. 22
- La enseñanza de las lenguas modernas cara a Europa, por M.ª Luisa Cuéllar-García Reyes. 29

EXPERIENCIAS

- La filosofía en el Bachillerato. Bosquejo de una programación, por Pilar Lacasa Díaz. 31
- Comentario lingüístico de un texto defectuoso, por Pedro Alvarez de Miranda. 41
- Un estudio conjunto de los aspectos cinemático y dinámico de los movimientos, por M.ª Victoria Agapito Serrano, Mariano Sánchez Valencia y Modesto Vega Alonso. 47
- La enseñanza de la Geografía y el estudio del entorno Geográfico en B.U.P., por Juan Galán Font. 53
- El problema de la recuperación individualizada, por M.ª Carmen Mata Barreiro. 61

INFORME

Proyectos de Ciencia integrada:

- Introducción a métodos y objetivos de la Ciencia integrada, por Julio Casado Linarejos. 63
- Proyectos de Enseñanza de Ciencia integrada a nivel mundial. 67
- Un proyecto de ciencia integrada para Bachillerato: proyecto C.I.B., por Mercedes Fernández Valdés, José M.ª Fernández López y Carmen Usabiaga Bernal, del Departamento de Ciencias del I.E.P.S. 69
- Proyecto de Experimentación en el área de Ciencias de la Naturaleza (PEAC-I). Departamento de Perfeccionamiento del profesorado del INCIE. 73
- Proyecto de Ciencia integrada y experimental para 2.ª etapa de E.G.B., por Héctor Salas. 75

CONGRESOS

- IV Jornadas Pedagógicas sobre la enseñanza de Francés en España. 81
- Simposio sobre didáctica de la Física y la Matemática, su interrelación. 85
- Simposio sobre Pérez de Ayala y su época en Mieres, por Agustín Colentes Blanco. 87
- Coloquio hispano-francés sobre las áreas de montaña. 89

NOTAS

- La Etica como alternativa de la Religión, por Ignacio Zumeta Olano. 91
- Los nuevos programas de la Matemática en la «Scuola Media» Italiana, por Giuseppe Festa. 94
- Geión para la descripción de plantas con flores. Ejemplo práctico, por Fermín M.ª González García. 99

LIBROS

- Críticas. 101
- Revistas. 106
- Índice de materias del año 1980. 109

Todas las ideas y opiniones que puedan aparecer en las colaboraciones son de exclusiva responsabilidad de los autores, cuyos textos se respetan íntegramente.

Portada: Integración del hombre con los elementos cósmicos. (Protectos de Ciencia integrada).



1

Reflexiones históricas sobre didáctica de la Ciencia

Por Ignacio LAZARO OCHAITA (*)

INTRODUCCION

Nuestro sistema educativo proyecta la imagen de una ciencia excesivamente parcelada, académica y abstracta, cuya enseñanza se basa en la aceptación por el alumno de unos dogmas, apoyados exclusivamente en la autoridad del profesor, y en la realización de unas prácticas entendidas como mera exhibición y confirmación de lo ya descubierto por la teoría. —Este sistema, al proponer las teorías científicas como principios innegables y ciertos, obliga al alumno: a admitir ciegamente las ideas de los grandes sabios recopiladas en unos textos concebidos como catálogos de hechos científicos, a considerar el método científico como fundamentalmente deductivo apoyado en el criterio escolástico de autoridad, y a desvirtuar por completo el papel que la observación y la práctica desempeñan en el desarrollo de la ciencia.

En ese contexto la función del docente se limita a facilitar al alumno la *acumulación* de la mayor cantidad posible de conocimientos, transformando las asignaturas científicas en disciplinas rutinarias, memorísticas y puramente descriptivas. —Desde ese punto de vista, el éxito o fracaso en el proceso de aprendizaje se evalúa, de forma sencilla mediante la programación de pruebas periódicas que midan la *cantidad* de conocimientos adquiridos. —Pocas veces les obligamos a pensar pues, en el sistema de preguntas y respuestas, el alumno tiende a *adivinar* la contestación correcta que ya tiene en su mente el profesor.

Esos planteamientos, mantenidos durante decenios, han anulado por completo el auténtico valor formativo de la ciencia al presentarla desconectada de sus raíces históricas, claramente experimentales y demostrativas, y de su vertiente práctica, es decir, sin relación con la obtención de resultados útiles. —Así hoy el profesor enseña y el alumno no aprende, pues la mera *acumulación* de datos no produce nunca la comprensión de la realidad.

Casi todos estamos de acuerdo en que ese tipo de enseñanza es, en buena medida, responsa-

ble de la presente crisis educativa, al sepultar el posible espíritu investigador y creativo del alumno bajo una losa teórico-dogmática que impide toda participación activa, al primar el proceso de enseñanza sobre el de aprendizaje. —Pero la discrepancia surge a la hora de proponer remedios eficaces que actúen sobre las raíces del mal, pues cada uno pone el acento sobre alguno de los múltiples elementos interdependientes de que consta el complejo sistema educativo y, al actuar así, los árboles no nos dejan ver el bosque. —Creo que la reforma necesaria no se conseguirá con un mero cambio de planes de estudio, con la reducción de los programas o del número de alumnos por aula, si no va acompañada de una nueva filosofía sobre los fines y objetivos que debe perseguir la educación. —Si queremos que nuestros jóvenes comprendan el mundo en que viven, ayudándoles a adquirir libertad y competencia en el mismo, es necesario adecuar los objetivos de las distintas asignaturas científicas a esos fines.

Para salir de la actual crisis es necesario encontrar las respuestas precisas a dos preguntas clave: ¿qué tenemos que enseñar? y, ¿cómo debemos hacerlo? —Con el deseo de aportar algunas ideas, en el área científica, he iniciado este trabajo. —Solo una reflexión sobre las raíces históricas de la ciencia moderna nos permitirá: aliviar los temarios, de forma lógica y razonada, de la pesada carga teórico-dogmática, conocer el auténtico significado del método científico y replantearnos el valor de las prácticas.

LA REVOLUCION TECNICA MEDIEVAL

El divorcio existente entre ciencia y tecnología ha sido una constante histórica, en Occidente, desde la Antigüedad Clásica hasta pasada la segunda mitad de la Baja Edad Media. —Durante ese

(*) Catedrático de Ciencias Naturales del I.N.B. «Arcipreste de Hita». Madrid.

largo periodo los intelectuales desprecian el trabajo manual, identificando los términos de *artes mecánicas* con *artes serviles*.

Los artesanos, sin ninguna formación científica, se dedican con gran éxito a solucionar los problemas cotidianos y, esos técnicos utilitarios, los encontramos ya en el mundo griego donde los *constructores de máquinas* gozaron de un gran prestigio. —Invencciones griegas son el tornillo, la rueda dentada y la polea, contando con personalidades como Arquitas o Arquímedes.

La escuela de Alejandría aplicó los conocimientos matemáticos y físicos a la técnica mecánica, obteniendo importantes resultados como el reloj de agua, el molino, la prensa e incluso el famoso faro de Alejandría. —En el mundo romano el mayor exponente de su genio práctico fue su afán constructor destacando, en la arquitectura civil, sus calzadas, acueductos, puentes y alcantarillado.

No obstante, el progreso tecnológico no consigue librar al hombre de la constante amenaza del hambre, pues la sociedad rural basa su economía en una industria agraria tan rudimentaria que necesita grandes extensiones de terreno para alimentar a núcleos de población muy pequeños. — Esa situación cambia con la aparición del arado con vertedera en los pueblos nórdicos, hacia los siglos IX-X. —Al aumentar la productividad del suelo se produce un incremento demográfico que obligará a emigrar, hacia el sur, a los pueblos escandinavos. —La culminación del proceso son las invasiones normandas y sus destrozos, que, unidas a las guerras entre Estados desatadas tras la desintegración del imperio de Carlomagno (742-814), causan la inseguridad y el debilitamiento del poder, que se parcela, consolidándose el régimen feudal.

El feudalismo configura un nuevo orden social extremadamente rudo donde los señores, al carecer del sentido de lo Universal, satisfacen sus intereses inmediatos con dureza. —Pero, esas nuevas condiciones socioeconómicas, favorecen el desarrollo de las ciudades pues la rivalidad entre las grandes familias, obliga a la población a buscar protección y al abrigo de cada *civitas*, abadía, castillo o *portus* crecen los burgos donde artesanos, altamente especializados y mercaderes protagonizan un desarrollo económico cuya mecanización creciente aumenta la demanda de energía, obligando a explotar nuevas fuentes como la del viento y el agua, junto a la animal y humana. — Esa demanda cultural de energía actuó de palanca impulsora de la revolución técnica medieval.

La ciencia, conservada en los claustros y en las escuelas episcopales, se mantiene alejada de la técnica por lo que el empirismo no sólo fue la base del trabajo, sino el fundamento de los avances técnicos representados por inventos como: la herradura, el estribo, la collera rígida, el arado con rueda y vertedera, y la silla de montar; el molino hidráulico y de viento; la pólvora, la brújula, las lentes, la balanza y los relojes mecánicos; la devanadera, el papel y el cepillo de la madera; la manivela y biela combinadas para convertir el movimiento de vaivén en rotatorio; la construcción de los grandes edificios románicos y góticos; tales son las pruebas de la fecundidad empírica de los técnicos medievales que, sin conocimientos científicos, dieron solución práctica a las demandas de una sociedad en profundo cambio socioeconómico.

La nueva tecnología medieval mejora el rendimiento de las explotaciones rurales, favoreciendo

el florecimiento de la agricultura durante los siglos XII y XIII. —Paralelamente se observa un fuerte incremento demográfico que no se ve truncado hasta el siglo XIV, época de gran inestabilidad donde los problemas políticos, la densidad de población, las malas cosechas y los grandes movimientos de población motivados por las invasiones, aumentaron la mortalidad natural por efecto de las guerras, el hambre y las epidemias. —La población europea estimada en 85 millones, al iniciarse la epidemia de 1348, pasó a 60 millones al finalizar el siglo. —Esa drástica reducción de la mano de obra obliga a dejar muchas hectáreas sin cultivar, lo que produce la carestía de los alimentos y un aumento de los salarios, pues los terratenientes se disputan los trabajadores. —Los señores feudales, sin capacidad de reacción ante la crisis social, intentan solucionar la situación con leyes coactivas, como el Estatuto del Trabajador Inglés de 1351, que obligan a muchos a refugiarse en el bosque donde se gesta la gran revolución de 1381.

La crisis económica y demográfica del siglo XIV propicia la inestabilidad política y religiosa transformándose Europa en un gran campo de batalla: la franco-inglesa de los Cien Años (1339-1453) y en España se colapsa la Reconquista, con la victoria de Salado (1340), pero comienza una serie de luchas intestinas entre Castilla y Aragón que no cesarán hasta 1869, con la boda de Isabel y Fernando.

Resumiendo podemos decir que el régimen feudal, al favorecer el desarrollo de las ciudades, permitió los primeros contactos entre intelectuales y artesanos que serían de gran trascendencia en los siglos siguientes.

ORIGENES DE LA CIENCIA MODERNA

El divorcio existente entre ciencia y tecnología, en la Antigüedad Clásica, fue desapareciendo progresivamente en la Edad Media, pues los éxitos prácticos obtenidos por los artesanos y técnicos medievales, en la solución de los problemas concretos, llamaron la atención de las personas cultas que empezaron a interesarse por el artesanado, al darse cuenta de la infecundidad de la ciencia frente a las necesidades cotidianas.

El pensamiento árabe proporcionó a los estudiosos de Occidente nuevas perspectivas, avivando su interés por los aspectos utilitarios y prácticos de la ciencia. —La creciente atención prestada a disciplinas como el derecho y la medicina aflojan los lazos entre la ciencia sagrada y las artes profanas, que comienzan su emancipación y ya no se las cultiva sólo para comprender mejor las Escrituras.

Los escritores medievales intuyeron la necesidad de introducir el estudio de las artes profanas en la enseñanza superior, y esa convicción se refleja en los cursos que podían recibirse en las Universidades. —Así la escuela de Medicina de Salerno exigía, en sus estatutos del siglo XII, seguir a los alumnos cursos de anatomía humana y cirugía. De hecho, en la educación del siglo XII, se explicaban las *artes* en las Universidades, es decir, conocimientos puramente prácticos junto a los teóricos. —Esas ideas se difundieron en el siglo XIII por obras enciclopédicas como la de Vicente de Beauvais, ampliadas por Ramón Lull (1235-1315) que, en su *Arbor Scientiae*, unió siete técnicas a las siete ciencias tradicionales, o Miguel Scot que

relacionaba cada ciencia teórica con una práctica y así a la *física* teórica le correspondían ciencias prácticas como la medicina, agricultura, alquimia, el estudio de los espejos y la navegación.

Es evidente que, en el siglo XIII, se da un valor creciente a las aplicaciones prácticas de la ciencia —Roger Bacon (1214-1292) afirmaba que la justificación de las ciencias teóricas estaba en sus resultados útiles y su entusiasmo por las aplicaciones prácticas de la ciencia, semejante a la de Ramon Lull, fue un temprano testimonio de esa nueva significación. —El conocimiento de las obras clásicas y árabes puso a los filósofos en una posición propicia para convertir el empirismo teórico ingenuo de sus predecesores, en un concepto de la ciencia que fuera a la vez experimental y demostrativa. —Pero no podemos engañarnos, pues los hombres que expusieron todas esas ideas revolucionarias fueron adelantados que encontraron muy poco eco entre sus contemporáneos, más bien enemigos encarnizados y mucha indiferencia. —Sería necesario llegar a los siglos XV y XVI para encontrar una resonancia extraordinariamente receptiva, que culminará en la *Revolución Científica* del siglo XVII.

Resumiendo podemos decir que la revolución técnica medieval permitió reivindicar la dignidad de las *artes*, negándole el apelativo de mecánicas, y el nacimiento de las nuevas ideas sobre el método científico basado en la inducción, la experimentación y el papel de las matemáticas en la explicación de los fenómenos físicos. —La actividad intelectual del siglo XIII se manifiesta en la crítica teórica de la concepción de la ciencia y en el ataque a la autoridad de los clásicos, lo que indujo a Roger Bacon a decir: *No os dejéis dominar por los dogmas y preceptos de autoridad, mirad al mundo.*

LA CIENCIA MODERNA

La profunda crisis socioeconómica que sufrió Occidente, durante el siglo XIV, aleja a los intelectuales de la sabiduría del pasado. —Al darse cuenta de su infecundidad, frente a las necesidades cotidianas, orientan su actividad a resolver problemas prácticos, lo que permite a los investigadores proyectar aparatos de utilidad inmediata. —Ese giro en el enfoque mental permite la exaltación de la técnica frente al saber tradicional inmóvil y siempre verdadera, trascendente e inútil.

Ese sentimiento de inutilidad es mucho más tangible tras el descubrimiento del Nuevo Mundo, pues los problemas prácticos que la realidad americana planteaban no podían ser atacados desde los conocimientos y autoridad de los antiguos, era necesario utilizar la experiencia y la razón personal como único criterio científico válido. —El conocimiento de la geofísica, geología, botánica y zoología americana o el estudio de las *nuevas enfermedades* (sífilis, garrotillo, tabardillo, etc.), cuestiones todas desconocidas para los clásicos, permitieron al hombre moderno utilizar los datos objetivos para, rompiendo con el saber tradicional, elaborar sus propias teorías.

La razón humana fue adquiriendo autonomía y suficiencia frente a la sumisa autoridad de los clásicos, lo que condujo a la exaltación del hombre moderno respecto de sus predecesores por parte de naturalistas y mineros, marinos e ingenieros, médicos, cronistas, filósofos, literatos y gobernantes.



Es a mediados del siglo XVI cuando el maestro es depositario de la ciencia al tiempo que realiza la práctica, terminando el divorcio entre ciencia y técnica. (Rembrandt 1632 Lección de anatomía del doctor Tulp).

El siglo XVI es una etapa de transición histórica entre la Antigüedad Clásica, donde existía una neta separación entre ciencia y técnica, y la Revolución Científica donde ambas se encuentran integradas. —Realmente las innovaciones producidas entre los años 1450-1550 (aumento de la producción de papel para la impresión con tipos móviles, mayor rendimiento de la metalurgia y la minería, descubrimiento de nuevos continentes, etc.), incrementaron de tal forma la demanda cultural de energía que se hizo necesaria la colaboración científico-técnica, olvidados viejos prejuicios, para lograr la sustitución de la madera por el carbón. —En la *primera crisis energética* de la humanidad se encuentran los orígenes de la revolución científica, pues se rompe con los supuestos y esquemas del saber tradicional, al considerar la experimentación base del conocimiento científico y único camino para dilucidar lo verdadero de lo falso, al margen de la opinión de los clásicos. —Ese método se había utilizado esporádicamente en la antigüedad y Edad Media, pero comienza su desarrollo metódico con los movimientos renovadores de la centuria representados por Nicolás Copérnico (1473-1543), Andrés Vesalio (1514-1564), Jerónimo Francastoro (1483-1553) y Teofrasto Paracelso (1493-1541), con los que, en ciencia, la Edad Moderna puede situarse alrededor de 1540-1550.

Puede afirmarse que la revolución técnica medieval produjo una inversión radical en los juicios de valoración histórica, permitiendo la renovación de la ciencia al exaltar los aspectos utilitarios y prácticos. —El humanismo renacentista permitió empezar a descubrir las contradicciones internas de los textos clásicos, lo que condujo a la sustitución del criterio de autoridad por la experiencia y la razón personal como base del conocimiento científico, culminando en la Revolución Científica. —Desde el siglo XVII la inteligencia del hombre intenta reducir a fórmulas racionales, con pretensiones de suficiencia en sí misma, la realidad que se ve dinámica e infinita. —La ciencia aplicada a la tecnología nos llevará a la *Revolución Industrial* del siglo XVIII.

EL METODO CIENTIFICO

En la Antigüedad Clásica aparecieron distintas concepciones del método científico donde no se

apelaba al experimento. —Así en el método de los postulados, patrocinado por Euclides, se parte de premisas consideradas como autoevidentes de las que derivan largas cadenas de deducciones, o el método dialéctico de Platón que, en ciencia, puede traducirse por argumentación de reducción al absurdo (muy empleado por los matemáticos griegos). —Frente a ellos, Aristóteles considera la investigación científica como una progresión de las observaciones hasta los primeros principios para volver a las observaciones, y ese método decididamente empírico contrastaba con las aproximaciones abstractamente teóricas utilizadas por la mayoría de los autores griegos conocidos.

Entre los primeros en entender y utilizar la nueva teoría de la ciencia experimental se encuentra Roberto Grosseteste (1168-1253), para el que la inducción consistía en descubrir la causa a partir del conocimiento del efecto, como un proceso creciente de abstracción desde la compleja realidad observada por los sentidos a los primeros principios. —Como Aristóteles, afirmó que el conocimiento de los hechos físicos se obtenía a través de los sentidos.

Desde el siglo XIII la cuestión que dirige la investigación científica fue descubrir lo real, lo permanente, tras el mundo cambiante de la experiencia sensible, bien sea algo cualitativo, como se concibió al principio, o bien algo matemático, como Galileo o Kepler iban a imaginar al final.

Para Galileo la experimentación era importante, pero sólo como exhibición y confirmación de lo que ya había descubierto la razón. —En la posición contraria está el *empirismo de secano* que hace de la experimentación y de la observación controlada el verdadero origen, el desarrollo y la realización de todo lo valioso en ciencia, lo demás es *mera especulación* o incluso *metafísica*. Para éstos, el científico es el que deja a los hechos hablar por sí mismos, pues las ideas preconcebidas, hipótesis, intuiciones, etcétera, son trituradas por la experimentación que marcaría su propia dirección. —Para Galileo el experimento está guiado por la teoría, para los otros la teoría es el producto de la experimentación. —La historia de la ciencia apoya ambas posiciones, pues la imaginación creativa debe siempre estar sometida a los datos, a las pruebas, a los hechos. — Los ejemplos de teorías que dirigen los experimentos y de experimentos que corrigen e incluso generan, la teoría son suficientemente abundantes entre los antepasados de la ciencia.

El método hipotético-deductivo es la base de la investigación moderna. — En el intento de buscar la causa eficiente se elabora una o varias hipótesis que den respuesta. —Las hipótesis, en cuanto intento de respuesta, son necesarias para servir de guía a la investigación científica. —La confirmación de una hipótesis aumenta con el número de resultados favorables, en la contrastación.

RESUMEN

El hombre primitivo, preocupado principalmente en procurarse alimento, abrigo y vestido, desarrolló una tecnología destinada a resolver los problemas concretos de cada día. —Más tarde quedó tiempo libre para la contemplación y el desarrollo cultural, apareciendo los investigadores y teóricos al lado de los técnicos.

El pensamiento científico tiene su origen en Grecia,

pero el divorcio existente entre ciencia y tecnología, unido al exclusivo interés teológico por el mundo natural, hizo que, durante muchos siglos, en Occidente se tuviera un concepto claramente restrictivo de las metas de la ciencia. —Durante ese largo periodo no existe una opinión generalmente aceptada sobre el origen y naturaleza de las cosas, sino numerosas escuelas con métodos científicos propios según la distinta valoración dada a la relación entre fe y razón.

Importantes cambios socioeconómicos, durante el medievo, facilitan la convivencia entre intelectuales y artesanos, entre Oriente y Occidente. —Pauíatimamente se sustituye el principio de autoridad de los clásicos, como criterio científico, por la experiencia y la razón personal. —Esos nuevos supuestos condujeron a la ruptura con los esquemas del saber tradicional, pudiendo situarse los orígenes de la ciencia moderna, cuando menos, en el siglo XIII donde se expusieron, por primera vez, nuevos métodos de experimentación y abstracción matemática que serían empleados, con plena madurez y eficacia, por Galileo dando paso a la *Revolución Científica* en el siglo XVII.

En el siglo XVII pudo realizarse la síntesis, pues el científico contó con métodos capaces de seleccionar, evaluar y criticar las distintas corrientes de pensamiento, dilucidando lo verdadero de lo falso. —Al contar con la herramienta precisa de la experimentación, puede detectar los errores existentes en los sistemas universalmente aceptados. —El conocimiento científico deja de ser simplemente enciclopédico, para transformarse en una elaboración mental de hipótesis adecuadas a los datos recogidos por los sentidos.

Desde ese momento cambian por completo las metas de la ciencia, pues comienza a hacerse teoría de la práctica. —Pasamos de una ciencia teórico-dogmática a otra claramente evolutiva que da respuestas coherentes a las preguntas planteadas en cada época. —Existe una transición sucesiva de unas teorías unánimemente aceptadas a otras cuando, como resultado de nuevas observaciones, el investigador comienza a plantearse nuevas preguntas, a mirar con ojos nuevos un hecho hasta entonces familiar. —Desde ese punto de vista el científico necesita apoyarse en los saberes del pasado, pero sólo progresará por la conjunción de experiencia y lógica.

CONCLUSIONES

Resulta evidente que la enseñanza de la ciencia teórica, en el bachillerato, sólo se justifica en función de sus aplicaciones prácticas, y dado que contribuye a desarrollar, en el alumno, la lógica en el pensamiento. —Su aprendizaje debe basarse en la observación, la experimentación y la razón personal, como único camino para dilucidar lo verdadero de lo falso, estudiando todos los temas a la luz del método científico, es decir, separando los hechos observados de las teorías elaboradas, en cada época, a partir de ellos.

Para conseguir esos fines es necesario dar a la enseñanza de la ciencia moderna un enfoque más dinámico, evolutivo y de aplicación directa, lo que implica ampliar las metas asignadas tradicionalmente a la educación, pues, además de transmitir nuestra herencia cultural, deberá dotar al alumno de méto-

dos precisos que, al desarrollar su visión crítica, le permitan pensar por sí mismo.

La reforma necesaria obliga a cuestionar el contenido de los programas, el valor de las prácticas, así como los métodos y función del docente.

Hasta ahora todo se ha subordinado a la idea básica de que la enseñanza conduce a la especialización. —Se ha admitido, quizá inconscientemente, que la calidad es directamente proporcional a la cantidad, considerando sinónimos enseñanza y aprendizaje. —Desde esa perspectiva nuestros temarios son una síntesis de todo lo que el alumno encontrará, posteriormente, en las distintas carreras universitarias. —El resultado es una plúmbea enciclopedia de hechos científicos que hunden al alumno, obsesionado por el aprendizaje memorístico, en la apatía, el desinterés o la rebeldía, que inevitablemente conduce al fracaso escolar. —Sin embargo, soy de la opinión que, en la filosofía educativa del bachillerato, debemos considerar como fin esencial el enseñar a nuestros alumnos a informarse, a trabajar y a pensar. —Debemos caer en la cuenta de que los jóvenes tienen un conocimiento insuficiente del mundo en que viven, pues a fuerza de teorizar, abstraer y parcelar, nos hemos olvidado de enseñarles a utilizar sus conocimientos teóricos en temas particulares y cotidianos, lo que ha propiciado un sentimiento creciente de inutilidad frente a la enseñanza que nosotros le ofrecemos. —Como el aprendizaje útil sólo surge de la experiencia y preocupaciones del que aprende, considero debería seguirse la pedagogía del interés haciendo compatibles los contenidos y organización de los temarios con las inquietudes de los jóvenes. —En ese sentido podrían definirse una serie de temas básicos (el Universo, la energía, la economía, la vida, el medio ambiente, etc.), en torno a los cuales se movilizarían, de forma convergente, las distintas ramas científicas. —Ese tipo de programación exige la coordinación interdisciplinar entre las distintas asignaturas, difuminando sus cada vez *más artificiales e imprecisas barreras*. —Sus efectos serían altamente positivos, pues el alumno vería la auténtica utilidad de la ciencia, al observar que sus distintas ramas sólo son partes de un dominio común e interdependiente. —Pero, mientras la deseada reforma llega, creo necesario aliviar los temarios actuales de su contenido teórico-dogmático destacando los aspectos evolutivos y prácticos del conocimiento científico, en detrimento de aquellos más abstractamente teóricos. —Es preciso subordinar la especialización a el aprendizaje entendido como la consecución del conocimiento y comprensión de las cosas que nos circundan, basado en la aplicación del estudio a la experiencia personal. —Estoy convencido de que la elección de opciones, necesaria ante la imposibilidad de dominar todos los campos, debe entenderse, en bachillerato, como una profundización cultural y no como una especialización.

La experimentación tiene, en el desarrollo de la ciencia moderna, una importancia capital al ser el

único criterio científico válido para detectar errores, facilitando la adecuación progresiva entre la imaginación creativa y el mundo real. —Desde ese punto de vista las prácticas tienen como objetivo primordial fomentar en el alumno sus dotes de observación, desarrollando su espíritu investigador y crítico. —El estudiante debe aprender a *ver* procurando que la percepción sea un proceso activo y creativo, no un mero registro fotográfico. —Unas veces será necesario plantear la realización de las prácticas previamente a la explicación teórica, para que el conocimiento científico sea una elaboración mental de hipótesis adecuadas a los datos recogidos por los sentidos; otras propondremos experiencias en las que los alumnos deberán aplicar sus conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos planteados en la vida real.

El arte de enseñar descrito en la introducción es incompatible con los nuevos fines asignados a la educación, pues la reforma implica cambiar los métodos del docente para adaptarlos a las nuevas condiciones de una enseñanza mucho más individualizada, participativa y crítica. —Es decir, necesitamos que el profesor abandone su función tradicional de mero transmisor de información, que hable menos, adecuando sus métodos a los nuevos objetivos del proceso educativo. —En ese sentido deberá enseñar a los alumnos a utilizar los datos objetivos para inducir hipótesis propias, obligándoles a emplear el método científico como única herramienta para detectar sus propios errores. —Desde el punto de vista didáctico el profesor, más que exponer las teorías universalmente aceptadas, concentrará su esfuerzo en presentar al alumno las observaciones y experiencias realizadas, a lo largo del tiempo, sobre cada tema del programa, facilitándole el camino que deberá seguir para hacer ciencia, planteándole problemas, proponiéndole lecturas y programando experiencias que le motiven y orienten en los momentos de indecisión, equivocación o desánimo. —Pero, para aplicar métodos activos en el trabajo personal del alumno, es necesario reducir el número de alumnos por aula, pues la masificación conduce, sin remedio, a la clase magistral donde el estudiante recibe la enseñanza pasivamente.

Si queremos que la enseñanza de la ciencia despierte el deseo de aprender, haciendo imposible una actitud pasiva del individuo, deberemos adecuar nuestros programas y, lo que es más importante, necesitamos contar con un profesorado que entienda el significado real de la ciencia, que sepa como trabaja y se desarrollan los verdaderos progresos científicos, en que difiere la ciencia de otras formas de actividad, y el lugar que ocupa en un esquema de la cultura moderna. —Pero, realmente, eso será imposible mientras el estudio de la historia de la ciencia sólo sea considerada como mera erudición, o curiosidad humanística, *sin ninguna aplicación en el campo docente*.

2

La actividad instructiva como medio de educación del entendimiento

Por Arsenio PACIOS (*)

En la práctica es muy frecuente un tipo de actividad docente que sólo se propone que el alumno acapare conocimientos, que los domine y los pueda usar correctamente, pero con una total despreocupación por la mejora y perfeccionamiento del entendimiento. En este caso, el profesor es sólo docente, no educador. Ayuda al alumno a pertrechar su mente de saberes, pero no le prepara para que los alumbre por sí mismo.

Mientras que el buen profesor, el docente-educador, es aquel que aprovecha la actividad del discente para que, al paso que se instruye, vaya capacitándose para aprender autónomamente, para ver problemas e intentar soluciones personales a los mismos. Buen profesor-educador no es el que más trabaja, sino el que más y con mayor perfección hace trabajar al alumno, a fin de que lo antes posible pueda prescindir de él y correr, sólo y con garantías, la aventura de la conquista de la ciencia.

La actividad instructiva formativa es aquella que, además de la adquisición del saber, se propone el aumento de la perfección del entendimiento del discente.

Y es que la educación intelectual no se debe a la instrucción pura y simple, sino a la perfección con que esta actividad es realizada por el educando. La perfección del efecto —el hábito intelectual— supone la perfección en la causa —la actividad instructiva con determinadas exigencias de perfección—. En consecuencia, sólo la actividad instructiva perfecta, y precisamente *en tanto que perfecta*, puede causar el hábito intelectual, además del aumento del saber.

En efecto, la actividad instructiva produce por sí misma y directamente nuevos saberes. Para que se produzca en el entendimiento del sujeto que se instruye una modificación real perfecta que le capacite de una manera estable para realizar en adelante sus operaciones intelectuales con una nueva y mayor perfección, parece que debiera existir una operación específica capaz de producir este efecto. Ahora bien, bajo nuestra experiencia no cae ninguna actividad de este tipo, sino que

debemos recurrir necesariamente, también para obtener este resultado, a la actividad instructiva. Pero para que ésta pueda dar razón de un nuevo efecto (la educación intelectual) no reductible a su efecto natural (la posesión de nuevos saberes), debe haber en la actividad instructiva algo que justifique la aparición, *in obliquo*, de este nuevo efecto. Y creemos que esa causa no es la actividad instructiva en sí, sino la perfección con que esa actividad se realiza; perfección que debe ser superior a la perfección educativa ya poseída por el entendimiento. De no ser así, no habría razón suficiente para la aparición del efecto a que nos referimos: el aumento de la educación intelectual.

La determinación de los caracteres de la instrucción perfecta se convierte así en uno de los temas centrales de la Didáctica, entendida como ciencia de la educación intelectual, ya que determinarlos es definir la verdadera causa eficiente de dicha educación.

Para poner un poco de orden en lo mucho que se puede decir sobre este tema y con ánimo de esquematizar en lo posible, trataremos de reflexionar sobre las características de la actividad instructiva *formativa* en relación con los *elementos esenciales integrantes* del proceso instructivo que creemos se pueden reducir a tres: los actos psíquicos, las formas mentales o estructuras lógicas o contenidos, y la referencia de estos últimos a la realidad.

1. CARACTERÍSTICAS REFERENTES A LOS ACTOS PSÍQUICOS

El proceso instructivo, aunque está integrado principalmente por las operaciones propias de las facultades cognitivas, también exige voluntad de aprendizaje y esfuerzo por parte del discente; por eso creemos que será prudente considerar por separado lo referente a los actos psíquicos de ten-

(*) Catedrático de Didáctica de la Universidad Complutense de Madrid.

dencia y lo que atañe a las operaciones de conocimiento.

1.1. Operaciones de tendencia

Parece evidente que la perfección de la actividad instructiva está en función del empeño total del educando en su realización. Sólo si en él existe interés decidido —si es apasionado, mejor— por conquistar el saber, si siente curiosidad por develar el enigma, por resolver el problema, por explicarse el fenómeno cuyas causas aún desconoce, se producirá en él la *voluntad de aprendizaje*, que viene a ser el motor que dispara y sostiene su actividad a lo largo del proceso; y no sólo en cuanto a su realización, sino también en cuanto al grado de perfección con que se ejecuta.

Por eso se da tanta importancia a la motivación del aprendizaje. Es cierto que la sola motivación no basta para asegurar el éxito en nuestros esfuerzos por conquistar el saber, pero también es cierto que sin motivación no se da ningún proceso instructivo complejo y dilatado; ya que la mente, abandonada a sí misma, tiende a dispersar su atención, a cambiar de ocupación, a pasar de unas consideraciones a otras, a huir de lo árduo y difícil y a seguir el camino más fácil. ¿Qué garantiza que el discente desencadenará y sostendrá con su voluntad el tipo de actividad que en cada caso se precisa para adquirir un saber concreto y, además, un aumento de la perfección operativa del entendimiento? Sólo habrá respuesta a esta pregunta si el discente por sí mismo es capaz de motivarse, ayudado en muchos casos por el docente; ya que la motivación es esencialmente immanente.

Al ser difícil para el educando autodeterminarse energicamente a emprender una tarea árdua y que requiere esfuerzo, sobre todo si es todavía un ser inmaduro, es preciso que el docente le ayude a tomar la opción más conveniente. Mas el educador no puede mover directamente la voluntad del discente y tiene que actuar conforme al modo natural de determinarse de esa facultad, es decir, valiéndose de la proposición de fines. El arte del profesor consistirá, pues, en saber excitar la curiosidad del educando, proponiéndole con vivos y atractivos colores los fines y objetivos que éste debe lograr, haciéndole ver que el esfuerzo del aprendizaje es un medio, duro, pero indispensable, para alcanzarlos.

Aun así, la motivación no siempre se logra en la medida necesaria. Para aumentar las garantías de éxito habrá que tener en cuenta que en el discente existen, latentes o manifiestas, muchas tendencias naturales a obrar que pueden ser aprovechadas para reforzar la voluntad de aprendizaje. Si los esfuerzos motivadores del educador se oponen a alguna de estas tendencias, el fracaso es sumamente probable. Pero si se logra que los fines propuestos al discente como alicientes desencadenantes de su voluntad sean paralelos a otras tendencias naturales, o que vengan a converger en el mismo objetivo o, lo que es más complicado, pero siempre posible, sublimando alguna de las fuertes tendencias naturales haciéndola coincidir con la motivación buscada por el profesor, el empeño de la persona total del aprendiz estará garantizada y el éxito al alcance de la mano.

Entre las tendencias naturales aprovechables en nuestro caso podríamos citar las siguientes: a) *Imitatorias*, que se pueden ampliar indefinidamente apelando a los datos históricos; b) *lúdicas*, aprove-

chables tanto para niños como para jóvenes, que siempre pueden encontrar en el trabajo escolar un halo deportivo y, en muchos casos, de competición; c) de *curiosidad*, con el atractivo de soluciones a enigmas, problemas, crucigramas, compleción de frases, etc.; d) de *ordenación* de datos, lecturas, objetos; e) de *coleccionar*, para recoger, clasificar documentos, textos, definiciones; f) de *completar*, o buscar complementos que faltan para la integridad de un objeto, una descripción, o para la búsqueda de una incógnita, de una nueva solución a un problema; g) de *superación* aprovechando que es común a todos el deseo de ser mejores, más reconocidos, más distinguidos; en este campo la aplicación de refuerzos propiciará una actividad voluntariosa; h) de *consideración social*, que es una forma de la tendencia anterior, pero que señalamos por su reconocido valor.

El hecho de que un educando se empeñe vitalmente, con todas sus fuerzas y energías, en la realización de una tarea de aprendizaje permite siempre augurar que la ejecutará con un alto grado de perfección.

La perfección con que se realizan estas operaciones depende en gran parte, como acabamos de ver, del grado de voluntad de aprendizaje con que se apresta a realizarlas el discente. Así, en primer lugar, esta perfección depende en gran medida de la *atención concentrada* con que el discente se enfrenta con la materia de estudio. Las energías del hombre son muy limitadas y su capacidad de conocimiento, vacilante; de forma que solamente si concentra toda su capacidad de conocimiento y todo su esfuerzo sobre el tema que trata de dilucidar o sobre cada una de sus partes sucesivamente, tendrá posibilidad de profundizar en él. La atención es una orientación de las facultades cognoscitivas sobre un objeto, prescindiendo de cualquier otra consideración, que sólo se puede lograr y mantener bajo el imperio de una voluntad fuerte y decidida.

1.2. Operaciones de conocimiento

Contribuye también a la perfección del proceso instructivo la utilización del *mayor número posible de facultades* de conocimiento sobre un mismo objeto o tema. Los resultados de cada una de ellas contribuyen a reforzar los de las demás. Siempre que sea posible hacerlo, tanto las percepciones como las imágenes y los razonamientos deberán ser enfocados sobre el problema estudiado.

Es una característica muy importante de la instrucción perfecta la exigencia en todo lo referente a la *riqueza y exactitud* de las *conceptuaciones* o determinación de los conceptos atinentes a un tema de estudio cualquiera, así como la preocupación por que las *sensaciones sean correctas, las percepciones atentas y detalladas, las imágenes lo más completas y ricas de detalle posible*.

La preocupación por la *veracidad en el juzgar* y por no aventurar juicios infundados, por apresuramiento y sin haber examinado atentamente el sujeto y el predicado, es también esencial a la perfección del proceso; así como el *rigor en las argumentaciones* y el escrúpulo en la aplicación de las reglas de la lógica.

2. CARACTERÍSTICAS RELATIVAS A LAS FORMAS MENTALES

No puede considerarse en modo alguno perfecto un proceso instructivo en el que se descuide la

precisión, el rigor, la exactitud, y la riqueza de notas de los conceptos, los juicios, los razonamientos, las definiciones, divisiones, clasificaciones, generalizaciones y aplicaciones. La experiencia demuestra cuán pocas son las personas que discurren exhibiendo estas características. Y desde luego son muchos los profesores que cometen graves faltas en este terreno, cuando tienen el deber de ser ejemplo y dechado para sus alumnos y están obligados a cuidar de que éstos ajusten su labor instructiva a estas características esenciales del buen pensar.

3. CARACTERISTICAS QUE DICEN RELACION A LA ADECUACION DE LAS FORMAS MENTALES A LA REALIDAD

La acción instructiva no puede ser perfecta si en ella no brilla la preocupación del discente (y del docente) por *ajustarse en un todo a la verdad*. El amor a la verdad es esencial a un entendimiento bien educado, capaz por tanto de sustraerse a los influjos perturbadores de los intereses, el amor propio, las ideologías, los prejuicios.

El espíritu crítico es esencial también al correcto aprendizaje. La ciencia no es simple creencia. Sólo aquellos conocimientos de cuya fundamentación nos consta, por simple evidencia o por demostración, son el fruto del aprendizaje que produce ciencia. El alumno de hoy será adulto mañana y no dispondrá de su profesor para valorar noticias, informaciones, teorías, pretendidas doctrinas, si no ha sido adiestrado en juzgar críticamente los contenidos de la instrucción.

Una humilde actitud ante la habilidad del poder cognoscitivo del hombre, siempre expuesto a errar por apresuramiento en el juzgar, por intereses ajenos a la esfera cognoscitiva, por inclinaciones y deseos, será muy saludable al educando. *La aversión al error y el culto a la verdad* deben, pues, manifestarse en toda actividad instructiva, si ésta ha de ser perfecta y, por consiguiente, educativa. En esta misma dirección cabe destacar como característica de la instrucción perfecta el sentido de la *objetividad*. El conocimiento humano sólo es legítimo cuando se pliega a la realidad, cuando se ajusta a ella y la refleja, en la medida de lo posible, tal cual es. El objeto es, en definitiva, el juez inapelable de la legitimidad y corrección de nuestra actividad cognoscitiva; y el alumno ha de adiestrarse en el acatamiento de sus veredictos.

El profesor educador y la instrucción formativa

Aun a riesgo de traspasar los límites que separan la Didáctica de la Tecnología, queremos llamar la atención sobre la importancia que, para la educación intelectual de la juventud, puede tener el hecho de que los docentes conozcan con la mayor exactitud posible las características de la instrucción perfecta. De hecho y en muchas ocasiones el alumno se limita a seguir activamente con su mente el discurso de la mente del profesor que le adoctrina. Es preciso entonces que éste conozca a la perfección su oficio y que su exposición pueda servir de modelo al alumno en sus investigaciones personales. Para el discente es difícil realizar por sí sólo con perfección la actividad instructiva; pero puede llegar a un alto

grado de perfección en su ejercicio mental si sigue en sus explicaciones a un profesor experimentado y exigente consigo mismo. Esta perfección del ejercicio del discente, ayudado y dirigido por el docente, será de un alto valor educativo.

Pero el profesor educador puede, además, supervisar, orientar, controlar y estimular al alumno cuanto éste personalmente realiza el proceso instructivo. No sólo es cuestión de técnica esta dirección. Para garantizar la perfección del proceso es necesario en el profesor un entusiasmo y una voluntad de perfección tales que sean capaces de contagiar al alumno. Por otra parte, es necesario que sepa distinguir las notas propias y específicas de la actividad instructiva perfecta. En una palabra: hace falta voluntad de perfección y conocimiento de lo que constituye esa perfección. Porque muchos profesores no llegan a producir efectos beneficiosos en la educación de la mente del alumno por simple inadvertencia; son trabajadores, abnegados, deseosos del bien de sus discípulos, pero con demasiada frecuencia son poco exigentes con ellos en lo tocante a la perfección con que deben instruirse; se ocupan preferentemente de la adquisición del saber y descuidan la formación de su entendimiento, porque no han reflexionado en que ésta depende más de la buena calidad del trabajo que de la cantidad de conocimientos aprendidos.

Por ello debieran reflexionar sobre su papel de educadores y llegar al convencimiento de que, como hemos dicho ya, no es mejor profesor el que más trabaja y más fácil hace al alumno el aprendizaje, sino el que más hace trabajar al alumno y el que es más exigente con él en orden a la perfección de su actividad. Y esa perfección del trabajo del alumno supone entre otras cualidades: una gran exigencia científica, precisión y exactitud en todas y cada una de las operaciones del proceso, mayor aportación personal en la búsqueda del saber; continuado ejercicio del propio entendimiento, vigor, empeño en la búsqueda de la verdad, voluntad, deseo, interés por el aprendizaje, espíritu crítico, alergia a la vaguedad, la imprecisión y la confusión; intolerancia respecto de suposiciones y afirmaciones gratuitas; resistencia a dar por aceptado previamente lo consagrado, lo que está de moda, lo dado por supuesto; orden y sistema en las tareas escolares; acomodación al ritmo personal de aprendizaje, concediendo el tiempo necesario para la reflexión, la corrección de errores e imprecisiones, la memorización, la asimilación y la aplicación de lo aprendido.

Todo ello supone en el profesor educador una dosis extraordinaria de paciencia, para abstenerse de intervenir precipitadamente para corregir errores, en lugar de dar tiempo para que el alumno los enmiende por propia iniciativa; para permitir al alumno que calcule las consecuencias, que sopesa las ventajas e inconvenientes de las verdades que cree haber hallado; para no apresurar innecesariamente el ofrecimiento de ayudas, pistas y soluciones que no sean indispensables.

Debe saber también que las operaciones intelectuales de formación de conceptos, juicios, demostraciones, definiciones, clasificaciones y divisiones sólo tiene valor formativo en tanto que son obra personal del alumno y en el caso de que sean realizadas escrupulosamente bien. Debe saber asimismo, que la correcta educación intelectual de sus discípulos dependerá en gran parte de su ingenio para fomentar en ellos la capacidad de inventiva

para detectar relaciones de semejanza, de proporción, de subordinación y coordinación, de distinción y oposición entre los diversos elementos de los contenidos del aprendizaje.

La instrucción será más perfecta si el discente recurre en mayor grado a la experiencia anterior, a las adquisiciones ya logradas, para iluminar el problema que tiene entre manos y para conseguir nuevos descubrimientos a partir de aquéllas; si en ella se ponen en juego mayor riqueza, creatividad y originalidad en la formación de percepciones e imágenes, basadas en la meticulosa observación de la realidad; si se evita escrupulosamente toda clase de fallos y defectos en las operaciones mentales esenciales ya mencionadas, así como las generalizaciones infundadas y las definiciones incom-

pletas, inexactas o falsas; si el alumno se preocupa de verificar minuciosamente las conclusiones obtenidas valiéndose de aplicaciones exactas y sólidas, contrastándolas con la realidad para garantizar suficientemente su objetividad; si es capaz de suspender su juicio cuando le faltan datos claros y evidencia; si, por fin, es capaz de una total independencia de juicio, que sólo se doblega ante la evidencia objetiva, que se impone a la mente por la contemplación de la realidad objeto de estudio.

El profesor debe, pues, saber que la instrucción educativa se caracteriza por la preponderante *actividad del discente* y por el *grado de perfección* con que se realizan todas y cada una de las operaciones que integran el complejo proceso de aprendizaje.

AVISO A LOS COLABORADORES

Aunque en el núm. 14 de R./B. (pág. 15) salieron unas normas relativas al número de páginas de los originales, nos parece conveniente completarlas con las siguientes observaciones:

1. Los originales deberán ser inéditos. Basta con enviar una copia, pero se ruega a los autores que conserven ellos otra, porque no se devolverán originales salvo en el caso de que haya que hacer alguna modificación. Se ruega no enviar fotocopias ni copias ilegibles.
2. Los originales irán escritos en *tamaño folio*, y a *dos espacios*. Habrá de respetarse un margen de *tres centímetros* por el lado izquierdo, de *un centímetro* por el derecho y de *dos* por los márgenes superior e inferior. (De este modo se facilitan notablemente las equivalencias en tipos de imprenta).
3. Las notas deben incluirse al final del artículo.
4. Cuando se incluyan dibujos, se realizarán a tinta china negra y en papel vegetal, con la referencia a lápiz del texto que ilustran.
5. La extensión máxima de los artículos será:

Sección de Estudios	17 folios
» Experiencias	12 »
» Notas	7 »
» Crítica de libros	2,5 »
» Crítica de revistas	2 »
» Informes sobre congresos, jornadas, etc.	4 »

Se entiende que gráficos, dibujos y fotografías se incluirán en esta extensión.

6. A fin de unificar criterios en el sistema de citas de libros y revistas, se propone el siguiente esquema:

A) **LIBROS.**—AUTOR (Apellidos y nombre), **TITULO** (subrayado, no entrecorillado), CIUDAD, EDITORIAL, AÑO.

B) **REVISTAS.**—AUTOR, **TITULO**, REVISTA, CIUDAD, TOMO, NUMERO, MES, AÑO.

3

Contaminación atmosférica

Por J. LOPEZ CANCIO (*)
A. ARRIBI LOPEZ (**)
y F. HERNANDEZ GUARCH (***)

INTRODUCCION

Las materias de B.U.P. son tantas y los programas tan extensos, que no es posible incluir dentro de ellos, de una manera formal, temas de la importancia y actualidad como «la contaminación». Esta es la primera idea al escribir el presente artículo, «exponer a los alumnos de este nivel el tema de la contaminación atmosférica».

Hasta no hace mucho a la mayoría de los hombres le preocupaban aquellos aspectos de la naturaleza que le proporcionaban el máximo bienestar, en el que ha conseguido notables avances; sin embargo, en los últimos años una realidad se ha ido imponiendo: «la calidad de vida en nuestro planeta es cada día que pasa inferior».

Por todas partes nos tropezamos con residuos plásticos, metálicos o de vidrio, las aguas de los ríos hace años que no bajan limpias, en las playas aparecen cada vez más residuos lanzados por los petroleros, en las ciudades apenas se puede respirar, etc. etc.

La aparición del espectro de la contaminación como un mal que amenaza con disminuir e incluso hacer desaparecer el nivel de vida adquirido, al tiempo que alterar el equilibrio ecológico global, ha hecho que muy distintas disciplinas se apliquen a su estudio (física, química, medicina, meteorología, etc.).

Pero pensamos que no es suficiente con el estudio si además los ciudadanos todos no tomamos en cuenta el problema, es decir, que es preciso acercar el conocimiento de los problemas del medio ambiente al hombre, y el escolar se encuentra en las mejores condiciones para recibir la información y transmitirla a su entorno vital. Esta es la otra intención de nuestro trabajo: «introducir en las nuevas generaciones la preocupación por los problemas que ocasiona la contaminación ambiental, que el medio ambiente que ha recibido lo debe cuidar y transmitir en las mejores condiciones a las nuevas».

El estilo de la exposición hemos tratado que sea lo más sencillo posible, sin perder el necesario rigor, a fin de que pueda ser seguido por los alum-

nos de C.O.U. y 3.º de Bachillerato, si bien pueden comprender su significado los de 2.º curso, con ayuda de los profesores, de los que por adelantado agradecemos cualquier sugerencia sobre el tema y su exposición.

1. SOBRE LA ATMOSFERA

El aire que respiramos es un prodigio, con esta palabra designamos el resultado del conjunto de circunstancias que le han hecho apto para conducir la vida en nuestro planeta.

Este aire rodea al planeta Tierra, formando una capa a la que llamamos atmósfera y se mantiene adherida al mismo a consecuencia de la atracción gravitatoria, su límite es difícil de establecer, pero podemos tener una idea aproximada sabiendo que el 99 por 100 del aire se encuentra dentro de una capa de 35 kilómetros de espesor contados desde la superficie a nivel del mar, comparando estos 35 km. con los 6.371 km. del radio de la tierra, representan un 0,5 por 100 de este último. Así pues, podemos concluir que la atmósfera forma un delgado manto alrededor del globo.

Para su mejor estudio hemos dividido la atmósfera en dos regiones a las que hemos llamado Troposfera y Estratosfera, figura 1.

La primera se caracteriza por una disminución progresiva de la temperatura con la altura, así como un movimiento continuo de su masa que al tiempo que produce una homogeneización de las sustancias que la componen es causa de las variaciones climáticas. En la estratosfera se produce un aumento de la temperatura con la altura, y el movimiento dentro de ella es muy lento en comparación con el de la troposfera.

(*) Profesor Agregado de Física y Química en el I.N.B. «Sta. Teresa de Jesús» de Las Palmas de Gran Canaria.

(**) Profesor Agregado de Física y Química en el I.N.B. «Isabel de España» de Las Palmas de Gran Canaria.

(***) Profesor Agregado de Matemáticas en el I.N.B. «Tomás Morales» de Las Palmas de Gran Canaria.

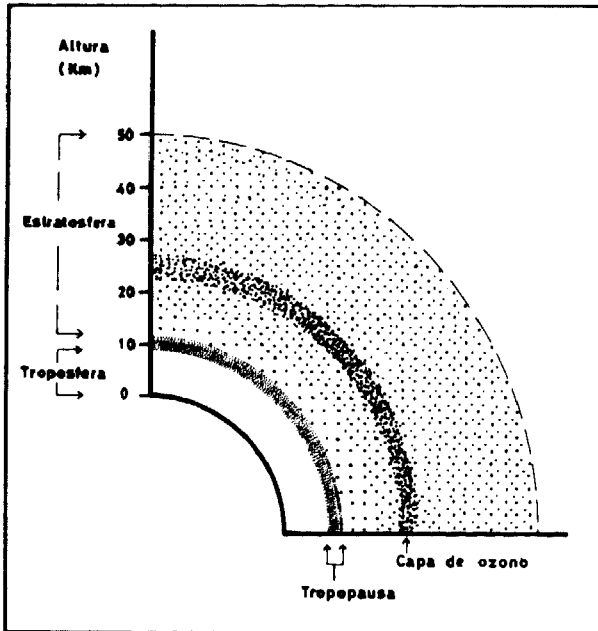


Fig. 1.—En la figura se representan de forma aproximada la atmósfera y sus partes troposfera y extratosfera. La tropopausa que marca el cambio en el comportamiento de la temperatura. La región de alta concentración de ozono, ozonósfera.

La región que separa ambas zonas se conoce con el nombre de tropopausa, figura 1, y la podríamos definir como aquella a lo largo de la cual se produce el cambio en el comportamiento de las temperaturas.

Este aire no es una «sustancia química», sino una mezcla de elementos y compuestos en distintas proporciones y en los estados sólido, líquido y gaseoso. Si tomamos una muestra de «aire limpio», entendiendo por tal una porción de aire a nivel del mar, en una zona de poca o nula actividad animal y humana, y suponiendo que los componentes sólidos sean despreciables, podemos distinguir en ella, tabla 1, unos componentes PERMANENTES (su concentración no ha variado en un período de 50 años). Los constituyentes más importantes son el nitrógeno, N_2 , y el oxígeno, O_2 .

TABLA 1
Atmósfera limpia (a nivel del mar)
Gases permanentes

Constituyentes	Fórmula química	% en volumen
Nitrógeno	N_2	78,084
Oxígeno	O_2	20,946
Argón	Ar	0,934
Otros gases	(1)	0,025

(1) Ne, He, H_2 , N_2O , Xe (citados por orden de valores de mayor a menor).

Junto a estos gases se encuentran otros que exhiben variaciones temporales de la concentración, reciben el nombre de VARIABLES; como ejemplos de estos últimos podemos citar el dióxido de carbono, CO_2 , y el agua, H_2O , sustancias de la mayor

importancia en relación con los efectos de la radiación solar y terrestre.

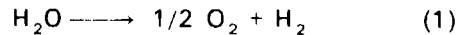
Se sabe que la cantidad de agua en el aire depende de las zonas por las que ha pasado, y de la temperatura. El dióxido de carbono experimenta variaciones estacionales relacionadas con los ciclos de crecimiento de la vegetación; de las observaciones realizadas en los últimos años se concluye que la concentración media de este gas tiende a incrementarse ligeramente cada año.

2. EVOLUCION DE LA ATMOSFERA

El zire no ha tenido la misma composición en todas las épocas y es de esperar que, al paso que vamos, será bastante distinto de un próximo futuro.

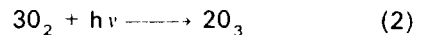
La atmósfera original consistía probablemente en hidrógeno, H_2 , helio, He, metano, CH_4 , amoníaco, NH_3 , vapor de agua, H_2O , dióxido de carbono, CO_2 , y nitrógeno, N_2 . Esta composición le hace todavía inservible para albergar nuestras formas de vida.

Algo de oxígeno hizo su aparición a consecuencia de la descomposición del vapor de agua



quedando en la superficie terrestre, mientras que el hidrógeno, más ligero, se desplaza a las zonas altas de la atmósfera y escapa del planeta; en consecuencia no existe la posibilidad de su recombinación con el oxígeno, y este último incrementa su concentración.

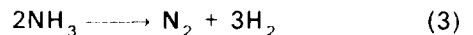
Por el anterior motivo y a consecuencia del advenimiento de la vida vegetal primitiva, que a través de la función clorofílica produce también oxígeno, el elemento se convierte en abundante y permanente. Esta abundancia de oxígeno provoca en la alta atmósfera la producción de ozono, O_3 , que podemos representar por:



siendo $h\nu$ la energía del fotón de frecuencia ν , y h la constante de Planck.

La formación de una capa de ozono, figura 1, y su estabilización, es crucial para el desarrollo de organismos moleculares, al actuar como un filtro que absorbe parte de las radiaciones ultravioleta procedentes del sol, antes de que alcance la superficie de la tierra. Sin eliminar estas radiaciones la vida de los citados organismos y su posterior evolución no habría sido posible.

La producción de nitrógeno podemos representarla por la ecuación.



y con el escape del hidrógeno va incrementando su contenido atmosférico.

Estos niveles de nitrógeno, oxígeno, así como los del resto de los gases evolucionan con el tiempo, pero es aceptado que las proporciones actuales se han mantenido esencialmente constantes en los últimos 10 millones de años. En otras palabras, podríamos decir que nuestra atmósfera tiene una antigüedad de 10 millones de años.

El advenimiento de la sociedad industrial, con sus instalaciones fabriles de todo tipo y de la era atómica, han convertido al hombre en auténtico

dueño de la tierra, pero a consecuencia de su tipo de desarrollo las secuelas contaminantes amenazan terminar en unas decenas de años con el equilibrio conseguido en millones, si antes no ponemos entre todos el remedio.

Pues los cambios, de los que en forma general hemos hablado, se producían en el decurso de miles o millones de años, con lo que el sistema atmosférico evolucionaba asimilándolos según las leyes físico-químicas, mientras que en la actualidad a consecuencia de las emisiones de contaminantes, se crean desequilibrios locales en años, e incluso días, que el resto de la atmósfera no tiene tiempo de anular. Estos desequilibrios son peligrosos, pues actúan durante el tiempo que permanecen los contaminantes concentrados.

Así, por ejemplo, el aire de una gran ciudad, con las densidades de tránsito automovilístico usuales y si los autos fuesen la única fuente contaminante, representa un riesgo cierto para los habitantes que lo respiran. Si la circulación se restringiese a los tres primeros días de la semana, lunes, martes y miércoles, se podría esperar que al sábado y el domingo la atmósfera fuese «respirable», pues daríamos un plazo para que el aire se renovase y los contaminantes desaparecieran en su mayor parte. Al no cumplirse el anterior supuesto y aumentar continuamente el número de automóviles en circulación, las atmósferas urbanas no tienen posibilidades de renovarse.

El problema más difícil de resolver es el de la «aceleración»: «la velocidad a que contaminamos cada día es superior a la del día anterior y así sucesivamente, con lo que las modificaciones circunstanciales se pueden convertir en permanentes si no lo remediamos».

2. QUE ES LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

La contaminación atmosférica es: «la presencia en el aire de sustancias gaseosas, líquidas o sólidas, que pueden afectar directa o indirectamente a las plantas, los animales o los materiales».

De acuerdo con lo anterior, cualquier sustancia presente en el aire cuya concentración modifique en un determinado lugar la composición del mismo haciéndole perjudicial es un contaminante. Sin embargo, a veces, para centrar el problema de alguna manera y facilitar su estudio se considera como contaminación un cambio de composición en los componentes variables del aire.

La presencia de las sustancias contaminantes puede deberse a procesos naturales o a consecuencia de las actividades humanas, en algunos casos el contaminante se presenta en la atmósfera procedente de ambas fuentes. Así, por ejemplo, el sulfuro de hidrógeno, H_2S , puede aparecer en la atmósfera y contaminarla a consecuencia de los procesos de putrefacción de sustancias orgánicas en ausencia de oxígeno, al mismo tiempo una cantidad importante de gas es lanzado al ambiente en las actividades de ciertas industrias químicas.

Las sustancias polucionantes (1) tal como son emitidas reciben el nombre de POLUCIONANTES PRIMARIOS, pero al pasar a la atmósfera entran en interacción con el resto de los componentes, produciendo una serie de reacciones físicas, químicas y fotoquímicas que conducen a nuevos pro-

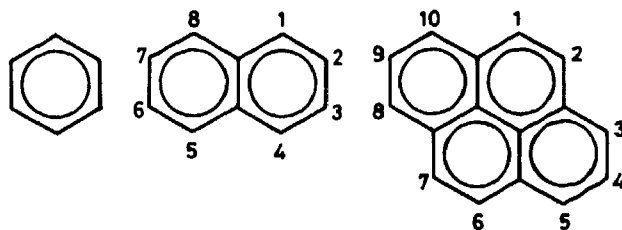
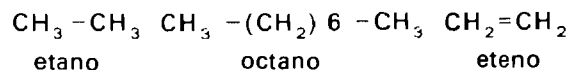
ductos conocidos como POLUCIONANTES SECUNDARIOS.

Como polucionantes primarios podemos citar: partículas de distintos tamaños, compuestos de nitrógeno, compuestos de azufre, compuestos orgánicos, etc., etc.

Las partículas se clasifican a «grosso modo» en finas: partículas de carbón, de metales, bacterias, polen, óxidos, sulfatos, etc. Actúan dispersando la luz, al mismo tiempo, debido a su gran superficie específica como catalizadores, aparte de su toxicidad por su constitución química. Las partículas gruesas tienen menos influencia en los problemas ambientales ya que por su mayor peso permanecen poco tiempo suspendidas al ser separadas por la atracción gravitacional.

Entre los compuestos de azufre citaremos dióxido de azufre, SO_2 , trióxido de azufre, SO_3 , y sulfuro de hidrógeno, H_2S . Entre los de nitrógeno el dióxido de nitrógeno, NO_2 , como representante típico.

Los compuestos orgánicos lanzados al aire incluyen una gran variedad de hidrocarburos, tanto alifáticos como aromáticos.

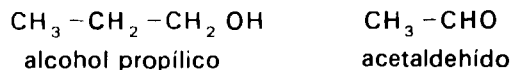


benceno naftaleno pireno

así como derivados halogenados:



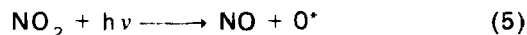
y oxigenados



De los procesos que conducen a la presencia de polucionantes secundarios sólo unos pocos son conocidos, citaremos la transformación del dióxido de azufre, SO_2 , en trióxido de azufre, SO_3 , en presencia de óxidos de hierro y manganeso. La reacción representando el proceso es:



Asimismo la descomposición fotoquímica del dióxido de nitrógeno, NO_2 , en la que se produce un átomo de oxígeno muy reactivo (O^*)



(1) Empleamos el término polucionante en el mismo sentido que contaminante.

el que en presencia de oxígeno molecular puede producir ozono, O_3 ,



3. FUENTES DE CONTAMINACION

Ya hemos dicho en 2 que los contaminantes pueden aparecer en la atmósfera como consecuencia de procesos naturales (polución de origen natural) o de las actividades humanas (polución provocada).

De forma natural la atmósfera contiene: polvos, procedente de la descomposición del suelo, de origen volcánico o de origen extraterrestre; sales marinas; productos de origen vegetal, animal o microbiano, etc.

Algunas de estas sustancias dan lugar a manifestaciones espectaculares. Las llamadas «lluvias de sangre» en el sur de Europa, particularmente Francia, «calima» en las Islas Canarias, que se presentan como caída de arena fina, levantada en el desierto por los torbellinos de viento y transportada por las corrientes aéreas.

En las regiones cercanas a las costas marinas la atmósfera contiene cristales de sales principalmente cloruro de sodio, $NaCl$, cloruro de magnesio, $MgCl_2$, y cloruro de calcio, $CaCl_2$.

En forma de polvos meteóricos llega a la tierra de manera continua una contribución extraterrestre, aunque su origen no es exactamente conocido. Según los estudios de la N.A.S.A. norteamericana la cantidad total diaria a lo largo de la superficie del globo es de 10.000 (diez mil) toneladas.

Así mismo en todas las zonas atmosféricas existe, en alguna proporción: esporas, polen, bacterias, etc.

Finalmente, el hombre es origen de una polución que se manifiesta, especialmente, en las grandes ciudades. El gas procedente de su respiración contiene un elevado contenido en dióxido de carbono, CO_2 .

Ciertas actividades humanas pueden ser origen de contaminación en el campo: insecticidas y herbicidas.

En fin, el humo del tabaco es una fuente de contaminación importante en las atmósferas confinadas.

La contaminación provocada procede de las siguientes fuentes: los transportes, las combustiones y las industrias.

A. Los transportes

Es una polución provocada por los vehículos automóviles, trenes, barcos y aviones.

Los automóviles lanzan al espacio un conjunto de productos comunes (CO , NO_2), hidrocarburos ligeros y pesados. Además de otros específicos, plomo para los de gasolina, y hollín (partículas de carbón muy finas) en los de gasoil. La proporción en que aparecen en los escapes, aspecto importante en consideración a su acción contaminante, depende a su vez del *tipo de marcha*, así, se produce mucho monóxido de carbono en los momentos de gran aceleración; de las *condiciones de uso*, la utilización del flotador origina una gran concentración de monóxido de carbono, junto a vapores y nieblas de gasolina sin quemar; finalmente de la *naturaleza de la circulación*, en los embotellamientos se produce una acumulación importante.

La contaminación debida a los trenes tiende a

desaparecer con el aumento de la electrificación. La producida por barcos y aviones se localiza en puertos y aeropuertos respectivamente, si bien para los aviones no se conocen los efectos cuando vuelan a gran altura.

B. Las combustiones

Producidas en aparatos tanto domésticos como industriales.

Si la combustión fuese completa se desprenderían CO_2 y H_2O , pero estas condiciones ideales no se dan nunca o casi nunca, por lo que aparecen emisiones de partículas y gases que contribuyen a la contaminación, el que se contamine más o menos depende de la naturaleza del combustible, así como de los aparatos y su instalación.

C. Las industrias

Es una contaminación diferencial, el tipo de emisiones es distinto según el tipo de productos en fabricación. Así una siderurgia emite polvos y SO_2 , principalmente; las fábricas de cemento, polvos, la industria de ácido nítrico (producto básico para la fabricación de abonos) emite óxidos de nitrógeno.

4. EFECTOS DE LA CONTAMINACION

Uno de los efectos que primero se perciben en una atmósfera contaminada es la reducción de la visibilidad, este fenómeno es consecuencia de la dispersión de la luz sobre las partículas sólidas en suspensión.

Los desperfectos en superficies metálicas, así como en tejidos constituyen un efecto ampliamente extendido de la contaminación; citaremos como responsables ácidos, sulfuro de hidrógeno, ozono, este último con una acción específica sobre los artículos de caucho.

Algunas sustancias actúan negativamente en el desarrollo de las plantas, en distintos estadios de su desarrollo, entorpeciendo o paralizándolo.

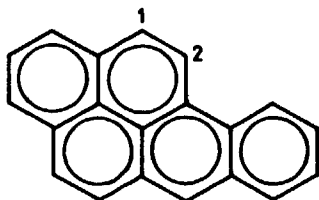
EFECTOS SOBRE EL HOMBRE.—El aire es el alimento fundamental para el hombre. Un adulto, cada día absorbe 12 metros cúbicos, que en masa son poco más de 15 kilogramos. Como dato comparativo el peso de alimentos sólidos ingeridos en el mismo tiempo es de 1,5 kg.

El hombre no puede vivir más de cinco minutos sin respirar este aire que no puede escoger; se comprende en seguida que cualquier alteración de la pureza el mismo puede tener consecuencias para la salud.

La acción puede aparecer como consecuencia directa de una emisión particular, pero lo más frecuente es que se presente una acción conjunta de contaminantes primarios y secundarios.

Los riesgos a que se somete cualquier persona al vivir en una atmósfera contaminada son comúnmente: enfermedades respiratorias (bronquitis, asma, enfisemas, etc.), producidas por dióxido de azufre, SO_2 , trióxido de azufre, SO_3 , ácido sulfúrico, H_2SO_4 , cloruro de hidrógeno, HCl , sulfuro de hidrógeno, H_2S , etc., etc.

Asimismo se han encontrado en las atmósferas urbanas contaminadas sustancias como el 3,4-benzopireno, que también aparece en el organismo de los seres humanos, y que se considera directamente relacionado con el cáncer.



Podríamos seguir con la lista de efectos, pero creemos llegado el momento de hacer una cita con el mundo real exponiendo dos casos importantes que han ocurrido en nuestro siglo, y de los cuales existe una información que no deja lugar a dudas.

DONORA (1948).—Se trata de una villa en los Estados Unidos de América, con una población de unos 14.000 habitantes; existían por ese año en el pueblo: una fábrica de ácido sulfúrico, una de tratamiento de cinc y otra de acero. En la última semana de octubre, a consecuencias de condiciones meteorológicas adversas se produce una concentración de contaminantes en la atmósfera. La consecuencia es que en una semana mueren 17 personas, al ritmo de dos por día, a causa de problemas respiratorios.

LONDRES (1956 y 1962).—En enero de 1956 se produce sobre la ciudad una espesa niebla de SO_2 , que duró unas 96 horas, a consecuencia de ella se registran 1.000 defunciones. De nuevo en 1962 y en las fechas del 3 al 9 de diciembre se producen 340 muertos por la misma causa.

5. EFECTOS ESPECIFICOS

Veremos, finalmente, los efectos provocados por dos contaminantes gaseosos.

5.1. Monóxidos de carbono, CO

Por ser uno de los gases más frecuentes en todas las atmósferas urbanas, citaremos el CO. Al nivel de concentración en que aparecen en las ciudades afecta a las personas con trastornos cardio-respiratorios, las cuales son especialmente sensibles a su presencia.

Respecto al mecanismo de su acción se sabe que penetra en los alvéolos pulmonares, como el oxígeno y el dióxido de carbono, y se fija sobre los glóbulos rojos, donde se combina con la hemoglobina inutilizándola para la función respiratoria, con lo que el sujeto muere.

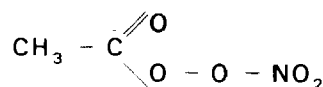
Los primeros síntomas son: dolor de cabeza, náuseas y una falta de vigor general.

5.2. Oxidos de nitrógeno

Los óxidos de nitrógeno son agentes que, tanto directa como indirectamente, actúan sobre el hombre. No consideraremos la acción de monóxido. NO, en razón de su rápida transformación, nada más establecer contacto con el aire, en dióxido, NO_2 .

La persona expuesta a dosis mortales no nota ningún malestar durante las ocho primeras horas. A partir de ese momento comienzan ahogos y náuseas, dolores abdominales, tos, aceleración del ritmo cardiaco y finalmente convulsiones. La muerte se produce entre las 8 y las 48 horas después de la exposición.

La presencia de NO_2 en una atmósfera ampliamente contaminada, ya hemos indicado en 2, conduce a la producción de oxono, O_3 , que en presencia de aldehídos o ácidos orgánicos conduce, finalmente, al Peroxi acetilnitrato, PAN,



PAN

peroxi acetilnitrato

producto aislado en las atmósferas ciudadanas y que junto al ozono O_3 , y dióxido de nitrógeno NO_2 , constituyen los principales componentes oxidantes de la «niebla fotoquímica», y cuyos efectos tóxicos e irritantes están bien establecidos.

BIBLIOGRAFIA

1. DETRIE, J. P.: La pollution atmosphérique. Dunod, Paris, 1969.
2. HANST, P. L.: Noxious Trace Gases in the Air. Chemistry 51 (1): 8-15, 1978.
3. MEDEIROS, R. W.: Air pollution: Could it change the world's climate? Chemistry 47 (6): 18-20, 1974.
4. PERKINS, H. C.: Air pollution. McGraw-Hill, NY, 1974.
5. SACHAC, I.: Medio ambiente y desarrollo: conceptos clave de una nueva educación. Perspectivas (UNESCO) 8 (4): 484-491, 1978.
6. STERN, A.: Air pollution, Vol. II 3.ª Ed. The effects of air pollution. Academic Pres., NY, 1977.
7. STERN, A.: Air pollution, Vol. I, 3.ª Ed. Air pollution, theirs transformation and transport. Academic Press, NY, 1976.
8. WILLIANSOON, S. J.: Fundamentals on air pollution. Addison-Wesley, NY, 1973.

NOTA A LOS LECTORES Y COLABORADORES DE LA REVISTA DE BACHILLERATO

Intentamos, en todo momento, proporcionar una información lo más completa posible de todo lo que se relaciona con la profesión docente. No obstante, desde estas páginas, pedimos a todos aquellos que tengan alguna noticia que ofrecernos, su colaboración para completar las inevitables deficiencias en nuestro deseo de informar puntualmente a nuestros lectores.

Rogamos que, cualquier tipo de colaboración se ajuste a las normas para la confección de originales que se incluyen en este número. Pero agradecemos también toda la información que nos puedan enviar sobre libros, congresos, simposios, etc. o cualquier otra actividad cultural relacionada con nuestra temática. Gracias de antemano a todos los posibles colaboradores.

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 **ABSTRACCION**, 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**.

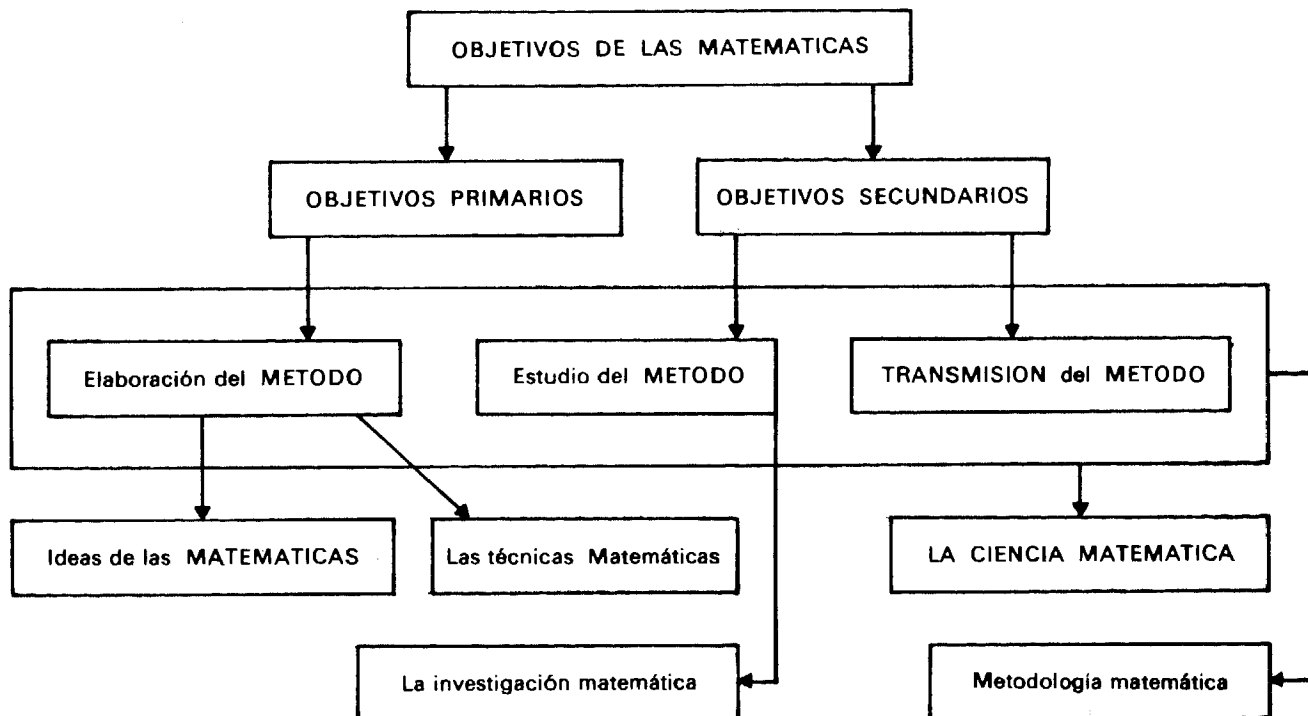
1) OBJETIVOS PRIMARIOS

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 aquí 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).

Habrà 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.

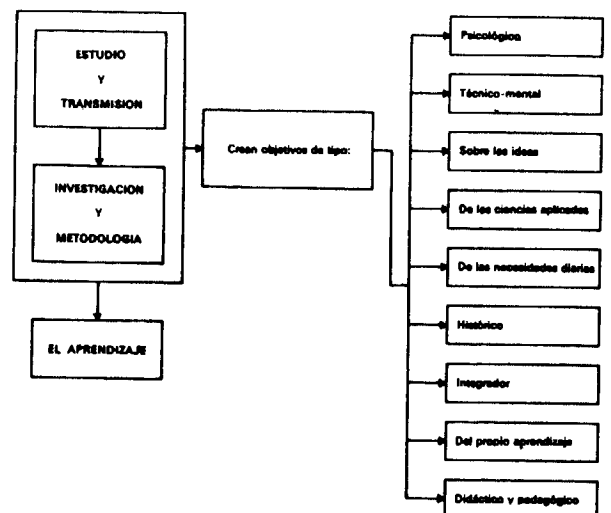
Considerado aisladamente su objetivo principal es la investigación matemática, que dará o resolverá cuestiones sobre las ideas y las técnicas, o sobre su historia. La transmisión tiene por objeto la metodología de las matemáticas, entendida como camino que hay que seguir para obtener un resultado, simplemente, 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»⁴; 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 (\mathbb{R}^-) y (\mathbb{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 (Universidad 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.

5

El calor: una idea de integración en Ciencias

Por Manuel Luis CASALDERREY GARCIA (*)

1. INTRODUCCION

En una reciente publicación de la U.N.E.S.C.O. (1) se recogen más de doscientas cincuenta citas bibliográficas relativas a la INTEGRACION DE LAS CIENCIAS y son muchos más los trabajos que desde entonces se han publicado sobre el tema. En concreto, en esta *Revista de Bachillerato* han tenido cabida varios estudios (2) que, de una forma o de otra, hacen referencia a la conexión de las Ciencias y las relaciones entre ellas. Está incluso en marcha en España un Proyecto de Ciencia Integrada para Bachillerato (C.I.B.) (3) y, a este mismo nivel de los estudios secundarios, existen proyectos en otros países (4) entre los que citaremos a Australia, Brasil, Inglaterra, Japón, EE.UU., etc.

Por esta apretada síntesis puede comprobarse que el tema de la INTEGRACION DE LAS CIENCIAS está consumiendo muchas horas de trabajo de estudiosos, docentes, investigadores, etc., que buscan una mejora de la enseñanza y ven en la INTEGRACION una vía para que los alumnos comprendan mejor los fenómenos científicos, la forma de trabajar de los hombres de Ciencia y, en definitiva, puedan avanzar en la Ciencia con mejores pasos, no solamente ahora cuando tratan de aprehenderla, sino en el futuro cuando se dediquen a construirla.

La CIENCIA INTEGRADA ha sido definida como el conjunto de enfoques en los que los conceptos y principios de la Ciencia son presentados de manera que expresen la unidad fundamental del pensamiento científico para evitar un énfasis prematuro o indebido en las distinciones entre los diversos campos científicos (5). La definición es lo suficientemente precisa y amplia como para que no necesite aclaraciones, pero añadiremos qué, con la CIENCIA INTEGRADA, se trata de hacer ciencia no desintegrada (6), es decir, de estudiar la naturaleza con la unidad que tiene en sí misma, puesto que la desintegración es aparente y no real, es de origen humano. Al mismo tiempo se trata de presentar la metodología científica unificada en sus líneas principales en las distintas Ciencias. De todos modos, a medida que los saberes se acumulan y la especialización se impone, hay que dejar paso a las características específicas de la correspondiente par-

cela de la Ciencia. Sin embargo, a niveles medios, es posible una etapa de *integración en ciencias*, equivalente, en cierto modo, a la globalización que preside los primeros cursos de estudios básicos. Con la INTEGRACION se pretende estudiar los temas globalmente, utilizando una metodología común que funda los distintos prismas en uno solo que abarque las posibles ópticas de las distintas Ciencias.

De todos modos estamos convencidos de que no se debe ir a la integración por la integración, buscando la integración total y haciendo de la integración la panacea que resuelva todos los problemas que la enseñanza de la Ciencia tiene planteados. Hay parcelas de la Ciencia que han de ser tratadas analítica y específicamente, aunque en otras haya que buscar la integración con el fin de conseguir la adecuada visión de conjunto.

Lo que pretendemos con estas líneas es la sensibilización del profesorado de Bachillerato a la INTEGRACION DE LAS CIENCIAS, analizando sus posibilidades, con el planteamiento de un tema, EL CALOR, que permitirá que se integren las visiones y estudios de las distintas Ciencias que hacen referencia al tema del calor.

Hemos escogido el tema del CALOR porque el

(*) Catedrático de Física y Química del I.N.B. Masculino «Sánchez Cantón» de Pontevedra.

(1) «Nuevas Tendencias en la Enseñanza Integrada de las Ciencias». Vol. III. Formación de Profesores. Edit. UNESCO, 1977.

(2) a) Casado, J., «Hacia una praxis de la educación interdisciplinar», R/B núm. 1, 6-12, 1977. b) Rada, E., «Sobre el concepto de interdisciplinariedad», R/B núm. 4, 25-33, 1977. c) Marín Bustamante, F., «La Ecología en el Bachillerato», R/B núm. 4, 44-47, 1977. d) Fernández Uria, E., «Relaciones Interdisciplinares entre la Historia y la Física y Química» R/B núm. 6, 78-82, 1978. e) Narciso Campiño, J. L., «Estado actual de la Física y Química desde el punto de vista científico», R/B núm. 8, 58-67, 1978. f) Casado, J., «La Educación Interdisciplinar en las Ciencias», R/B núm. 9, 26-32, 1979.

(3) Fernández López y otros. «Un proyecto de Ciencia Integrada para Bachillerato». Simposio de Didáctica de la Física y Química. INCIE, Madrid, 181-192, 1979.

(4) Op. cit. en (1) pág. 11-113.

(5) Op. cit. en (1) pág. 52.

(6) Op. cit. en (1) pág. 1.

calor se adentra en los campos de la Física, de la Química y de las Ciencias Naturales, además, de en otros a los que no haremos referencia en nuestro trabajo. Desde otra perspectiva podríamos decir que en el *núcleo temático CALOR* coinciden aspectos físicos, químicos, biológicos, etc., que habitualmente se estudian de forma aislada dentro de las respectivas disciplinas científicas y no se trata de establecer conexiones entre ellas y mucho menos de integrarlas.

La chispa inicial para el desarrollo del tema la hemos encontrado en un trabajo del profesor Casado publicado en esta misma revista (7) y, además, hemos contrastado con él las ideas que aparecen en el apartado relativo al calor y al movimiento molecular (véase más adelante).

2. PLANTEAMIENTO DE LA UNIDAD

En la UNIDAD INTEGRADA CALOR incluimos aspectos físicos clásicos que se estudian habitualmente dentro de la Física como son: el calor como forma de energía, la distinción entre los conceptos de calor y temperatura, los efectos del calor, tales como las dilataciones o los cambios de estado, etc.

Junto a ellos se desarrollan ideas relativas a la estructura de la materia mediante reflexiones relativas al destino de la energía calorífica una vez que llega al cuerpo, deteniéndonos en el movimiento molecular y en la interpretación cinética de los cambios de estado. Aquí, en esta interacción de la energía y la materia, aparece claramente un punto de integración entre la FÍSICA y la QUÍMICA con proyección hacia las CIENCIAS NATURALES mediante el estudio del ciclo del agua en la naturaleza, que, normalmente, se presenta desconectado de los cambios de estado, siendo así que se trata de cambios de estado producidos naturalmente.

El desprendimiento o absorción de energía, generalmente en forma de calor, está presente en las reacciones químicas, en donde tenemos nuevamente una interacción de la materia y la energía, aunque en este caso va acompañado de cambios en la naturaleza de las sustancias, inherentes a todos los procesos químicos. Se hará hincapié en algunas reacciones específicas como puede ser la combustión por su importancia como fuente de energía con aplicaciones en múltiples facetas de la vida cotidiana, en el funcionamiento de laboratorios, industrias, vehículos, etc. Los lazos de esta nueva conexión entre las Ciencias se extiende hacia la nutrición de los animales superiores como medio de producción de calor y del mantenimiento de sus constantes vitales dentro de los límites aceptables.

El calentamiento de las sustancias en presencia del aire da pie a la conexión de diversas Ciencias, puesto que, junto a calentamientos que dan lugar a fenómenos puramente físicos (dilataciones, cambios de estado), aparecen otros que provocan cambios en la naturaleza de las sustancias, por reacción con el oxígeno del aire o por otras causas. (Calentamiento de: cobre, azufre, aluminio, sulfato de cobre (II) pentahidratado, etc.)

La erosión por efectos térmicos se integra perfectamente en el desarrollo de este apartado, lo cual nos permite conectar la Física, con la Química y con la Geología.

Por otra parte son muchos los procesos industriales en los cuales interviene el calor y tenemos que integrarlos en el desarrollo del tema, puesto

que la INTEGRACION *Ciencia-Tecnología* es uno de los retos que tiene planteados la enseñanza de las Ciencias a todos los niveles (8). Si consiguiésemos una adecuada integración de los procesos industriales y tecnológicos en nuestros cursos de Ciencias, posiblemente aumentaríamos muchos enteros la motivación de nuestros alumnos, que verían de forma inmediata una proyección y una aplicación práctica de los conocimientos teóricos que solemos inculcarles en nuestras lecciones. Las aplicaciones industriales del calor, tales como: secado, producción de vapor, centrales térmicas, centrales nucleares, cerámicas, refinerías de petróleo, etc., deben integrarse en el desarrollo de la unidad CALOR.

Otra faceta del tema que ha de tenerse en cuenta es *el frío, como ausencia de calor*, en sus vertientes doméstica e industrial. La refrigeración y congelación de alimentos son parcelas que permiten nuevamente la integración de la Física (fundamento de las máquinas), con la Química-Biología (procesos de necrosación). La producción industrial de hidrógeno, helio y aire líquidos, nos lleva al mundo de las naves espaciales (nuevo núcleo de INTEGRACION), al de la superconductividad, etc. La erosión debido a la acción natural del frío es de interés.

3. CUADRO DE INTEGRACION

Todo el conjunto de ideas que acabamos de comentar se pueden visualizar mejor recurriendo a un CUADRO DE INTEGRACION, que estamos empleando (9) a otros niveles, en el cual se aprecian claramente el conjunto de temas que se agrupan en torno al calor o lo que es lo mismo, aparece *el calor como una idea de integración en Ciencias*.

4. OBJETIVOS

Se dan a continuación los OBJETIVOS que se persiguen en la unidad temática CALOR, expresados de forma operativa (10):

El alumno:

1. Describirá al menos tres situaciones cotidianas que permiten poner de manifiesto que el calor es una forma de la energía.
2. Distinguirá los tipos de energía que intervienen en los procesos especificando de cuáles se trata.
3. Definirá correctamente el calor explicando su significación física valiéndose de símiles adecuados.
4. Determinará experimentalmente los puntos fijos de un termómetro mediante la fusión del hielo y la ebullición del agua.
5. Medirá temperaturas usando termómetros.
6. Se iniciará en las ideas fisicoquímicas de la

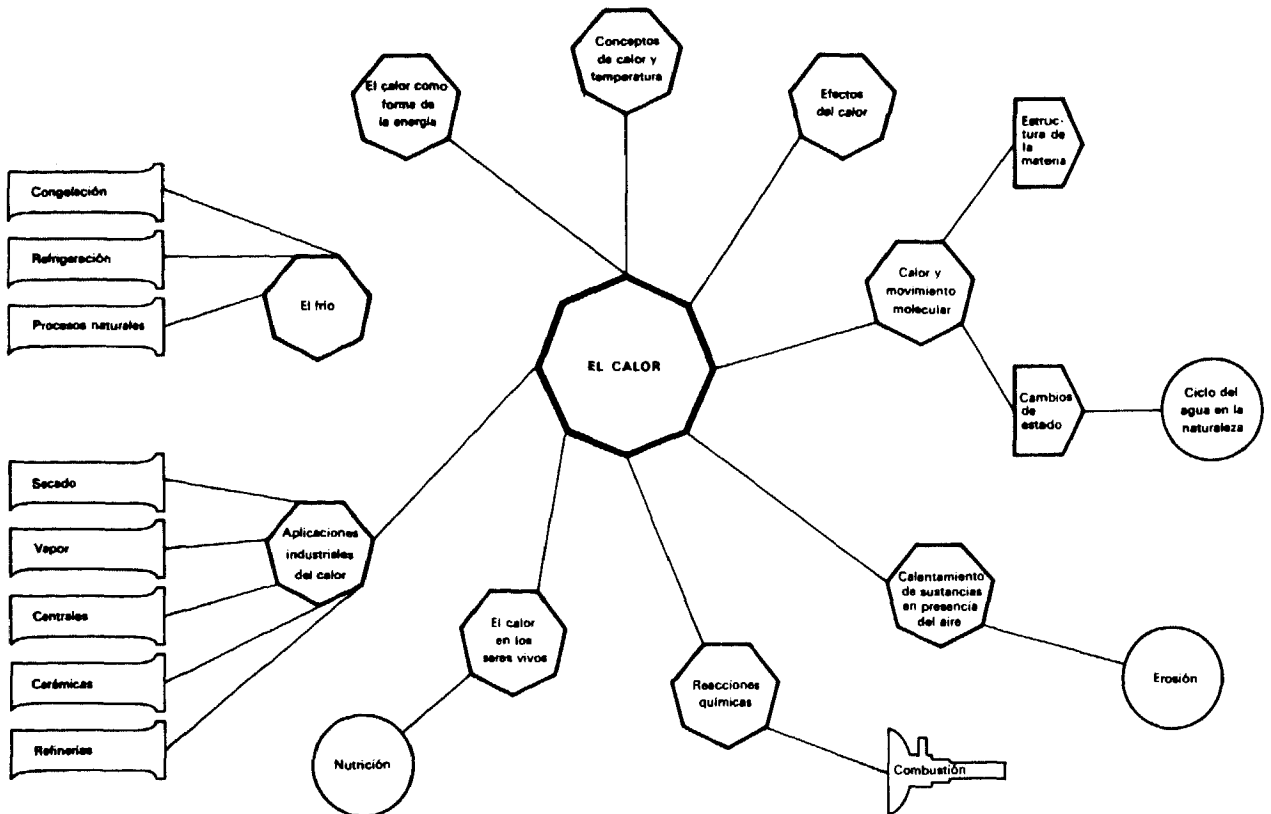
(7) Op. cit. en (2.^a), pág. 8.

(8) Op. cit. en (1), pág. 1.

(9) Grupo P.E.A.C. que trabaja en el seno del INCIE, dirigido por la profesora Fernández Castañón.

(10) Los objetivos se referirán únicamente al «qué» y al «cómo». Es decir, después del verbo de acción va lo «que» se quiere conseguir y «cómo» ha de lograrse. Ejemplo: El alumno medirá temperaturas usando el termómetro; verbo de acción, medirá; ¿qué?, temperaturas; ¿cómo?, usando el termómetro.

UNIDAD CALOR CUADRO DE INTEGRACION



estructura de la materia mediante el análisis intuitivo del destino de la energía calorífica que llega a un cuerpo.

7. Manejará con soltura la ecuación que relaciona las cantidades de calor con la capacidad calorífica y con la variación de temperatura, resolviendo sin error ejercicios sencillos.

8. Asignará los nombres correctos a los correspondientes cambios de estado.

9. Comprobará experimentalmente que el calor (absorbido o desprendido) es la causa de los cambios de estado.

10. Interpretará los cambios de estado en función de las variables estructurales y energéticas a su alcance.

11. Comprobará que el calor produce variaciones en el volumen de los sólidos, de los líquidos y de los gases, realizando experiencias sencillas que las pongan de manifiesto.

12. Calentará diversas sustancias en presencia del aire comparando el aspecto, la forma, el calor, la masa, el volumen, etc., de cada una de ellas antes y después del calentamiento y conectará estos fenómenos con la erosión.

13. Comprobará el desprendimiento-absorción de calor en las reacciones químicas mediante la realización experimental de procesos químicos sencillos.

14. Describirá la combustión como proceso habitual e industrial de producción de calor y la conectará con los procesos de cambio químico, relacionándola al mismo tiempo con la respiración de los seres vivos.

15. Explicará la alimentación como base de producción de calor en los seres vivos.

16. Analizará las principales aplicaciones del frío en los procesos domésticos e industriales, así como los fenómenos naturales de erosión por frío mediante su participación en grupos de trabajo sobre estos temas.

5. CONTENIDOS

Los puntos esenciales a desarrollar en la unidad CALOR aparecen recogidos en el *cuadro de integración*, pero los resumimos a continuación a modo de guión:

1. El calor como forma de la energía.
2. Conceptos de calor y temperatura. Su medida.
3. Efectos del calor.
4. Calor y movimiento molecular. Cambios de estado. Ciclo del agua en la naturaleza.
5. Reacciones químicas. Combustión. Procesos industriales de producción de calor. Nutrición. El calor en los seres vivos.
6. Calentamiento de sustancias en presencia del aire. Erosión.
7. El frío. Procesos naturales, domésticos e industriales relacionados con el frío.

6. ACTIVIDADES

El conjunto de actividades necesarias para el desarrollo del tema en toda su amplitud, rebasarían con mucho los límites de este artículo, no tendrían sentido en un trabajo dirigido a profesores de bachi-

lterato y no entran en nuestros objetivos de planteamiento de la unidad CALOR. Sin embargo, no renunciamos a presentar algunas de las actividades, con el fin de dar a conocer, en líneas generales, como concebimos el desarrollo del tema.

Ha de tenerse en cuenta que las actividades están dirigidas a los alumnos, tanto en su estructura como en su redacción.

Cuando se trata de actividades a desarrollar en forma activa, es decir, con intervención principal

de los alumnos, se dan a continuación las respuestas a las cuestiones planteadas, con la finalidad expuesta hace unas líneas de presentar nuestra visión del tema.

Los objetivos, el enunciado de los contenidos, estas pocas actividades, el cuadro de integración y las explicaciones que lo rodean quieren dar una idea precisa de como concebimos la unidad calor o de como *el calor puede ser una idea de integración.*

UNIDAD: EL CALOR

EL CALOR COMO FORMA DE LA ENERGIA

Actividad 1.—(Trabajo individual o en grupos de 4/5 alumnos.)

a) Escribe en unas cuantas líneas lo que recuerdes acerca de la energía.

b) Pon algunos ejemplos en los que se vea que el calor es una forma de la energía.

c) ¿Cómo se produce el calor?

d) ¿Qué otros tipos de energía intervienen en los procesos de producción de calor?

e) Si el calor es una forma de la energía, ¿en qué unidades se mide? ¿Qué otras unidades se emplean?

Actividad 1.—(Comentarios a las cuestiones)

a) Los niños están sensibilizados al tema de la energía, puesto que continuamente están oyendo, viendo y leyendo cuestiones relacionadas con la crisis de la energía, la búsqueda de nuevas fuentes de energía, el aumento del precio de la energía, el aislamiento para evitar que la energía se escape, etcétera. *Normalmente relacionan la energía con la posibilidad de hacer cosas: mover, subir, calentar, cocinar, etc.* Es importante que esta actividad la desarrollen en grupos de 4/5 alumnos y que las principales conclusiones sean comentadas luego con toda la clase junta.

b) hasta d). A continuación damos tres ejemplos que no tienen por qué ser significativos:

—Al frotarse las manos se calientan. Esto pone de manifiesto la transformación de la energía mecánica (fuerza que se desplaza) en energía calorífica.

—La bombilla recibe energía eléctrica que se transforma en energía luminosa y en energía calorífica (la bombilla quema).

—La transformación de la energía calorífica en mecánica puede comprobarse mediante el calentamiento de una olla que contenga agua y esté cubierta con su tapadera. En el momento de la ebullición (por efecto del calor) el vapor moverá la tapadera produciendo un ruido característico que los alumnos pueden comprobar en las cocinas de sus casas.

La *energía calorífica* (que procede del foco calorífico) se transforma en *energía mecánica* de movimiento de la tapadera.

e) Puesto que el calor es una forma de presentarse la energía debe medirse en las mismas unidades que otras manifestaciones de la energía.

La unidad de CALOR es el JULIO

Sin embargo, por razones históricas y prácticas se utilizan también LA CALORIA y la KILOCALORIA.

1 caloría = 4,18 Julios

1 Kcal. = 1.000 cal.

CONCEPTOS DE CALOR Y TEMPERATURA

Actividad 2.—(Trabajo individual o en grupos de 4/5 alumnos.)

a) Lee la parte del artículo «Calor y Temperatura. Aclaración de conceptos» (11) que se reproduce a continuación:

«La temperatura y —sobre todo— el calor son dos conceptos que con frecuencia se confunden, y que no siempre se definen con rigor. De ocho libros de E.G.B. consultados, solamente uno contiene el concepto de calor claramente establecido y, cosa curiosa, dos de estos libros pertenecen a la misma editorial: uno (el de 7.º nivel) define correctamente el calor y el otro (de 6.º nivel) incorrectamente. Veámos cuales son las definiciones de estas dos magnitudes (*):

Calor: Es una energía en tránsito, una energía que pasa de un cuerpo a otro a expensas de una diferencia de temperaturas.

Temperatura: Es una magnitud que nos da el «nivel» térmico de los cuerpos.

Coincide con la sensación fisiológica de «caliente» o «frío». Cuando tocamos un cuerpo podemos hacer una estimación aproximada de su temperatura, de forma análoga a como podemos conocer el valor aproximado de una fuerza mediante el esfuerzo muscular.

Vamos a poner un ejemplo que nos aclare la significación de las magnitudes calor y temperatura:

La lluvia, como todos sabemos, es agua que pasa de las nubes al suelo. Las pequeñas gotas de agua o los finos cristales de hielo que constituyen las nubes no son lluvia. El agua que discurre por el suelo o se acumula en los charcos después del chaparrón es agua de lluvia, pero tampoco lluvia. La lluvia, repetimos, es agua que baja de las nubes al suelo y *solamente es lluvia mientras se mueve*. Para que tengamos lluvia es necesario que exista una diferencia de alturas, una diferencia de «nivel» entre las nubes y el suelo. Si las nubes están a ras del suelo, tendremos niebla, pero no lluvia. La lluvia no es algo estático, no es algo que «se tenga»; es algo que fluye, algo dinámico. Solamente es lluvia mientras el agua se desplaza desde las nubes al suelo a expensas de una diferencia de alturas entre ambos.

Lo mismo sucede con el calor. El calor, decíamos, es una energía en tránsito, una energía que fluye. Entonces el calor no es algo que se tenga o algo que tengan los cuerpos. Esa energía que tienen los cuerpos recibe, en Termodinámica, el nombre de energía interna, pero es distinta del calor. El calor es un concepto dinámico, energía que pasa de un punto a otro. Este flujo, lo mismo que en el caso de la lluvia, es posible gracias a una diferencia de «nivel térmico» a una diferencia de temperatura. Cuando entre dos cuerpos, A y B, existe un medio conductor, decimos que A está a más temperatura que B si fluye calor desde A hacia B. Lo mismo ocurre con las nubes, que, por estar a más nivel que la tierra, hacen posible el flujo de la lluvia desde ellas al suelo. Las nubes almacenan lluvia en potencia, del mismo modo que los cuerpos «almacenan calor en potencia» (energía interna); sin embargo, lo que «está» en las nubes no es lluvia, del mismo modo que lo que «está» en los cuerpos no es calor. La lluvia es un flujo de agua. El calor es un flujo de energía».

b) De acuerdo con la lectura, di si es correcto afirmar que el cuerpo A «contiene» más calor que el B. Explica por qué.

Actividad 2.—(Comentarios a las cuestiones.)

a) y b)

Se trata fundamentalmente con esta actividad el que los alumnos adquieran claramente la idea de:

CALOR como una energía en tránsito, como una energía que fluye a expensas de una diferencia de temperaturas.

Es conveniente insistir en que todas las expresiones relativas al «contenido» calorífico de los cuerpos son incorrectas porque no dan idea del flujo energético que es el calor, sino que lo convierten en algo estático que, como los profesores saben perfectamente concuerda con la idea de la ENERGÍA INTERNA a la que nos referiremos más adelante (véase el apartado de Calor y movimiento molecular) y que puede ampliarse mediante la lectura completa del artículo citado en (11) y en la bibliografía que se da en el mismo.

(11) Casalderrey, M. L., «Calor y temperatura. Aclaración de Conceptos». Rev. «Vida Escolar» núms. 175-76, 1976, pp. 6-11.

(*) Las definiciones se dan tal como pueden explicarse a los alumnos de E.G.B. Definiciones más precisas pueden encontrarse en la bibliografía que se da al final.

c) Pon algún otro ejemplo que ponga de relieve el concepto de calor como flujo de energía y que permita diferenciar entre calor y temperatura.

c) Los ejemplos que ponen los alumnos se refieren normalmente a los casos en los que se produce movimiento por diferencia de nivel:

- diferencia de alturas en el campo gravitatorio, que origina la caída de los cuerpos;
- diferencia de potencial en la corriente eléctrica que origina el desplazamiento de las cargas eléctricas.

EL CALOR Y EL MOVIMIENTO MOLECULAR. CAMBIOS DE ESTADO

Actividad 3.—(Trabajo en gran grupo.)

La idea que guía el desarrollo de esta actividad es la siguiente:

¿Qué sucede con la energía suministrada en forma de calor, una vez que se ha efectuado el tránsito a expensas de la diferencia de temperatura?

Como es sabido, la materia está constituida por partículas que, en pocas ocasiones, son átomos aislados, y, en la mayoría, son agrupaciones limitadas de átomos que llamamos moléculas o agrupaciones en partículas cargadas (iones) que forman estructuras cristalinas compactas o agrupaciones de muchos átomos formando asimismo sistemas complejos, como ocurre con los metales.

Partiendo de estas ideas consideremos una porción aislada (sistema) de un *gas* que, en principio, supondremos formado por átomos que asimilamos a *partículas*. Esas partículas se están moviendo en todas las direcciones con una determinada velocidad y, por tanto, poseen energía cinética debido al desplazamiento. Si le suministramos energía en forma de calor se puede suponer que se empleará en incrementar la energía cinética de las partículas y que, por tanto, se moverán a mayor velocidad. Si observamos el sistema exteriormente, solamente habremos detectado un aumento de la temperatura. En consecuencia:

la *temperatura* está relacionada de algún modo con la energía cinética de las partículas.

Si las partículas que constituyen el gas no son monoatómicas, sino que están formadas por dos átomos enlazados, ¿qué sucederá al suministrar energía en forma de calor a un sistema de estas características? Las investigaciones nos dicen que el calor se invierte en vibraciones de los átomos dentro de la molécula y en rotaciones de la propia molécula. Es decir, que

la energía calorífica se ha transformado en energía de rotación y en energía de vibración, además de en energía de traslación (cinética).

Los estudios realizados por los científicos que trabajan en estos campos de interacción de la Quí-

mica y de la Física (QUÍMICA-FÍSICA), nos llevan a la conclusión de que no son posibles cualesquiera estados energéticos correspondientes a las vibraciones de los átomos en la molécula o de rotaciones de éstas, sino que solamente existen determinados estados energéticos. Esto mismo ocurría con el «átomo de Bohr», que nos presenta a los electrones moviéndose en unas órbitas determinadas, sin que sea posible que ocupen posiciones energéticas intermedias. Se dice en este caso que los electrones están *cuantizados*. Del mismo modo, *las energías de vibración y de rotación están igualmente cuantizadas*, es decir, sus valores crecen a «quantos» y no son posibles valores intermedios. También nos dicen los investigadores que son mayores las energías para producir vibraciones que para producir rotaciones, en consecuencia estarán más espaciados los niveles energéticos de vibración que los de rotación.

La energía de traslación también está cuantizada, pero los niveles energéticos están tan próximos que podemos considerar que existe continuidad.

La cuantización permite conocer las características estructurales de las moléculas mediante acciones energéticas exteriores debidas principalmente a radiaciones electromagnéticas tales como la luz visible, la radiación ultravioleta, el infrarrojo, etc., y el uso de modernos espectroscopios y espectrógrafos que, en ocasiones, han de llevar acoplado un ordenador que permita solucionar los problemas de análisis complicados.

Estos tipos de energía que almacenan los cuerpos constituyen lo que se llama normalmente ENERGÍA INTERNA y, ya hemos visto, que sus valores se pueden incrementar mediante aportes energéticos debidos al calor o a otras causas.

La energía interna está constituida por las energías de traslación, rotación y vibración de las partículas y su valor guarda una relación directa con la temperatura.

Si en vez de estar en libertad las moléculas o los átomos (las partículas), están conectadas unas con otras formando agrupaciones más complejas, las ideas precedentes siguen siendo válidas, pero las libertades individuales quedan limitadas por la estructura de la agrupación. Estos edificios, estas estructuras, son el resultado de la interacción de fuerzas de cohesión, que llevan a las partículas (átomos, iones o moléculas) a unirse y de las fuerzas de repulsión, que tienden a la individualidad de la partícula. Las partículas pueden vibrar respecto a su posición de equilibrio y la amplitud de sus vibraciones está relacionada con la energía que poseen.

Cuando el cristal recibe un aporte energético ex-

terior, por ejemplo, en forma de calor, las partículas aumentan su energía y, como consecuencia, aumentan la amplitud de sus vibraciones. Nuevamente es esto una forma de presentar la energía interior, la *energía interna*, relacionada con la *temperatura* del sistema, que es el reflejo exterior, la manifestación externa, de las acciones caloríficas.

Estamos ahora en condiciones de abordar los clásicos estados de agregación de la materia:

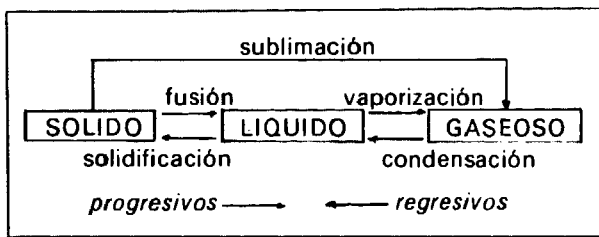
sólido-líquido-gaseoso

tratando de encontrar una explicación al por qué las sustancias se presentan en un estado o en otro (12):

Si la resultante entre las fuerzas de cohesión y de repulsión es favorable a las de cohesión, el cuerpo estará en estado sólido o líquido. Si las fuerzas de cohesión son muy débiles o prácticamente inexistentes, el cuerpo estará en estado gaseoso.

Con los CAMBIOS DE ESTADO nos encontramos nuevamente ante un punto de integración de la Física y la Química y las Ciencias Naturales al estudiar el *ciclo del agua en la naturaleza*. Por una parte se van a producir fenómenos de cambios de estado acompañados de variaciones energéticas, que vamos a tratar de justificar utilizando ideas estructurales, al mismo tiempo que buscamos los fenómenos naturales en los que intervengan cambios de estado.

En el cuadro que damos a continuación se resumen los nombres de los cambios de estado que agrupamos en *progresivos*, cuando necesitan calor para producirse y en *regresivos* cuando se desprende calor en el proceso:



Se comprobarán experimentalmente los cambios de estado mediante calentamientos o enfriamientos de hielo, naftalina o parafina (13) o mediante la destilación en donde se realiza una vaporización por ebullición y una condensación por enfriamiento.

La interpretación cinética de los cambios de estado debe hacerse a partir de las ideas estructurales que hemos esbozado brevemente y que resumimos a continuación:

1. La materia está formada por partículas (átomos, moléculas, iones).
2. El estado en que se encuentra un cuerpo es el resultado de la interacción de las fuerzas de cohesión y de repulsión.
3. Al suministrar calor a un cuerpo, las partículas adquieren más energía, vibran con más intensidad, debilitando las fuerzas de cohesión.

Los alumnos individualmente o en pequeños grupos (3/4) personas tratarán de encontrar una explicación a los cambios de estado a la luz de estas ideas.

7. CONCLUSIONES

—La *integración de las Ciencias* es una corriente educativa que está adquiriendo un elevado peso específico en el panorama de la formación integral del alumno y que, por tanto, los profesores debemos tener presente en el desempeño de nuestra labor docente.

—La *metodología activa* debe ser parte importante del desarrollo de los temas.

—El *CALOR* puede ser una idea integradora de la Física, la Química y las Ciencias Naturales.

—Debe intentarse la integración de la *Tecnología* en el desarrollo normal de los temas de Ciencias.

—Ante las escasas posibilidades que proporciona el Bachillerato actual para realizar una *integración en Ciencias*, puesto que las Ciencias Naturales se imparten en primer curso y la Física y Química en segundo, debe hacerse en el seno de los Seminarios Didácticos un estudio de posibles temas o ideas de integración, tratando de buscar las conexiones entre las Ciencias, con el fin de ampliar la visión del alumno y no mediatizarle con una excesiva y prematura parcelación de los saberes.

(12) Puede presentarse a los alumnos en forma activa planteándoles una pregunta relativa al por qué de los distintos estados, que habrán de justificar mediante las ideas anteriores.

(13) Véase, por ejemplo, Casalderrey, M. L., «Los temas de Física en la Segunda Etapa de E.G.B. Ideas y orientaciones para el Profesor». Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Santiago, 1979, 3.

6

La enseñanza de las Lenguas modernas cara a Europa

Por M.^a Luisa CUELLAR GARCIA-REYES (*)

En el Seminario de Educación Europea, celebrado el mes de julio último en Brujas, una ilustre personalidad del Colegio Europeo declaraba informalmente que una persona que hable una sola lengua puede compararse a un inválido de tipo mongólico, la persona que hable dos lenguas, a un inválido de tipo de idiocia, con tres se llegaría al estadio normal en posibilidades de comunicación, con cuatro pasaría a ser útil a la comunidad, y con cinco alcanzaría el grado de persona-deseable.

Sin llegar a estos extremos, es evidente que en nuestro país se sufre de una verdadera incapacidad de comunicación con el exterior, por causa de la lengua. Hecho que, en ciertos casos, puede, efectivamente, ser asimilado a una incapacidad de tipo físico (piénsese en la emigración por ejemplo).

El problema se plantea de forma aguda en los jóvenes, cada día más numerosos, que salen de nuestras fronteras, seriamente disminuidos en su competitividad exterior por esta causa.

Nos asombra el hecho de que, desde hace largo años, los jóvenes de otros países hablen, al término de su bachillerato, dos (a veces tres) lenguas, o, al menos, estén en posesión de serios conocimientos de las mismas.

Si reflexionamos sobre las circunstancias en que estos hechos se producen en otros países, vemos que los respectivos planes de estudio dan como obligatorio el estudio de dos a tres lenguas extranjeras, con un número de horas de clase que varía, en orden decreciente, para la primera, la segunda y la tercera lengua.

Asimismo, desde el punto de vista social, se concede una gran importancia a estas materias, lo que, ciertamente, condiciona el interés del alumno.

Volviendo a nuestra posición en el tema notamos que, tradicionalmente, se considera como carente de importancia, carente «de peso», el estudio de las lenguas en nuestro país, es decir, nuestra capacidad de comunicación con el exterior. Grave error en el mundo actual, en el que las comunicaciones avanzan a un ritmo acelerado y que coloca a nuestros jóvenes, automáticamente, en posición de inferior-

idad. Simplemente el hecho de considerar, «a priori» a un profesor de cualquier especialidad, apto para dar clases de idiomas testimonia la poca seriedad con que se suele tratar este tema.

Por otra parte nos encontramos con que el estudiante, después de haber dedicado «a grosso modo» unas 600 horas al estudio de la lengua *única* elegida, no la habla, al término de su bachillerato, en la gran mayoría de los casos. La traduce a un nivel normal, la comprende oralmente con dificultad (con pérdida, según casos, entre el 25 y el 35 % de las palabras escuchadas) y la habla, cuando esto se produce, en una etapa que podríamos calificar de balbuciente.

Este «estado de carencia» es sentido en anchas fajas de la población, como un vacío. Piénsese en el movimiento espectacular que se ha producido hacia el aprendizaje de diversas lenguas, y en particular hacia el Inglés, a través de escuelas y academias particulares, no siempre económicas para el que desea aprender.

Desde el punto de vista de la eficacia es evidente que, la especificidad del profesorado, las posibilidades reales dadas al mismo de hacer estancias en los países de referencia, el empleo de métodos audio-orales o audio-visuales combinados (sin olvidar la gramática) y el disponer de material técnico adecuado, aparecen como indispensables. Por otra parte, los intercambios de estudiantes con jóvenes de otros países de una manera más sistemática que hasta el presente, son extraordinariamente deseables. El coste de estas operaciones se revela como mínimo y completarian la formación no sólo desde el punto de vista lingüístico. No seremos, de todas formas, los primeros en utilizar estos métodos.

Pero el problema que se plantea no es sólo el de la eficacia, sino el de la diversidad. Una de las dificultades serias con que se encuentra la vieja Europa en su intento de cohesión, es la variedad de sus lenguas. Hoy no sólo basta con saber Inglés, del que ya hay un principio de rechazo como lengua

(*) Agregada de Francés en el I.N.B. de Puigcerdá.

invasora-universal. Los pueblos sufren, en la actualidad, de una fiebre reivindicadora de sus propios idiomas y a escala menor sucede lo mismo con las lenguas regionales. Asistimos a un movimiento de integración y al mismo tiempo, de reivindicación de caracteres propios, que es preciso conciliar. En este doble movimiento de división para la integración, ésta pasa forzosamente por aquélla.

Más alejado de nosotros es el mismo fenómeno que se produce cuando el magnate árabe se niega a tratar de negocios en otra lengua que en la propia.

Volviendo a Europa, y mientras no se decida por razones prácticas, del empleo de una sola lengua (problema espinoso si los hay), nuestros futuros ciudadanos tendrán una necesidad cada vez más imperiosa de varias lenguas. Este problema se agudizará con la entrada de España en la C.E.C. y con las innumerables interconexiones que previ-

siblemente se producirán en Europa en los próximos 30 años.

Los estudios comparados a partir de una lengua «clave» que abra las puertas a otras lenguas afines, están llamados a tener un desarrollo especial en Europa. El que esta lengua «clave» pertenezca al área latina o germánica, no debe hacernos olvidar el área eslava, que estará aquí para pasado mañana.

Deberíamos tener en cuenta estas necesidades en nuestros futuros planes de estudios si queremos posibilitar a nuestros jóvenes para la comunicación fluida exterior.

Con ello, por otra parte, no haremos más que volver una parte del interés que hoy despierta el Español en muchísimos países, lengua oficial de organizaciones internacionales y vehículo de millones de hablantes con la América Latina y los Estados Unidos.

MINISTERIO DE CULTURA DE ESPAÑA

PREMIO VIAJE CULTURAL POR ESPAÑA PARA ESTUDIANTES 1981

Resolución de la Subsecretaría de Cultura por la que se convocan los premios: «Viajes culturales por España», entre estudiantes de habla española, de edades comprendidas entre los 14 y los 18 años.

BASES:

Primera: Podrán participar en el concurso alumnos de centros públicos y privados, españoles o extranjeros, cuyas edades oscilen entre los 14 y los 18 años cumplidos en el curso académico, 1980/81.

Segunda: Los participantes presentarán un «Programa de Viaje Cultural por España». Estará redactado en español y firmado por grupos de hasta veinticinco alumnos matriculados en un mismo centro docente. Deberá contener:

1. Relación de participantes. (Edad, sexo, nacionalidad, D.N.I.).
2. Centro al que pertenece (Dirección, teléfono).
3. Profesor/es, acompañante/s.
4. Itinerario.
5. Duración del viaje. (Preferiblemente entre cinco y once días).
6. Monumentos, museos, centros, etc., a visitar.
7. Contactos y conversaciones a mantener.
8. Memoria de objetivos a cumplir.
9. Presupuesto de ingresos.
10. Presupuesto de gastos.

Tercera: En la selección de los trabajos se tendrá en cuenta, tanto el contenido como la presentación de los mismos. Se estimarán positivamente los trabajos en los que se observe una participación más activa de los alumnos.

Cuarta: El «Programa de Viaje Cultural» vendrá presentado por el Director del Centro.

Quinta: Premios:

- 125 ayudas de 125.000 pta. destinadas a los mejores programas presentados.
- Placa para el Centro de donde proceden los alumnos premiados.
- Asistencia de representantes de los grupos premiados, elegidos por sus mismos componentes, a un curso cultural en uno de los Palacios y Castillos que son Establecimientos Culturales del Departamento Español de Cultura.

Sexta: Las solicitudes deberán presentarse antes del 1.º de Abril de 1981 en la correspondiente Delegación Provincial de Cultura, o en la Representación Diplomática española más cercana al centro docente.

— Los documentos a presentar serán:

- a) Instancia dirigida al Subsecretario de Cultura de España, suscrita por un representante del grupo.
- b) «Programa de Viaje Cultural por España».
- c) Escrito del Director del Centro.

Séptima: Las ayudas serán concedidas por el Subsecretario de Cultura, a propuesta de la Junta Coordinadora de Actividades y Establecimientos Culturales, que podrá hacerse asesorar por una Comisión nombrada al efecto. El fallo será en la primera quincena del mes de mayo de 1981.

Octava: El profesor que figure como acompañante del grupo será el receptor del Premio en metálico, que lo recibirá en nombre sus componentes.

El importe de la ayuda será hecho efectivo en Madrid. (Junta Coordinadora de Actividades y Establecimientos Culturales, Avda. del Generalísimo, 39-5.ª planta), o a través de la Delegación Provincial de Cultura.

(Sigue en pág. 40)



1

La Filosofía en el Bachillerato. Bosquejo de una programación

Por Pilar LACASA DIAZ (*)

I. REFLEXIONES SOBRE SU ENSEÑANZA: SACRISTAN, BUENO, PIAGET

¿Es posible enseñar filosofía?, ¿qué tipo de filosofía vamos a enseñar? Estamos ante preguntas que cualquier profesor de esta materia se habrá hecho alguna vez. Las cuestiones son más apremiantes si nos encontramos ante alumnos de Bachillerato, dos notas condicionan aquí nuestros planteamientos: no es posible hacer una filosofía para especialistas y, por otra parte, nos encontramos ante adolescentes. Se hace, quizá, necesaria una justificación de la filosofía como disciplina independiente en la enseñanza media.

Por su relación con los temas que acabamos de citar sería interesante ver la polémica que, en torno a los años setenta, mantienen en nuestro país Gustavo Bueno y Sacristán. Ambos filósofos inician un debate sobre la naturaleza y posibilidades didácticas de nuestra disciplina: ¿Estamos ante un saber autónomo que puede ser enseñado?, aquí está el núcleo de la cuestión. Como trasfondo de la exposición, las relaciones entre la CIENCIA Y LA FILOSOFÍA, problema grave y muy presente hoy. Es precisamente esta idea, la conexión entre dos formas de saber, aquella que vemos implícita en todo el cuestionario oficial, propuesto como programa para el tercer curso de Bachillerato: ¿HASTA QUE PUNTO CIERTOS SABERES DEL HOMBRE HAN ENTRADO EN EL CAMINO DE LA CIENCIA?, ¿cuál es el criterio que permite establecer distinciones entre diversas formas de conocer?

Haremos, en primer lugar, alguna referencia de la discusión citada, para deducir algunos objetivos y pasar en seguida a una presentación razonada de la programación.

SACRISTAN publica en 1971 un escrito muy breve, titulado, SOBRE EL PAPEL DE LA FILOSOFÍA EN LOS ESTUDIOS SUPERIORES; su conclusión, en relación con lo que aquí nos interesa: «suprimir las secciones de filosofía de las Facultades de Letras y eliminar, consiguientemente, la asig-

natura de filosofía en la enseñanza media» (1). Mantendría la lógica elemental y la psicología, además de las indicaciones que en otras materias fueran necesarias para una mejor comprensión de la cultura. ¿Qué ocurriría, se pregunta el autor unas líneas más adelante, si esto se llevase a cabo?, se perdería... «el aprendizaje memorístico arqueológico y apologético de la especulación ideológica. Perder eso es ganar libertad para el pensamiento» (2). Nuestro autor no está pregonando con esto la muerte de la filosofía, sino precisamente rescatarla como un modo de reflexión, que no se considere propiedad de unos pocos, un conocimiento que puede acompañar a cualquier forma de saber.

BUENO resume en tres proposiciones la tesis de Sacristán:

1. «La Filosofía no es un saber sustantivo.
2. La Filosofía ha pasado a ser un saber adjetivo.
3. La Filosofía debe suprimirse como especialidad universitaria» (3).

Son precisamente estas tres cuestiones las que se trata de rebatir. Pensamos que en el libro de Bueno es posible diferenciar dos aspectos, el intento de defender la sustantividad de un pensar filosófico y, en segundo lugar, su propia concepción de la filosofía.

El hecho de que una disertación filosófica necesite presuponer otro tipo de conceptos «...no significa que no pueda instituir un análisis —gnoseológicamente sustantivo—, así como cualquier metalenguaje supone el lenguaje, sin que por ello carezca de sustantividad gnoseológica...» (4). No se trata-

* Catedrática de Filosofía del I.N.B. de Torrejón de Ardoz (Madrid).

(1) M. SACRISTAN: *Sobre el lugar de la Filosofía en los estudios superiores*. Ed. Nova Terra, Barcelona, 1968, p. 17.

(2) *Ibidem.*, p. 18.

(3) G. BUENO: *El papel de la Filosofía en el conjunto del saber*. Ed. Ciencia Nueva, Madrid, 1970, p. 26.

(4) *Ibidem.*, pp. 88-89.

ría, tanto de negar a la filosofía un campo propio como de buscar unos criterios que nos permitan determinarlo, suponiendo además que sea accesible racionalmente.

En el pensamiento de Bueno, por otra parte, no es admisible el hecho de que las ciencias, en su avance, puedan llegar a suprimir la temática filosófica. Afirmaciones de este tipo no pueden considerarse, en su opinión, demostrables, presuponen cuestiones que no es posible probar: «El argumento de la insustancialidad —en su forma de propuesta de sustitución de la Filosofía por la Enciclopedia— supone también que las distintas esferas categoriales son compatibles entre sí, que todas las verdades parciales son FACETAS de una única verdad presupuesta. Pero esto no es demostrable, y además hay indicios de que la hipótesis es errónea.» (5)

A partir de este momento G. Bueno pasa a ofrecernos su propia concepción de la Filosofía, entendida como Dialéctica. Ese tipo de saber, inseparable de una tradición histórica, tendría su origen en el pensamiento de Platón. Es «el trabajo con ideas», lo más característico de ellas su «ensortijamiento», no están dadas en un contexto previo a la historia, sino que proceden de ella y la constituyen.

Sobre la naturaleza de la filosofía dos consideraciones, tomadas de este autor, nos parece imprescindible resaltar. En primer lugar la doble dimensión en que se manifiesta, Filosofía mundana y Filosofía académica. Una se ejerce al margen de la ciencia, no tiene por qué supeditarse a ella, no es, en ningún caso, una filosofía de especialistas; otra tendría como tarea «...la explotación de una "symploké" (ensortijamiento) cristalizada en un conjunto de IDEAS, que han ido descantándose en el proceso histórico mismo de la producción, que han sido "arrojadas", por así decir, en el curso mismo de este proceso: estas ideas no son eternas, ni siquiera inmortales» (6).

Quizá el aspecto más interesante de todo lo que, en el libro que comentamos, se expone sea su conclusión. Lo mismo que en Platón la dialéctica termina en la política; aquí, las ideas, no tienen sentido sino inducen a la práctica, la filosofía no tiene sentido sin la acción.

¿Qué concluir tras haber examinado este debate en torno a la naturaleza de la filosofía, escondido tras un examen sobre la posibilidad de su enseñanza?, ¿cómo aproximarnos a su didáctica en el Bachillerato? Difícilmente las cuestiones allí planteadas tienen una respuesta única; pero en cualquier opinión, que ha supuesto una reflexión, pensamos que hay algo de verdad. En el pensamiento de Bueno y de Sacristán hay verdades que, individualmente, adquieren para nosotros una significación; podrían reducirse a tres:

- a) La filosofía de algo vivo y sólo es posible captarla en su propia dinamicidad. La naturaleza de lo que se llama filosofía sólo se logra a través de la reflexión individual.
- b) La filosofía es «trabajo con ideas»; pero, en nuestra opinión, estas se localizan en el plano de lo humano. Sin referirse a una conciencia los problemas pierden su sentido.
- c) La filosofía posee una dimensión práctica, el hombre es pensamiento y acción, y esos dos ámbitos son inseparables.

Provocar la reflexión personal, situarnos en el plano de lo humano y hacer captar al alumno la

conexión entre pensamiento y acción podrían ser nuestros tres primeros objetivos.

Debemos confesar, sin embargo, que es el contacto directo con los textos de PIAGET lo que nos ha llevado a unos planteamientos concretos en lo que se refiere a la filosofía en el Bachillerato. Su influencia, tal vez, ha sido doble: en primer lugar por su búsqueda de métodos pedagógicos activos; también, y ello puede plantear mayores conflictos, por SU MODO DE SITUAR A LA FILOSOFÍA EN EL PLANO DE LA SUBJETIVIDAD. Pensamos, por otra parte, que la posición de Piaget puede considerarse una tercera opción que completaría las dos anteriormente expuestas. Incluso, cronológicamente, sería necesario tenerlo en cuenta, su obra SAGESSE ET ILLUSIONS DE LA PHILOSOPHIE ve la luz en 1965.

Piaget, psicólogo y científico ginebrino, formado en contacto con la biología, concedor de la filosofía, de la que no puede separarse totalmente, justifica, en una de las pocas obras que dedica a la pedagogía, la existencia de una filosofía al nivel de la enseñanza media: «Si el fin primordial de la educación intelectual es formar el espíritu, queda fuera de toda duda que la reflexión filosófica constituye un objetivo esencial de derecho, tanto para aquellos alumnos a los que se desea iniciar especialmente en la educación matemática y los métodos experimentales como para aquellos otros cuya orientación será la de las humanidades y las disciplinas históricas. Pero ¿cuál debe ser la iniciación filosófica para lograr tales fines?» (7) La filosofía tiene en este contexto un papel formativo.

Aunque brevemente, es necesario hacer alguna referencia al modo en que Piaget entiende la Filosofía. Diferencia de manera muy clara sabiduría y conocimiento. La primera aparece como una coordinación de valores, aquello capaz de promocionar al hombre una visión de conjunto, lo que necesita para vivir, pero no reviste las garantías que le permiten hablar de verdad en el pleno sentido de la palabra; ese atributo, sólo le pertenece al conocimiento: «...la filosofía, conforme al gran nombre que ha recibido, constituye una "sabiduría", indispensable a los seres racionales para coordinar las diversas actividades del hombre, pero no logra un saber propiamente dicho, provisto de las garantías y modos de control que caracteriza lo que se llama "conocimiento"» (8). Sólo la ciencia, que posee una verdad empírica o formal, se sitúa al nivel del conocimiento.

Cuando nuestro autor, en esa obrita que dedica a la filosofía, examina algunos aspectos de su historia, percibe en ella dos grandes dominios: «...uno relativamente constante y otro variable. El dominio constante es el conjunto de problemas que gravitan en torno a la significación de la vida humana, en relación a la totalidad de lo real: es a estos a los que designamos con el término de "problemas de coordinación de valores". "El dominio variable... es el del problema del saber, pues para situar la vida humana e incluso las cuestiones teológicas en la totalidad de lo real, es necesaria una toma de posición cognoscitiva y no sólo praxiológica"» (9). Ese

(5) Ibidem., p. 220.

(6) Ibidem., p. 25.

(7) J. PIAGET: *Psicología y Pedagogía*. Ariel. Barcelona, 1969, p. 66.

(8) J. PIAGET: *Sagesse et illusions de la philosophie*, introducción P.U.F., París, 1965.

(9) PIAGET: Ibidem., pp. 85-86.

dominio variable no es otro que el de la teoría del conocimiento. En su opinión, la gran conquista desde Platón hasta nuestros días, pero ¿está destinada la teoría del conocimiento a permanecer unida a la metafísica?, ¿puede convertirse en una ciencia? Su interés es convertir a la Epistemología en una ciencia positiva.

Debe quedar claro, pues, que la filosofía se valora en una doble dimensión: en primer lugar, y ello es lo que le pertenecería en propiedad, como Sabiduría, capaz de proporcionar al hombre un fundamento de su modo de desenvolverse en la vida. Además, es preciso un saber que fundamente el conocimiento, es este campo de problemas el que Piaget quiere convertir en un conocimiento científico.

La clasificación de Piaget, referida a las cuestiones que la tradición ha considerado filosófica, nos permite una posible estructuración de los contenidos de nuestra disciplina en el Bachillerato. EN LA EXPERIENCIA DIARIA DE LAS CLASES EXISTE SIEMPRE UNA SINGULAR DIFICULTAD: ¿COMO HACER COMPRENDER A UN ALUMNO, AL QUE TRATAMOS DE APROXIMAR AL SABER FILOSOFICO, QUE EXISTE CIERTA UNIDAD EN LOS CONTENIDOS, AGRUPADOS CON UN MISMO NOMBRE, SI ESTOS SON TAN DISTINTOS?, ¿ACASO LA PSICOLOGIA NO PRETENDE CONVERTIRSE EN UNA CIENCIA?, ¿NO ES LA LOGICA UN SABER FORMAL? A RESOLVER ESTAS CUESTIONES NOS AYUDA PIAGET, ELLO SE VERA EN LA DISPOSICION DE NUESTRAS UNIDADES DE TRABAJO.

II. PEDAGOGIA Y METODOS ACTIVOS

Una vez que hemos dado algunos objetivos muy generales y matizado la noción de filosofía, que lleva implícita nuestra programación, pasamos a unas breves consideraciones que muestren los métodos de enseñanza que nos da Piaget (10).

- A) **METODOS RECEPTIVOS O DE TRANSMISION POR EL MAESTRO:** Este método, a diferencia de lo que a primera vista pudiera parecer, es aplicado en los países del Este, apoyado en una serie de investigaciones psicopedagógicas. En ese contexto la vida mental aparece apoyada en dos tipos de factores: biológicos y sociales. Lo que en el fondo se intenta es una síntesis entre la acción del maestro y las actividades de los alumnos.
- B) **LOS METODOS ACTIVOS,** defendidos por Piaget, muy de acuerdo con sus concepciones psicológicas. Para este autor la personalidad humana se bifurcarían en dos aspectos, pensamiento inteligente y acción; ambos no funcionan paralelamente, sino que es la inteligencia la que surge apoyada en la acción. Las operaciones intelectuales no son sino acciones interiorizadas; la acción surge como un modo de contacto del individuo, concretamente del niño, con su mundo. Estos métodos son evidentemente útiles en el aprendizaje de las ciencias empíricas e incluso de las matemáticas. Nuestra pregunta, en este tipo de métodos, será si son aplicables a la filosofía.
- C) **LOS METODOS INTUITIVOS,** basados en las imágenes y olvidando, en su opinión, que el

conocimiento consiste en operar sobre objetos y no en formar copias imaginativas de ellos.

D) **LA ENSEÑANZA PROGRAMADA,** apoyada en las investigaciones de la psicología americana, fundamentalmente Skinner. Su valor estaría condicionado por el tipo de especialidad a la que se apliquen. El aspecto más importante de estos métodos sería «...la importancia de los refuerzos externos (éxitos y fracasos o sanciones diversas) y la exigencia de leyes relativamente constantes de aprendizaje en función de las repeticiones y del tiempo empleado» (11). En nuestra opinión no serían especialmente adecuados para la enseñanza de la filosofía, si ella se presenta como una forma de reflexión individual, en la que los problemas son más importantes que las respuestas. Por otra parte, y tal vez sea esto lo más importante, en filosofía sería muy difícil precisar donde se produce en el alumno el error o la respuesta positiva, a no ser en cuestiones de vocabulario o muy elementales.

Una vez expuestos los diferentes métodos será necesario optar por aquellos que mejor se adapten a la naturaleza de nuestra disciplina. Pensamos que debe concederse una mayor importancia a los métodos activos, aunque su aplicación no debe anular una transmisión de contenidos.

El hecho de que aceptemos los métodos activos exige, aunque brevemente, una explicación de lo que se entiende por actividad. Ya hemos visto como Piaget apoya en la noción de «acción» toda su doctrina del «constructivismo» de las estructuras mentales, se trata de una pieza clave en la génesis de la inteligencia (12). Es preciso advertir, además, que la aplicación de sus conceptos psicológicos a una pedagogía debería comenzar siempre en la primera infancia.

En todo caso la noción de actividad adquiere en este campo un sentido preciso: «El sistema abierto mantiene un estado constante de desequilibrio en el cambio con el exterior, la permanente reorganización del programa y la reconstrucción del medio.» (13) Estas palabras, atribuidas a la pedagogía de Piaget, que defienden una escuela abierta y activa, parecen definir la acción en relación con la idea de equilibrio. EL AULA NO ES ALGO DADO EN SU TOTALIDAD DESDE EL PRINCIPIO, SINO EN CONTINUO «QUE HACER»; LA ACTIVIDAD SUPONE UNA RELACION DINAMICA, CAPAZ DE VARIAR, ENTRE TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MEDIO EDUCATIVO.

El concepto de acción podría referirse a un determinado tipo de conducta, a una práctica que puede someterse a unas normas, desde luego no es Piaget el significado más habitual. Hablar aquí de una educación activa supondría concebirla como un intento de formar la personalidad en su conjunto. «Creemos imposible disociar la educación moral de la educación intelectual: no es posible conducir a una plena libertad de conciencia... a individuos que se han formado en la cooperación moral, pero que se han visto sometidos, por otra

(10) «Psicología y Pedagogía. Primera parte. Cap. IV.

(11) *Ibidem.*, p. 89.

(12) Sobre este problema puede consultarse PIAGET e INHELDER: *La Psychologie de l'Enfant*, P.U.F., Paris, 1966.

(13) M. SCHWEBEL y Raph J., PIAGET: *A l'Ecole*. Denoel/Gonthier, Paris, 1976, p. 170.

parte, a verdades intelectuales realmente hechas. La formación del espíritu es una, si la inteligencia de un alumno está sometida a la autoridad de un maestro en el plano del conocimiento, la conciencia moral no podrá liberarse hasta que llegue a construirse una regla de conducta.» (14) La educación del conocimiento y la de la acción deben ir paralelas.

Decíamos que se buscarían métodos activos, pero que parecía imprescindible en nuestra materia una transmisión de contenidos, su papel sería, fundamentalmente, convertirse en motor de la propia reflexión. Podríamos recordar aquí las palabras de Jaspers: «Pero la totalidad de la tradición histórica del filosofar, este depósito de inagotable verdad, enseña los caminos al filosofar actual. La tradición es la hondura, divisada con una expectativa que no cesa jamás, de la verdad ya pensada; es el fondo insondable de las grandes obras...» (15) La filosofía ya hecha, comprendida directamente en sus textos, incita a seguir un camino, y ello, podríamos añadir, para modificarla o para negarla.

III. UNIDADES DIDACTICAS

Nos enfrentamos con la parte más árida de nuestro trabajo. Se trata de plantear las líneas de una programación, de un modo muy concreto y para responder a un CUESTIONARIO OFICIAL (B.O.E. de 18 de abril de 1975).

En cualquier caso, en una materia como la nuestra, este QUEDA ABIERTO A INTERPRETACIONES MUY DIVERSAS, AQUI SE INTENTA APORTAR UNA QUE ES FRUTO DE LA EXPERIENCIA VIVIDA:

SE HA SEÑALADO YA LA PRIMERA DIFICULTAD QUE SURGE AL LEER EL CUESTIONARIO: EN TORNO A LA PALABRA FILOSOFIA SE AGRUPAN CONTENIDOS QUE HOY SE SITUAN EN EL AMBITO DE LA CIENCIA O QUE, AL MENOS, ASPIRAN A SER OBJETOS DE UN SABER AUTONOMO. LA NECESIDAD DE ESTABLECER UNA RELACION ENTRE FILOSOFIA Y CIENCIA ES ALGO CASI IMPLICITO, PERO PROBLEMÁTICO. PSICOLOGIA, SOCIOLOGIA Y LOGICA, ¿PUEDEN PLANTEARSE COMO CIENCIAS DEL HOMBRE?, ¿HAY ALGO COMUN ENTRE ELLAS QUE PERMITA UNA APROXIMACION AL CONCEPTO DE INTERDISCIPLINARIDAD?, ¿EN QUE MOMENTO ES POSIBLE HABLAR DE FILOSOFIA PROPIAMENTE DICHA?

EN NUESTRA OPINION, ESTE CURSO INTRODUCTORIO PODRIA LLEVAR AL ALUMNO A UNA REFLEXION SOBRE SI MISMO COMO INDIVIDUO, O SOBRE AQUELLOS SABERES DEL HOMBRE QUE HOY BUSCAN SU IDENTIDAD COMO CIENCIAS.

Para facilitar la comprensión haremos una serie de advertencias previas: El programa está dividido en once unidades didácticas, se ha procurado hacer referencia a todos los temas del programa, pero el móvil fundamental no ha sido abarcarlo todo, sino plantear a través de los textos un conjunto de cuestiones que puedan despertar el interés del alumno. En último extremo se trata de penetrar en la filosofía ayudándonos de textos de los grandes pensadores. Una vez que se ha captado el sentido de los problemas puede acudir a un texto o material bibliográfico asequible (16).

La ventaja de este método puede consistir en la facilidad con que se provoca una actitud de búsqueda

activa, un interés; nos sitúa ante campos abiertos de investigación. En último extremo, se intenta hacer surgir en el alumno aquello que Jaspers supone el origen de la filosofía: la ADMIRACION, la DUDA, la CONCIENCIA de situaciones límites y, finalmente, una NECESIDAD DE COMUNICACION.

Para no hacer excesivamente amplio el trabajo, ya que excedería los límites de un artículo, se propone sólo el desarrollo de seis unidades, las que sirven de introducción al programa y al área de psicología. En ellas es fácil ver la dificultad fundamental de este curso de iniciación: ¿Nos acercamos a la filosofía o a la ciencia?, ¿son posibles entre ellas fronteras claras?

UNIDAD 1. RELACIONES ENTRE FILOSOFIA Y CIENCIA (17)

Se ha indicado repetidamente como la primera lectura del Cuestionario puede sugerir ya la necesidad de hacer referencia a estos modos de saber, su propia definición es ya problemática.

El objetivo general de la unidad es provocar la reflexión sobre tres cuestiones muy concretas, que se citan a continuación, sus posibles planteamientos, quizá sus respuestas, están en los textos.

1.1. ¿Es posible establecer una diferencia entre saber científico y filosófico?

1.1.1. «...la filosofía, de acuerdo con el gran nombre que ha recibido, constituye una "sabiduría", indispensable a los seres racionales para coordinar las diversas actividades del hombre, pero no logra un saber propiamente dicho, provisto de garantías y modos de control que caracterizan lo que se ha llamado "conocimiento"» (18).

Nos aproximamos a una inicial distinción entre SABIDURIA y CONOCIMIENTO PROPIAMENTE DICHO. Una, encerrada en la Subjetividad, es una reflexión individual; el otro, aspira a convertirse en Ciencia, empírica o formal.

1.1.2. «La palabra griega filósofo (...) se formó en oposición a SÓPHOS. Se trata del amante del conocimiento (del saber) a diferencia de aquel que estando en posesión del conocimiento se llamaba sapiente o sabio. Este sentido de la palabra ha persistido hasta hoy: la busca de la verdad, no la posesión

(14) PIAGET: Conferencia en Sevrés, 1947, *Le développement moral de l'adolescent dans deux types de sociétés: société primitive et société «moderne»*, Paris, U.N.E.S.C.O., 1947.

(15) JASPERS: *La Filosofía*. Fondo de Cultura Económica, breviaríos. Buenos Aires, 1973 (1.ª Ed. en alemán, 1949), pág. 117.

(16) Pueden ser de gran utilidad, para proporcionar elementos de trabajo, LES ABC DU BAC, dedicados a la Filosofía en el Bachillerato, de André Vergez y Denis Huisman, en Ed. Fernand Nathan, Paris. (La philosophie en 1.500 citations, 1963. Le commentaire Philosophie, 1970. La composition Philosophie, 1964).

(17) Se incluyen tres temas del cuestionario oficial: 1) El saber filosófico. 2) La metodología del saber científico. 3) Verdad y certeza, diversos criterios.

(18) Texto citado, ver nota (8).

de ella, es la esencia de la filosofía, por frecuentemente que se la traicione en el dogmatismo, esto es, en un saber enunciado en proposiciones, definitivo, perfecto y enseñable. Filosofía quiere decir: ir de camino. Sus preguntas son más esenciales que sus respuestas y toda respuesta se convierte en una nueva pregunta.» (19)

SABIDURIA Y FILOSOFIA se identifican. Filósofo es el que «busca la Verdad», no quien cree estar en posesión de ella.

Parece plantearse un grave problema: ¿cualquier tipo de Verdad puede llamarse filosófica? En este punto se someterá a examen la cuestión de si son los Objetivos, a los que se aproxima el hombre que conoce, o el modo de acercarse a ellos, lo que hace diferir a los saberes.

Sin lugar a dudas nuestros textos no pueden abarcar todo lo que, acerca de la naturaleza de la Filosofía, ha dicho la Historia. Los que presentamos aquí son un testimonio: el primero, de la necesidad humana de encontrar un sentido a la propia actividad; el segundo, de nuestro infinito afán por conocer.

1.2. Supuesto que la ciencia existe, ¿qué es lo que la define?

- 1.2.1. «Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y, sobre la base de su inteligencia imperfecta, pero perfectible del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.» (20)

La ciencia sería, según Bunge, una **RECONSTRUCCION CONCEPTUAL DEL MUNDO**. No es, tanto una reproducción exacta de la realidad como una explicación ABIERTA.

En ningún caso se trata de un saber absoluto, las notas que se le asignan así lo manifiestan: **CONOCIMIENTO RACIONAL, SISTEMATICO, EXACTO, VERIFICABLE, FALIBLE**.

Pero como no todas las ciencias son semejantes, será preciso intentar una clasificación:

- 1.2.2. «Tenemos así una primera gran división de las ciencias, en formales (o ideales) y fácticas (o materiales). Esta ramificación preliminar tiene en cuenta el OBJETO o tema de las respectivas disciplinas; también da cuenta de la diferencia de especie entre los ENUNCIADOS que se proponen establecer las ciencias formales y las fácticas... Nuestra división también tiene en cuenta el METODO, por el cual se ponen a prueba los enunciados verificables: mientras las ciencias formales se contentan con la lógica

para demostrar rigurosamente sus teoremas (...), las ciencias fácticas necesitan más que la lógica formal: para confirmar sus conjeturas necesitan de la observación y/o experimento.» (21)

Tres aspectos es imprescindible considerar en ellas para caracterizarlas: OBJETO, ENUNCIADO, METODO, todos interdependientes.

El texto lleva implícito un problema que merece ser tratado con mayor amplitud: la noción de Verdad.

1.3. ¿En qué sentido puede hablarse de verdad en los distintos campos que abarca el conocimiento humano? La verdad formal, empírica y vital.

- 1.3.1. «La prueba fundamental de las verdades necesarias no puede provenir más que del entendimiento, mientras que las verdades de otra clase proceden de la experiencia o de las observaciones de los sentidos. Nuestro espíritu es capaz de conocer, tanto las unas como las otras; es la fuente de las primeras, y por muy numerosas que sean las experiencias particulares que de una verdad universal se pueda tener, no podremos asegurarnos de ella por la inducción sin conocer su necesidad por la razón.» (22)

Estas palabras de Leibniz plantean dos posibles temas de estudio:

- 1.º Tipos de verdad (empírica y formal). El único ser capaz de contenidos mentales universales, sin condicionamientos espacio-temporales, es el hombre.
- 2.º El problema del criterio de verdad.

Quizá no sea exagerado afirmar que el afán humano de conocer quedaría insatisfecho con estos tipos de certeza, pensadores como Bergson, Kierkegaard o Unamuno nos lo hacen presente.

- 1.3.2. «La mente busca lo muerto, pues lo vivo se le escapa; quiere cuajar en témpanos la corriente fugitiva, quiere fijarla. Para analizar un cuerpo hay que menguarlo o destruirlo. Para comprender algo hay que martarlo, enrigidecerlo en la mente. La ciencia es un cementerio de ideas muertas, aunque de ellas salga la vida... ¿Cómo, pues, va a abrirse la razón a la revolución de la vida? Es un trágico combate, es el fondo de la tragedia, el combate de la vida con la razón. ¿Y la verdad? ¿Se vive o se comprende?»

«Lo que hay es que el hombre, prisionero de la lógica, sin la cual no piensa, ha querido siempre ponerla al servicio de sus anhelos y sobre todo del fundamental anhelo.» (23)

(19) JASPERS: *La Filosofía*: Edición citada, p. 11.

(20) BUNGE: *La ciencia, su método, su filosofía*. Ed. Siglo XX, Buenos Aires, 1973, p. 7.

(21) *Ibidem.*, pp. 11-12.

(22) LEIBNIZ: *Nuevo tratado sobre el entendimiento humano*. I, L.I. Cap. I, Aguilar, Biblioteca de iniciación filosófica, Buenos Aires, 1970, p. 83.

(23) UNAMUNO: *Del sentimiento trágico de la vida*. Espasa-Calpe, Madrid, 1967, pp. 73-74.

¿No hay más verdad que la de la Ciencia?, ¿es la Razón la única fuente de conocimiento?

En el alma humana hay aspiraciones opuestas, de ahí su perpetua insatisfacción.

Tema de Composición:

Según lo que se ha expuesto anteriormente, ¿crees que es una afirmación con fundamentos suficientes decir que «la ciencia se ha deshumanizado»?

UNIDAD 2. EL HOMBRE COMO OBJETO DE SABER. LAS CIENCIAS DEL HOMBRE. NOCIÓN DE PSICOLOGÍA

La situación en la que se encuentran hoy algunos saberes del hombre es conflictiva, un lugar central entre ellos lo ocupa la Psicología. El drama de estos tipos de conocimiento que deben explicar e incluso controlar y predecir, aspectos de conducta humana como la propositividad, la autoconciencia o la posibilidad de adhesión a un mundo de valores, es ENCONTRAR METODOS Y CRITERIOS QUE LES PERMITAN HABLAR DE VERDAD O VALIDEZ EN EL CAMPO DE LA CIENCIA. A veces pueden resultar insuficientes la mera Comprobación Empírica o la Razón Deductiva que maneja la Matemática.

Para llegar a comprender este hecho, podríamos tratar de profundizar en dos temas:

2.1. El ser humano es el único capaz de autoconocimiento

2.1.1. ¿En qué consiste esa diferencia esencial que existe entre el hombre y el animal?...: en la conciencia, pero conciencia en sentido escrito;... La conciencia, en sentido estricto, sólo existe allí donde un ser tiene como objeto su propio género, su propia esencialidad.»

«¿Qué es, entonces, la esencia del hombre, de la que éste es consciente, o qué es lo que constituye en el hombre el género de la humanidad propiamente dicha? La razón, la voluntad, el corazón... Razón, amor y voluntad son perfecciones, son facultades supremas, constituyen la esencia absoluta del hombre en cuanto hombre y el fin de su existencia.» (24)

La CONCIENCIA se presenta como la propiedad definitoria de un determinado ser vivo. El término sufre, por parte de muchos psicólogos, tremendas críticas: no se trata de algo directamente observable o intersubjetivo.

El hombre es el único que se CONOCE A SI MISMO. Aquí aparece como miembro de una especie que hace presente a sí misma sus propias posibilidades.

2.2. Peculiaridades de los saberes del hombre

2.2.1. «Brevemente, la dificultad epistemológica central de las ciencias del hombre, el hecho de que este sea a la vez objeto y sujeto, se prolonga en otra, el objeto es a su vez un sujeto consciente, dotado de palabra y de múltiples simbolismos, así la objetividad y

sus condiciones previas de descentralización se hacen cada vez más difíciles y a menudo limitadas.» (25)

Estamos ante la primera dificultad que las ciencias del hombre deben superar: enfrentarse a un objeto que se manifiesta mediante SIMBOLOS, creados por él mismo y que pueden variar según los individuos o, incluso los grupos sociales.

Las dificultades que acabamos de señalar, y con las que lucha la psicología, no inducen, sin embargo, a negar su posibilidad. Un posible camino es el que nos abre este segundo texto de Piaget:

2.2.2. «No son los problemas ni los diferentes campos de estudio lo que las separa (a la filosofía y psicología científica)... La única diferencia se refiere a la descentración del yo: allí donde el psicólogo pretende introducir hipótesis verificables por cada uno, proporcionando a través de técnicas bien diferenciadas instrumentos de control, el filósofo admite que se conoce a sí mismo, gracias a un conjunto de intuiciones primitivas y previas a todo conocimiento psicológico, la introspección que utiliza es, pues, una introspección centrada sobre su yo.» (26)

El problema, vendría a decirnos, no se soluciona negándolo, sino buscando caminos que nos permitan aproximarnos a él. Cuestiones que tradicionalmente pertenecían a la filosofía tienen un sitio en la ciencia, pero los métodos con los que se intenta solucionarlas son diferentes.

La primera condición que Piaget impone al psicólogo es una descentración respecto del propio yo.

Tema de Composición:

¿Piensas que es posible establecer una distinción radical entre el hombre y la naturaleza?

UNIDAD 3. EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO EN LA PERSPECTIVA DE UNA PSICOLOGÍA CIENTÍFICA

La dimensión cognoscitiva del hombre surge como una capacidad de captar el mundo a través de un proceso, que supone organización y estructuración de datos. Lo que tal vez pueda considerarse más problemático es la fuente de esas estructuraciones: ¿es la propia realidad exterior?, ¿se trata del sujeto que conoce?, en cualquier caso parece necesario hacer referencia a una determinada concepción del sujeto.

Por otra parte, el modo en que la realidad puede hacerse presente no es uniforme, existen diversas posibilidades que definen distintos tipos de conocimiento.

En los análisis de esta unidad se pretendería:

1.º Señalar la presencia de un SUJETO o de

(24) FEUERBACH: *La esencia del cristianismo*. Introducción. Ed. Sígueme, Salamanca, 1975, pp. 51-52.

(25) PIAGET: *Epistémologie des sciences de l'homme*. Gallimard, Paris, 1970, p. 48.

(26) *Ibidem.*, p. 140.

una CONCIENCIA, en su dimensión INTENCIONAL (conciencia de).

2.º Hacer referencia a las diferentes ESTRUCTURAS COGNOSCITIVAS.

- 3.1. «En efecto, ser consciente implica necesariamente serlo de algo, de algún objeto, sea el que sea; a la vez que toda conciencia humana cabal implica el conocimiento, explícito o tácito, de que sea conciencia de algo lo es también de alguien.»

«Ahora bien, esa conciencia que es siempre DE algo, DE alguien, posee evidentemente una estructura funcional muy variada. Primariamente, la relación internacional de la conciencia con el mundo se lleva a cabo a través de una sensibilidad que capta de diversas maneras la realidad exterior.» (28)

Se trata de introducir al alumno en la noción de SENSACION.

La realidad exterior, a la que se cita en el texto, se presenta como un estímulo. Es este uno de los primeros campos en que la Psicología recurrió a la cuantificación, se introdujo así el concepto de UMBRAL.

En los próximos textos se intenta un acercamiento a los conceptos de PERCEPCION, MEMORIA e INTELIGENCIA.

- 3.2. «La primera peculiaridad de la percepción consiste en su CARACTER ACTIVO MEDIATIZADO..., la percepción humana se halla mediatizada por los conocimientos anteriores del hombre...»

La segunda peculiaridad de la percepción humana radica en su CARACTER OBJETIVO Y GENERALIZADO..., el hombre no sólo percibe el conjunto de indicios que llegan a él, sino que también justiprecia dicho conjunto como objeto determinado, sin limitarse a establecer las particularidades individuales del mismo, pero refiriéndolo siempre a una determinada categoría, percibiéndolo como «reloj», «mesa», etc. (29).

El Hombre CONOCE EN FUNCION DE LO QUE ANTERIORMENTE HA ASIMILADO. El problema que sería necesario plantear es si lo que «mediatiza» son los contenidos, vivencias..., que constituyen el bagaje psíquico del sujeto o, por el contrario, un conjunto de estructuras perceptivas que podrían considerarse forma en una dimensión funcional.

Por otra parte, debe mostrarse que el mundo percibido surge como un MUNDO DE RELACIONES. Los objetos van a definirse en contraposición a otros, aparecen siempre dentro de un determinado campo.

- 3.3. «Digamos en primer lugar que si se plantea la memoria, es decir, una supervivencia de las imágenes pasadas, estas se mezclarán constantemente a nuestra percepción del presente e incluso podrán sustituirla. Aquellas no se conservan más que para hacerse útiles: en cualquier instante completan la experiencia presente enriqueciéndola con una experiencia adquirida; como esta va aumentando sin cesar, acabará por sumergir e incluso recurrir a la otra.» (30)

Estas palabras de Bergson recalcan la continuidad de la vida mental «subyacente», de aquí que vuelvan a plantear la cuestión

de un sujeto en la experiencia vivida; en el fondo, se trata del mismo «substrato» que critica Hume en su Tratado de la Naturaleza Humana.

Nos encontramos ante el tratamiento filosófico de una cuestión que la Moderna Psicología plantea como «Aprendizaje».

- 3.4. «Además, la inteligencia no consiste en una categoría aislable y discontinua de los procesos cognoscitivos. No es, hablado con propiedad, una estructuración entre otras: es la forma de equilibrio a la que tienden todas las estructuras cuya formación debe buscarse desde la percepción, el hábito y los mecanismos sensoriomotores elementales.»

«En este sentido la inteligencia, cuyas operaciones lógicas constituyen un equilibrio móvil y permanente a la vez entre el universo y el pensamiento, prolonga y acaba el conjunto de procesos adaptativos.» (31)

LA INTELIGENCIA SE DEFINE COMO UNA FORMA DE ADAPTACION; ello supone no sólo una armonía entre lo que da el mundo y mi propia acomodación a él, sino también la posibilidad de trascenderlo, para transformarlo a través de la ciencia o de la técnica mediante una superación de los condicionamientos espacio-temporales.

Puede ser útil esbozar una relación entre los procesos adaptativos del hombre y del animal. Mientras uno debe permanecer sumergido en lo concreto, otro es capaz de CREAR LOS SABERES FORMALES.

UNIDAD 4. LA MOTIVACION

Parece claro que el hombre no sólo recibe una información que, como hemos visto, es capaz de organizar y elaborar, sino que «actúa», «busca», se propone fines y metas; comportamientos de este tipo han conducido a la psicología a introducir un segundo tipo de variables, a las que se podría considerar como COMPONENTES ENERGETICOS Y DIRECCIONALES DE LA CONDUCTA.

Estas breves reflexiones nos invitan a plantear dos problemas:

4.1. Función y naturaleza de las variables motivacionales

Comparamos las aportaciones al tema de Freud y Skinner. Como es sabido, los modelos explicativos en que ambos se sitúan son radicalmente diferentes: Si Freud pretende «explicar» la conducta apoyándose en construcciones teóricas no observables, Skinner intenta aplicar a la psicología los métodos de las ciencias de la naturaleza física.

(27) Incluye tres temas del Cuestionario Oficial: 3) La percepción. 4) Imaginación y memoria. 5) La Inteligencia.

(28) PINILLOS: *La mente humana*. Salvat Ed., Madrid, 1969, pp. 85-86.

(29) R. LURIA: *Sensación y percepción*. Fontanilla, 1978, pp. 62-63.

(30) BERGSON: *Matiere et memoire*. Cfr. en BERGSON, par M. Barthélemy MAUDALE, P.U.F., Paris, 1968, p. 85.

(31) PIAGET: *Psychologie de l'Intelligence*. Armand Colin, Paris, 1967, pp. 12-13 y 15.

4.1.1. «Amplias reflexiones sobre los procesos que constituyen la vida y conducen a la muerte muestran probablemente la existencia de dos clases de instintos, correlativamente a los procesos opuestos de construcción y destrucción en el organismo. Unos de estos instintos, que laboran silenciosamente en el fondo, perseguirían el fin de conducir a la muerte al ser vivo; merecerían, por tanto, el nombre de **INSTINTOS DE MUERTE** y emergerían, vueltos al exterior por la acción conjunta de los muchos organismos elementales celulares, como tendencias de **DESTRUCCION O DE AGRESION**. Los otros serían los instintos sexuales o instintos de vida libidinosos..., cuya intención sería formar con la sustancia viva unidades cada vez más amplias, conservar así la perduración de la vida y llevarla a evoluciones superiores.» (32) El texto permite hacer ver cómo la conducta puede entenderse en función de **FUERZAS CONTRAPUESTAS**. Se indicaría que cada escuela psicológica va a entender la vida en función de un aspecto fundamental, en torno al cual van a girar los demás; así, para Piaget es la inteligencia, para Freud el instinto, fundamentalmente la libido.

Cada una de esas fuerzas contrapuestas puede manifestarse de diversos modos, pero todas son necesarias para mantener el dinamismo psíquico.

La nota más llamativa es que las variables aquí postuladas son teóricas.

4.1.2. Necesidades y deseos son términos adecuados en conversaciones de la vida corriente, y, debido a ello, muchos estudiosos de la conducta han tenido interés en establecer estados intermedios hipotéticos similares, como si fueran conceptos científicos legítimos. Una necesidad o un deseo podrían simplemente volver a definirse como un estado originado por la privación y que se caracteriza por una especial probabilidad de respuesta. Puesto que es difícil desterrar los fantasmas que rondan sobre estos viejos términos, existen ciertas ventajas en utilizar un término nuevo que tenga nuevas connotaciones. A veces se usa «drive» (33).

Se manifiesta claramente la introducción en Psicología de un **NUEVO MODO DE ACERCARSE A LOS PROBLEMAS**. Es imprescindible que sean directamente comprobables.

La motivación se **ANALIZA** en función de una probable respuesta.

Dos escuelas, a primera vista contradictorias, han señalado la importancia en la vida humana de un mismo hecho, la motivación, pero bajo hipótesis explicativas diferentes: el Psicoanálisis como **DIMENSION DE LA PERSONALIDAD**; el conductismo como estímulo **REFORZANTE** de una conducta.

4.2. **Autorregulación, por parte del sujeto, de esos componentes energéticos**

4.2.1. «Con el superior desarrollo de la civilización, todas las premisas para el debido funcionamiento de nuestras inclinaciones naturales

al comportamiento social cada vez son menos favorables; al mismo tiempo, cada vez son mayores las exigencias en ese sentido. Debemos tratar al "prójimo" como si fuera nuestro mejor amigo, aunque nunca lo hayamos visto; y con el auxilio de nuestra razón podemos comprender claramente que tenemos la obligación de amar, incluso a nuestros enemigos, cosa que no se nos habría ocurrido jamás por inclinación natural. Entre los diversos comportamientos sociales del hombre, debidos a la filogénesis prácticamente ninguno hay que no tenga necesidad de ser controlado y domeñado por una moral responsable.» (34)

K. Lorenz hace patentes las consecuencias sociales de un comportamiento individual.

La vida social exige en el hombre un control racional de sus impulsos, en términos semejantes se expresa Freud.

Tema de Composición:

¿Estarías de acuerdo con la frase de Freud: «La civilización se basa en general en la renuncia de los instintos...»? (Tomada en opus cit. en nota 32, p. 26.)

UNIDAD 5. EL PROBLEMA DE LA LIBERTAD

El tema exige, quizá no de un modo definitivo, pero sí al menos en nuestra época, dejar a un lado planteamientos intersubjetivos para adentrarnos en la propia experiencia personal. Ello explicaría el hecho de que sea posible caracterizarla desde presupuestos tan diversos.

5.1. **ESPINOSA, desde un determinado mecanismo, la pone en contacto con la noción de NATURALEZA.**

5.1.1. «Se dice que es libre aquella cosa que existe por la sola necesidad de su naturaleza y es determinada a obrar por sí sola; es necesaria, o más bien forzosa, aquella cosa que es determinada por otra a existir y a producir algún efecto en una condición cierta y determinada.» (35)

Se trataría de suscitar en el alumno la siguiente cuestión:

¿ES MAS LIBRE QUIEN ACTUA SEGUN SU NATURALEZA, o, por el contrario, QUIEN LA CONTRADICE? ¿Podría ser la propia naturaleza el primer límite de una libertad que pudiera creerse absoluta?

5.2. **Sartre la definiría como EL ATRIBUTO QUE CONSTITUYE A UNA CONCIENCIA FINITA**

5.2.1. «Dostoievsky escribe: "Si Dios no existiera, todo estaría permitido." Este es el punto de

(32) FREUD: *Esquema del psicoanálisis*. Alianza Ed., Madrid, 1974, p. 53.

(33) SKINNER: *Ciencia y conducta humana*. Ed. Fontanella, Barcelona, 1971, p. 151.

(34) K. LORENZ: *Sobre la agresión o el pretendido mal*. Ed. Sur, Buenos Aires, 1949 (1975), p. 26 y ss.

(35) ESPINOSA: *Ética, I parte, def. VII*. Aguilar, B.I.F., Buenos Aires, 1973, p. 28.

partida del existencialismo. En efecto, todo está permitido si Dios no existe y, en consecuencia, el hombre está abandonado, porque no encuentra ni en sí ni fuera de sí una posibilidad de aferrarse. No encuentra ante todo excusas. Si, en efecto, la existencia precede a la esencia, no se podrá jamás aplicar por referencia a una naturaleza humana dada y fija; dicho de otro modo, no hay determinismo, el hombre es libre, el hombre es libertad. Si, por otra parte, Dios no existe, no encontramos frente a nosotros valores y órdenes que legitimen nuestra conducta. Así, no tenemos ni detrás ni delante de nosotros, en el dominio luminoso de los valores, justificaciones o excusas. Estamos solos, sin excusas. Es lo que expresaré diciendo que el hombre está condenado a ser libre. Condenado, porque no se ha creado a sí mismo y, sin embargo, por otro lado, libre, porque una vez arrojado al mundo es responsable de todo lo que hace. El existencialista no cree en el poder de la pasión. No pensará nunca que una bella pasión es un torrente devastador que conduce fatalmente al hombre a ciertos actos y que por consecuencia es una excusa; piensa que el hombre es responsable de su pasión... Piensa, pues, que el hombre, sin ningún apoyo ni socorro, está condenado a inventar al hombre.» (36)

Los dos textos ante los que nos encontramos permiten establecer concepciones de la libertad casi contradictorias: mientras que en el primero la libertad humana sólo puede entenderse dentro de un contexto mucho más amplio, la naturaleza, el universo o incluso la divinidad, en el pensamiento de Sartre la CONCIENCIA DE LA DECISION INDIVIDUAL ocupa una posición central.

En el fondo, estamos ante un ser que no puede hallar ningún tipo de justificación fuera de sí mismo. Volvemos a encontrar en el texto la noción de un «yo elijo».

Es necesario hacer notar, además, que la libertad se entiende como «CONDENA» y como «RESPONSABILIDAD».

Composición

Comentario de la siguiente frase de St. Exupéry.

«¿Qué significa liberar? Si se libera en el desierto a un hombre que no exige nada. ¿Qué significa su libertad? No existe libertad más que cuando alguien va hacia alguna parte. Liberar a ese hombre sería enseñarle la sed y marcarle un camino hacia los pozos...»

Cfr. en *La Composition Philosophie, Les ABC de BAC*, Fernand Nathan, Paris, 1964, página 70.

Las palabras de St. Exupéry nos aportan la posibilidad de plantear el tema de la libertad desde una tercera posición, que compartimos plenamente.

No se trata de un determinismo que somete al hombre a unas leyes del mundo físico, aunque el primer límite de la propia libertad puede ser el propio cuerpo. Tampoco de una condena, aunque no sea po-

sible renunciar a esa dimensión que define a la persona como tal. Dos pensamientos lleva implícitos nuestro texto:

1. No se trata sólo de elegir, sino de **COMPROMETERSE CON LO ELIGIDO**.
2. «Liberar es marcar un camino.» Hay un interrogante implícito en esta afirmación: ¿Quién debe marcarlo? Podría hacerse presente la situación del hombre en un grupo social, es evidente que en muchas ocasiones es la sociedad quien marca las metas.

UNIDAD 6. COMUNICACION Y LENGUAJE

El tema admite múltiples enfoques. Desde el que ofrece la Cibernética, para quién la transmisión de una información es función de un sistema que debe mantenerse en equilibrio, hasta la moderna Informática, que analiza los procesos mecánicos a los que el contenido de la comunicación puede someterse. Estos análisis no agotan las cuestiones que se plantean si nos referimos al hombre, a «cada uno de nosotros».

Dos temas de reflexión podrían proponerse:

6.1. La comunicación en el hombre

La fuente de la sugerencia es Jaspers.

- 6.1.1. «En la actualidad se torna resueltamente decisiva una situación general que de hecho había existido siempre. Yo puedo hacerme uno con el prójimo en la verdad y no lo puedo; mi fe, justo cuando estoy seguro de mí, choca con otras fes; en algún punto límite sólo parece quedar la lucha sin esperanza por la unidad, una lucha sin más salida que la sumisión o la aniquilación; la flaqueza y la falta de energía hace a los faltos de fe o bien adherirse ciegamente o bien obstinarse tercamente. Nada de todo esto es accesorio o inesencial.»

«Todo ello podría pasar si hubiese para mí en el aislamiento una verdad con la que tener bastante. Ese dolor de la falta de comunicación y esa satisfacción peculiar de la comunicación auténtica no nos afectarían filosóficamente como lo hacen, si yo estuviera seguro de mí mismo en la absoluta soledad de la verdad. Pero yo sólo existo en compañía del prójimo; solo, no soy nada.» (37)

Surge, de un modo patético, la necesidad de salir de «uno mismo». Es preciso compartir una Verdad Vital, que se busca, aquella que da sentido a unos actos y que se logra en la admiración, la duda o la conciencia de las situaciones límites.

El contacto no es, dice Jaspers, de inteligencia a inteligencia, tampoco de espíritu a espíritu, sino de existencia a existencia.

H. Ey presenta al lenguaje como un posible instrumento de esta comunicación, pero no el único.

(36) SASTRE: *El existencialismo es un humanismo*. Ed. Sur, Buenos Aires, 1949 (1975), p. 26 y ss.

(37) JASPERS: *La Filosofía*. Ed. citada, pp. 21-22.

6.1.2. «En efecto, el LENGUAJE es, a la vez, manifestación irrecusable de nuestra conciencia, y esto es igualmente cierto en cuanto a su función de expresión como en cuanto a su función de ocultación. Ya que si, mediante él, el hombre conoce a otro hombre y se conoce a sí mismo a través del otro, este conocimiento de sí mismo y de los otros lleva consigo una incógnita, un misterio, que es como una sombra cargada por la conciencia sobre sí misma.» (38)

El lenguaje natural revela y oculta. Es quizá la manifestación de quien lo produce, un «Yo» limitado.

6.2. Estructuras lingüísticas

Es evidente que el tema, incluso en una perspectiva filosófica, no se agota en lo que acabamos de exponer. Con el lenguaje, que además expresa un pensamiento, un contenido mental, nos referimos a la realidad física, ¿dónde radica esa posibilidad?, ¿cómo es posible establecer una correspondencia entre el lenguaje y aquello que representa?

6.2.1. «El lenguaje es una institución colectiva cuyas reglas se imponen a los individuos, se transmite de modo coercitivo de generación en generación desde que hay hombres, y sus formas particulares (las lenguas) actuales derivan sin discontinuidad de formas anteriores, que se desprenden a su vez de formas primitivas, y de este modo, sin hiatos, a partir de un origen único o una poligénesis inicial. Cada palabra designa, por otra parte, un concepto que constituye su significación... Además, la sintaxis y la semántica suponen un conjunto de reglas a las que debe someterse el pensamiento individual cuando quiere expresar algo a otro o para sí mismo.»

«Brevemente, en tanto que independiente de las decisiones individuales, portador de tradiciones multimilenarias, y en tanto que instrumento indispensable del pensamiento de cada uno, constituye una categoría privilegiada en las realidades humanas y es muy natural que se haya pensado en él como fuente de estructuras particularmente importantes por su edad (muy anterior a las ciencias), su generalidad y su poder.» (39)

El texto es una aproximación a la naturaleza del lenguaje, se hace referencia a sus principales características: fenómeno colectivo, portador de una cultura, punto de conexión entre pensamiento y realidad.

Piaget se refiere a él como a una fuente de estructuras, que nos permitirían, a partir de ellas, aproximarnos a las estructuras mentales. Si lenguaje, pensamiento y realidad se adecuan: ¿estaremos ante el viejo problema del «paralelismo», una constante en la filosofía desde el siglo XVII?

Las unidades que a continuación podríamos desarrollar serían las siguientes: 7. Los lenguajes formales. La lógica. 8. La dimensión social del hombre. 9. La dimensión moral del hombre. 10. La filosofía como saber de fundamentos. Idea de Naturaleza y problema de Dios. 11. El hombre.

En ellas sería posible seguir un camino parecido por lo que se refiere a metodología: primero proponer unos textos sobre los que reflexionar o comentar y, a continuación, ofrecer una exposición breve y sistemática. Tal vez así lo que pueda perderse en rigor se gane en dinamismo e interés en el momento de penetrar en los temas.

(38) H. EY: *La ciencia*. Ed. Gredos, Madrid, 1967, p. 18.

(39) PIAGET: *Le structuralisme*, P.U.F., Paris, 1974, pp. 63-64.

(viene de la pág. 30)

MINISTERIO DE CULTURA DE ESPAÑA

PREMIO VIAJE CULTURAL POR ESPAÑA PARA ESTUDIANTES 1981

- I) El viaje cuyo programa haya sido premiado, deberá realizarse antes de la finalización del año 1981.
- II) Habrá un «Cuaderno de Ruta», para cada grupo ganador, que recoja firmas y sellos de las corporaciones, oficinas y monumentos, que acrediten su paso por los mismos.
- III) Los grupos ganadores redactarán una memoria que presentarán en el plazo de cuatro meses.

Décima: Cualquier falsedad en los datos exigidos, supondrá la inmediata descalificación.

Undécima: La participación en el Premio supone la aceptación de las presentes bases, siendo inapelables las decisiones de la administración.

NOTA: Para cualquier información complementaria, dirigirse a la Junta Coordinadora de Actividades y Establecimientos Culturales del Ministerio de Cultura.

Comentario lingüístico de un texto defectuoso

Por Pedro ALVAREZ DE MIRANDA (*)

INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es brindar a los profesores del *Seminario de Lengua Española* del C.O.U. una experiencia didáctica que, tal vez, pueda resultarles útil. Los contenidos y orientaciones metodológicas del actual Curso de Orientación Universitaria (*B.O.E.* del 17 de marzo de 1978) insisten reiteradamente en «el carácter eminentemente práctico que ha de tener esta materia» a la que, sin duda, por ello han decidido dar la denominación de «Seminario». (Entre paréntesis: decepción, y yo diría que hasta rabia por sentirnos engañados, ha producido en cuantos tratamos de llevar a la práctica aquellas nuevas directrices el comprobar que en las pruebas de acceso a la Universidad se ha seguido exigiendo de los alumnos el desarrollo escrito de unas cuestiones *teóricas*. Conste que es más cómodo para el profesor explicar esos temas, y que también lo es para el alumno memorizarlos para regurgitarlos después. Pero parecía que, por fin, no se trataba ya de eso.)

Pero volvamos a aquellas orientaciones oficiales. De ellas queremos destacar una idea que nos parece fundamental: la necesidad de «analizar distintos tipos de textos» para «provocar en los alumnos una *actitud crítica respecto de la naturaleza de los mensajes que recibe* y de su manipulación intencionada». Se trata de «fundir la reflexión crítica sobre el lenguaje y el uso práctico del mismo», y se insiste nuevamente en «la necesidad de que el profesor utilice textos de distinta naturaleza sobre los cuales deberá basar las actividades didácticas». Por tanto, nuestro objetivo prioritario ha de ser el de generar en el alumno una actitud crítica y reflexiva hacia los hechos lingüísticos y especialmente hacia los numerosos mensajes —orales o escritos— *que emite o recibe*. Añadamos la consideración perogrullesca de que previamente hemos debido ejercitarnos nosotros largamente en la adquisición de ese sentido crítico, y que sería deseable una similar preocupación en nuestros colegas de otras asignaturas. Con cierta amargura hemos de reconocer que en la sociedad que nos envuelve, y de la que no queda excluido el propio centro docente, la sensibilidad hacia la claridad, corrección y propiedad expresivas no es algo que esté precisamente en alza.

¿Cuántas veces hemos tenido que justificar pacientemente a un alumno una mala nota o unas correcciones en rojo en cualquier tipo de escrito suyo haciéndole ver que, aunque el contenido del mismo fuera aceptable, estaba mal redactado? Generalmente se lo hemos explicado así, cayendo también nosotros en la trampa de la dicotomía expresión/contenido, que en este caso resulta francamente inoportuna. ¿No será mejor hacerle ver que una expresión defectuosa llega incluso a impedir el acceso al contenido o al menos a falsearlo? En cualquier caso, la respuesta probable del alumno será un mohín desdenoso, porque, insistimos, todo cuanto le rodea le invita a aceptar como verdad irrefutable que lo importante es *lo que se dice*, no *cómo se dice*. No obstante, merece la pena insistir en esa segunda argumentación.

Lo importante, en definitiva, es que el desarrollo de esa conciencia crítica hacia los mensajes que el alumno recibe corra paralelo al de una actitud auto-crítica con respecto a los que él emite, y muy particularmente los escritos. Por lo que se refiere al *Seminario* del C.O.U., y sin desdeñar en absoluto la importancia de la expresión oral, debe tenerse en cuenta que el desenvolvimiento académico del alumno en la Universidad va a exigir de él un adiestramiento de su competencia para la expresión escrita, y puesto que ésta y la oral pueden considerarse sin exageración como subcódigos distintos de una misma lengua, podemos concluir que el objetivo central de este Seminario de Lengua Española puede formularse de una manera tan simple como ésta: *enseñar a escribir*. Cosa, por cierto, nada fácil y para la que desgraciadamente no hay cómodas recetas.

EL COMENTARIO LINGÜISTICO DE UN TEXTO DEFECTUOSO

Teniendo muy presente todo lo anterior, proponemos la realización en clase de lo que hemos lla-

* Profesor Agregado de Lengua y Literatura Españolas del I.N.B. «Emilia Pardo Bazán» de Madrid.

mado «Comentario lingüístico de un texto defectuoso», del cual vamos a ofrecer un modelo. Del mismo modo que es útil, para alcanzar los objetivos propuestos, hacer un comentario de un texto de —pongamos por caso— Ortega, por su carácter ejemplar, lo es también, y tal vez más, proceder a un minucioso análisis en clase, con la participación activa y dialogante de todos, de un texto claramente defectuoso. Ello es igualmente ejemplar: suministra ejemplos de cómo *no* se debe escribir; sirve, en definitiva, para escarmentar en cabeza ajena. En la ajena o en la propia, pues muy bien pueden elegirse para el comentario de textos redactados por los propios alumnos, convenientemente seleccionados. (Puede guardarse en el anonimato la identidad del que lo escribe, si bien resulta evidente que no se trata de mofarse pública y colectivamente de él, sino de tomar un escrito cualquiera para reflexionar juntos sobre sus posibles defectos, con vistas a mejorarlo.)

Ahora bien, resulta no menos interesante buscar un texto *real*, es decir, efectivamente emitido, e *impreso*; se logra con ello una saludable desmitificación de la letra impresa por parte de nuestros escolares, quienes tal vez nunca se hayan parado a pensar que puede haber textos mal escritos entre los que obtienen la difusión de la imprenta. El tantas veces mencionado sentido crítico que deseamos inculcarles no debe detenerse ante ellos.

Hemos elegido en esta ocasión el texto de una de las «Cartas al director» aparecidas en el diario *El País*. Hay que reconocer, no sin cierta tristeza, que en la prensa periódica española tenemos un buen filón de textos como los que buscamos. Podremos encontrarlos no sólo en las cartas de los lectores, índice elocuente de la cultura lingüística media de los españoles, sino también, por desgracia, en los que han sido redactados por profesionales del periodismo. No en vano consideramos que el tema 12 del actual programa de C.O.U. («Textos periodísticos y publicitarios») es uno de los más atractivos e interesantes del mismo, ya que se presta a realizar numerosas actividades muy provechosas y amenas para los alumnos (1). Debemos aclarar, no obstante, que el comentario que proponemos no está pensado como actividad vinculada precisamente a ese tema 12. En realidad, no lo está a ninguno de ellos en particular, sino que se trata más bien de un ejercicio de recapitulación en el que afloran y se conjugan muy variados aspectos del programa: sintaxis, empleo del léxico, variedad de registros idiomáticos, unidades supraoracionales, disposición ordenada de los párrafos, etc. Hemos de reconocer nuestra deuda, palpable en las líneas que siguen, con el manual de Fernando Lázaro Carreter (2), cuyos capítulos dedicados a lo que él llama «Arte de escribir» constituye, en nuestra opinión, una aportación muy valiosa y original a la didáctica de la lengua.

Se dirá, tal vez, que el texto que transcribimos más abajo es un caso límite. Probablemente sea así, pero ha de tenerse en cuenta que lo hemos elegido precisamente por la densidad de errores que presenta, para poder ofrecer un comentario amplio y variado. Ciertamente, no es fácil encontrar textos cuya pobreza expresiva sea tan deplorable como la de éste, pero está claro que son los de este tipo los que, paradójicamente, mayor riqueza de posibilidades ofrecen a quienes van a realizar el comentario.

Copiamos el texto con absoluta fidelidad, tal como

aparece en el periódico. Suprimimos, por razones obvias, el nombre del firmante de la carta, y nos reservamos también la fecha en que fue publicado:

No es necesario ser ningún lince para darse cuenta de que un tanto por ciento muy elevado de las películas que en estos momentos se están proyectando son temas pornográficos; por esto, creo que se ha caído en un círculo vicioso. No sé de quién será la culpa: si por falta de buenos guionistas, falta de originalidad en buscar buenos argumentos o por falsa comodidad de los productores; una cama, una chiquita mona, y ¡ya está!, película lista.

Con esta clase de guiones, tanto los guionistas como los productores de dichas películas pretenden única y exclusivamente hacer dinero, para esto se aprovechan de las bajas pasiones del hombre, al que quieren embrutecer más y más, como si el hombre no tuviera voluntad para luchar contra sus malas inclinaciones.

Pero la culpa de esto la tiene el mismo público que asiste a ver esta clase de películas, porque consciente o inconscientemente, está contribuyendo con el dinero de su entrada a que se siga haciendo esta clase de cine deformativo.

Si la gente tuviera un poco más de pundonor y no fuera a ver esta clase de películas, los empresarios, al ver sus cines vacíos, les haría que pensar y pondrían otras clases de películas.

Por tanto, la solución de que se sigan o no haciendo esta clase de filmes está en nuestras manos; depende de que asistamos o no a estos espectáculos pornos y de poco valor artístico (3).

El profesor Lázaro Carreter propone recuperar y adaptar ciertos hallazgos de la Retórica clásica, dando el nombre de *invención*, *disposición* y *elocución* a las tres fases por las que se atraviesa en la producción de un escrito. Es evidente, que en la práctica, esas fases se superponen, pero, metodológicamente, constituyen una útil diferenciación. Siguiendo esa terminología dividiremos nuestro comentario en dos grandes partes: I. *Defectos en la elocución*. II. *Defectos en la disposición*. Sólo al final podrá advertirse que en el origen de todo el proceso se hallaba una *invención* de las ideas notoriamente tambaleante y pobre. Dentro de cada parte se irán descubriendo los defectos y agrupándolos por la afinidad entre ellos.

I. DEFECTOS EN LA ELOCUCION

1) Correcciones sintácticas

Comenzamos por ellas, puesto que son sin duda las más graves y las que antes saltan a la vista. En

(1) Para todo lo relacionado con el lenguaje periodístico, recomendamos vivamente la lectura de la obra de varios autores *Lenguaje en periodismo escrito*, publicada en su «Serie Universitaria» por la Fundación Juan March, Madrid, 1977.

(2) *Curso de Lengua Española*. Ed. Anaya, Madrid, 1978.

(3) No se nos oculta que muy frecuentemente las cartas de los lectores se publican ampliamente mutiladas por la redacción con el objeto de adaptarlas al espacio disponible. Aun así, creemos que esta circunstancia podría ser una leve atenuante de las incoherencias del texto, nunca una eximente de sus múltiples defectos de todo tipo, incluida la falta de coherencia lógica.

términos generales, las que presenta este texto pueden ser consideradas como *anacolutos*; es frecuentísima la falta de coherencia sintáctica en muchos textos de nuestros escolares, debida fundamentalmente a que en la mente del emisor se cruzan dos (o más) construcciones distintas. El texto que comentamos es rico en anacolutos flagrantes:

a) «Un tanto por ciento muy elevado de las películas que en estos momentos se están proyectando son temas pornográficos.» Dejemos a un lado el problema de la concordancia «ad sensum», que en este caso puede ser aceptable. Si el emisor reconsiderara lo que ha escrito, caería en la cuenta de que la construcción «las películas son temas pornográficos» es inadmisibles; se trata posiblemente del cruce de estas otras:

- las películas tratan temas pornográficos;
- las películas son de tema pornográfico;
- los temas (de las películas) son pornográficos.

Cualquiera de las tres sería gramaticalmente correcta, aunque la segunda nos parece poco recomendable.

b) Casi la totalidad del párrafo segundo de la carta es un continuo abandono de las fórmulas sintácticas elegidas en beneficio de otras. El resultado no puede ser más penoso:

- No sé *de quién* será la culpa;
- si *por falta de* buenos guionistas;
- *falta de* originalidad en buscar buenos argumentos;
- o *por* falsa comodidad de los productores.

El profesor invitará inmediatamente a los alumnos a tratar de arreglar en lo posible la frase; cosa nada fácil, por cierto, pues los fallos no están sólo en la *elocución* de las ideas, sino también en su *invención*: el emisor probablemente quería decir lo siguiente:

- No sé de quién será la culpa, si de los guionistas —malos y escasamente originales— o de los productores.

O tal vez mejor:

- No sé dónde estará la causa de este hecho; puede estar en la ausencia de buenos guionistas, en su escasa originalidad o en la comodidad con que los productores obtienen beneficios de estas películas.

Añadamos que la expresión «falta de originalidad en buscar buenos argumentos» es, en el mejor de los casos, inelegante; podría ser sustituida ventajosamente por esta otra: «falta de originalidad a la hora de buscar buenos argumentos», aunque preferiríamos una más radical reforma de la idea, pues la originalidad o la ausencia de ella no está en la acción de buscar, sino más bien en los guionistas o en los argumentos.

c) «Los empresarios, al ver sus cines vacíos, les haría que pensar.»

Verdadero disparate sintáctico en el que se han cruzado varias construcciones:

- A los empresarios, el ver sus cines vacíos les haría pensar;
- a los empresarios, el ver sus cines vacíos les daría que pensar;
- los empresarios, al ver sus cines vacíos, pensarían.

2) Repeticiones

Cualquier persona que maneje la pluma con cierta frecuencia habrá experimentado con qué facilidad se cuelean las repeticiones en nuestros escritos; de ahí que debemos rogar con insistencia a los alumnos que releen lo que escriben y que se entreguen después a la saludable tarea de buscar sinónimos de palabras que aparezcan repetidas a muy escasa distancia, incluso cuando se trate de palabras diferentes de la misma familia léxica —si la proximidad entre ellas pudiera resultar molesta—; también debe huírse de la monotonía sintáctica producida por la reiteración de una misma fórmula. Si el autor del texto que comentamos lo hubiera releído tal vez habría reparado en la abusiva utilización del sustantivo «clase» en los cuatro últimos párrafos, acompañado en todos los casos menos en uno por el demostrativo «esta»:

- «Esta clase de guiones»;
- «esta clase de películas»;
- «esta clase de cine deformativo»;
- «esta clase de películas»;
- «otras clases de películas»;
- «esta clase de filmes».

También afean notablemente el estilo estas repeticiones:

- «Si por *falta de buenos* guionistas, *falta de* originalidad en buscar *buenos* argumentos o por *falsa* comodidad...» (Nótese la cacofonía producida por la repetición *falta-falta-falsa*.)
- «Con esta clase de *guiones*, tanto los *guionistas* como los productores...»;
- «la solución de que se *sigan o no* haciendo esta clase de filmes está en nuestras manos; depende de que *asis.amos o no*...».

Puede señalarse, en fin, la pobreza expresiva que denota el uso reiterado del demostrativo neutro «esto»:

- «*Por esto*, creo que se ha caído en un círculo vicioso»;
- «*para esto* se aprovechan de las bajas pasiones del hombre».
- Pero la culpa *de esto* la tiene el mismo público.»

Da la sensación de que para el autor de la carta «esto» se ha convertido en un fácil comodín; el texto ganaría en variedad y en decoro sustituyendo algún «esto» por otro pronombre neutro «ello», que desempeña la misma función anafórica y es característico de la lengua escrita. Obsérvese, además, que en el tercero de los ejemplos citados queda demasiado impreciso a qué se refiere «esto».

3) Palabras empleadas sin propiedad o in-existentes

El caso más claro es el de *pudonor*, palabra que el diccionario académico define así: «Punto de honor, punto de honra; aquel estado en que, según la común opinión de los hombres consiste la honra o crédito de uno.» Al emisor le ha parecido muy eufónica, pero no se ha parado a pensar si conocía verdaderamente su significado. ¿No querría haber dicho *pudor*, *decencia* o algo similar? Nos quedamos sin saberlo. Nos deja asimismo perplejos la rotunda conclusión del primer párrafo, que obliga

a preguntarse si el autor del texto sabe a ciencia cierta lo que es un «círculo vicioso».

La misma peligrosa atracción por la palabra poco usada o llamativamente culta le ha llevado a escribir «esta clase de cine *deformativo*»; nuestro autor ha inventado así un adjetivo nuevo que no figura en el diccionario académico. Ni falta que hace: existen *deformante* y *deformador* que dicen lo mismo.

Algún alumno, tal vez, se lanzará inclemente sobre el vocablo «filmes» condenándolo como anglicismo innecesario. Y no le faltará razón, pero habremos de informarle de que la Academia ha aceptado esta voz y, sobre todo puede hacérsele notar que el autor la ha usado con el loable propósito de no repetir «película» tantas veces. Si hubiera hecho lo mismo con «clase»...

4) Tópicos y clichés

Escribir es elegir; elegir entre las distintas posibilidades que nos ofrece el sistema aquella que mejor se adapte a nuestras necesidades de comunicación. Mas, desgraciadamente, esa elección a menudo dista mucho de ser libre, pues se ve bloqueada por la interposición del tópico, del cliché, de la fórmula mil veces oída de la que nos dejamos llevar sin pensar antes si es adecuada a lo que queremos decir.

Aun a riesgo de parecer hipercríticos, puede señalarse a los alumnos la conveniencia de evitar expresiones que puedan resultar muy manidas, como «ser un lince» o «caer en un círculo vicioso», sobre todo si, como ocurre con la segunda, no se adaptan en absoluto al contexto. También pueden comentarse los tópicos de carácter eufemístico, como esas «bajas pasiones» o «malas inclinaciones», que además desentonan en el conjunto de la carta por su ñoñería. Pero, sobre todo se debe llamar la atención sobre esos atractivos clichés que nos arrastran poderosamente con merma de nuestra personalidad: «única y exclusivamente», «consciente o inconscientemente», «falsa comodidad»; resulta, además, que tales muletillas son tan peligrosas que *pueden hacernos decir lo que no queríamos decir* o convertir nuestra idea en algo desprovisto de todo sentido. En efecto, analicemos en sus respectivos contextos las dos últimas expresiones citadas:

— «Pero la culpa de esto la tiene el mismo público que asiste a ver esta clase de películas, porque *consciente o inconscientemente*, está contribuyendo con el dinero de su entrada a que se siga haciendo esta clase de cine *deformativo*».

Si nos paramos a pensar lo que ahí se dice nos daremos cuenta de que tal disyunción merece suprimirse. No parece lógico que los clientes de esos cines contribuyan «conscientemente» al negocio de los empresarios, que probablemente les trae sin cuidado: sencillamente, acuden a un espectáculo que les apetece (y les excita sus «bajas pasiones»); utilizan uno más de los bienes de consumo que les brinda la sociedad en que viven. Lo harán, pues, «inconscientemente». Pero entonces, ¿a qué viene echarles la culpa? Parece claro que su inconsciencia les exime de toda responsabilidad en este tinglado del cine pornográfico.

— «No sé de quién será la culpa: (...) o por *falsa comodidad* de los productores.»

¿A santo de qué el adjetivo «falsa»? Si las películas «S» proporcionan a los empresarios rápidos y pingües beneficios, como parece querer decir el autor de la carta, si con muy escasos presupuestos realizan películas que alcanzan después elevadas recaudaciones en taquilla, el negocio es francamente «cómodo» para ellos: la «comodidad» es real y verdadera, nunca falsa. La indignación y el escribir de manera no reflexiva le han jugado una mala pasada a nuestro autor.

5) Expresiones inadecuadas por el registro al que pertenecen

Aunque el texto que comentamos no puede considerarse en puridad como periodístico, sí merece la pena recordar las observaciones de Lázaro Carreter en su artículo «El lenguaje periodístico, entre el literario, el administrativo y el vulgar.» (4) En él comenta el espejismo que sufren muchos periodistas al creer que «un modo de aproximación al lector consiste en imitar el [idioma] estándar hablado». Si hemos hecho ver a nuestros alumnos la extraordinaria importancia que tiene la elección de un *registro* idiomático adecuado en cada caso al tipo de escrito, repararán en ese impertinente tono campechano —falsamente «popular»— que adopta el autor de la carta cuando escribe:

— «Una cama, una chiquita mona, y ¡ya está!, película lista.»

Lo malo es que el emisor probablemente se ha quedado muy satisfecho, de lo que considera un hallazgo expresivo. Pero al lector ese brusco cambio de registro —en una carta ya de por sí desconcertante por la variedad de tonos— no le hace ninguna gracia. Como tampoco se la hará esa abreviación o apócope argótica que leemos en «espectáculos *pornos*», con la que el firmante de la carta ha querido demostrar que está muy al día y es muy «moderno».

6) Puntuación defectuosa

En un comentario de este tipo será de especial importancia detenerse en el uso de los signos de puntuación: es algo que nuestros alumnos se obstinan en desdeñar. En el texto que comentamos basta con señalar lo siguiente:

- El uso del punto y aparte es algo arbitrario. (Está relacionado con la deficiente disposición de los párrafos, que luego veremos.)
- La coma que sigue a «hacer dinero» (en el tercer párrafo) debe sustituirse por una pausa más marcada: punto y coma o punto y seguido.
- La pareja de adverbios «consciente o inconscientemente» puede ir entre comas o sin ellas; pero no es recomendable la puntuación híbrida que se adopta en el texto: «porque consciente o inconscientemente, está contribuyendo...».
- ¿Son verdaderamente necesarios los signos de exclamación en «¡ya está!»? No hay, por supuesto, nada que los prohíba, pero opinamos que el énfasis o el tono coloquial deben conseguirse en los escritos por procedimientos más sutiles.

(4) Incluido en el volumen colectivo citado en la nota (1). La cita en pág. 26.

II. DEFECTOS EN LA DISPOSICION

Una vez realizado el análisis exhaustivo de la elocución puede emprenderse el de la *disposición* de las ideas del texto. Siguiendo las orientaciones del ya citado manual de Lázaro, la disposición ordenada y lógica de un escrito, del tipo que sea, debe aspirar a conseguir estas dos cualidades:

- Unidad interna de cada párrafo (5);
- articulación lógica entre ellos.

El comentario pondrá de manifiesto cómo, en este caso, fallan la una y la otra. Descubriremos así, de paso, las contradicciones internas del texto, no sin antes advertir a los alumnos que lo de menos en él son el tema y las tesis (?) que defiende su autor. Idénticas críticas podrían hacerse a una carta que defendiera la existencia del cine pornográfico; lo que en verdad importa es hacer ver al alumnado que el firmante de la carta *no ha conseguido comunicar de una manera aceptable sus ideas*, porque las ha ido ensartando precipitadamente, tal como le venían a la cabeza, sin preocuparse de que el escrito adquiriera una mínima coherencia y, por tanto, una suficiente capacidad de persuasión.

La carta comienza con la constatación de un hecho que según parece va a ser el tema de la misma: la existencia de películas pornográficas. Nada que objetar hasta aquí. Pero en seguida se estropea con la oración final del párrafo: «por esto, creo que se ha caído en un círculo vicioso»; si se trata de una conclusión deducida de lo anterior —como parece dar a entender el inexplicable «por esto»—, resulta a todas luces precipitada, pues hasta ahora no se nos ha explicado en absoluto en qué pueda consistir ese «círculo vicioso». Lo malo es que tampoco vendrá la explicación más adelante: la idea quedará «colgada», abandonada por su creador nada más nacer.

Pasemos al siguiente párrafo: «No sé de quién será la culpa», empieza. ¿La culpa de qué?, podemos preguntarnos, pues hasta ahora no nos hemos topado con un hecho que exija la búsqueda de *culpables*. Y es que el texto está cambiando de tono: empezó con ciertos ribetes de análisis objetivo de una realidad social dada —nótese ese prurito cientifista que trasluce la referencia a «un tanto por ciento muy elevado»— para tomar ahora nuevos derroteros, los de la reflexión moralizadora, *sin que aquellos hechos sociológicamente observables hayan sido analizados*.

El autor reconoce modesta e ingenuamente no saber quiénes son los culpables —más adelante descubriremos que sí lo sabe— para a continuación enumerar algunas de las posibles *causas*: esto es lo que anda buscando, más que culpables. Al final parece indicar que se ha decidido por una de ellas —la «falsa» comodidad de los empresarios— o por todas a la vez, y lo expresa con ese brusco desplazamiento a un registro coloquial avulgarado a cuya inoportunidad ya nos hemos referido y que rompe nuevamente la unidad interna del párrafo.

El siguiente comienza, en cambio, con una afirmación rotunda: guionistas y productores sólo quieren ganar dinero; pero inmediatamente se cruzan nuevas consideraciones que llevan al texto a adquirir un desconcertante tono de sermón. Lo más grave, no obstante, es la absurda contradicción que hay en esas palabras:

- «Para esto se aprovechan de las bajas pasiones del hombre, al que quieren embrutecer más

y más, como si el hombre no tuviera voluntad para luchar contra sus malas inclinaciones.»

Parece querer decir que el hombre sí tiene esa voluntad. Si la tiene, se acabó el negocio de los empresarios o, mejor dicho, no hubiera existido nunca. ¿No acababa de dar a entender que esos empresarios se aprovechan precisamente de las debilidades humanas, de nuestra falta de voluntad? ¿Cómo conciliar ese elevado concepto de la gente con la acusación de falta de «pundonor» (= ¿pudor?) que le dirigirá después?

Parecía que la búsqueda de culpabilidad había concluido en el párrafo segundo, pero se reanuda en el cuarto; en él leemos con sorpresa que el auténtico culpable es el público que acude a ver ese tipo de películas. Aparte de la manifiesta endebles de la idea, subrayamos el desconcierto que en el lector produce esta inesperada proliferación de culpables.

Solución: un boicot en toda regla al cine pornográfico por parte del público. El razonamiento es tan ingenuo que no resiste el más mínimo análisis. Unos espectadores que ya no sabemos si son víctimas o culpables, conscientes o inconscientes, pudorosos o impúdicos, van a unirse ahora para adoptar una postura firme y unánime. Unos empresarios sin escrúpulos que antes contemplábamos entregados a sucios negocios se convierten en seres razonables que prontamente reconocerán su error.

Nuestro autor, con todo, se aproxima satisfecho al final de su carta e inicia el último párrafo con un «por tanto», bastante optimista, pues requeriría la existencia previa de un *auténtico razonamiento* en que las numerosas ideas que le han venido a la mente hubieran sido desarrolladas. Para dar mayor fuerza a su propuesta se incluye él mismo (primera persona del plural) entre esos espectadores que han de librar la dura batalla contra guionistas y empresarios. Es un plural retórico, claro está, pues el emisor no parece persona que frecuente ese tipo de cines.

Las últimas palabras del texto ilustran perfectamente lo que hemos querido decir sobre el carácter caótico de su *disposición*:

- «Depende de que asistamos o no a estos espectáculos pornos y de poco valor artístico.»

Aparece ahí, tímidamente —cuando ya no hacia ninguna falta, pues estábamos en la conclusión— un argumento que hubiera podido dar mucho juego en el cuerpo de la carta, si hubiera sido bien aprovechado: la escasa calidad artística de las películas pornográficas. Pero a estas alturas, ¿a qué viene mezclar las consideraciones estéticas con la argumentación moralizante que finalmente se había impuesto en la carta? Esa coletilla precipitadamente añadida sólo sirve para romper una vez más la unidad del párrafo y la de la carta entera.

La impresión, al terminar la lectura y el comentario, no puede ser más penosa. Tiene uno la tentación de preguntarse si el lío mental de nuestro autor no será ese «círculo vicioso» al que aludía al comienzo y que pronto abandonó.

Puede proponerse a los alumnos, por último, una actividad complementaria que juzgamos también

(5) Utilizaremos indistintamente los términos *párrafo* y *párrafo* para referirnos a cada una de las unidades constructivas del texto, separadas normalmente por un punto y aparte.

interesante: que redacte cada uno de ellos una carta bien escrita en la que se defienda la misma tesis — lo de menos es que comulguen con ella o no utilizando argumentos propios además de los que encuentren aprovechables en la carta comentada.

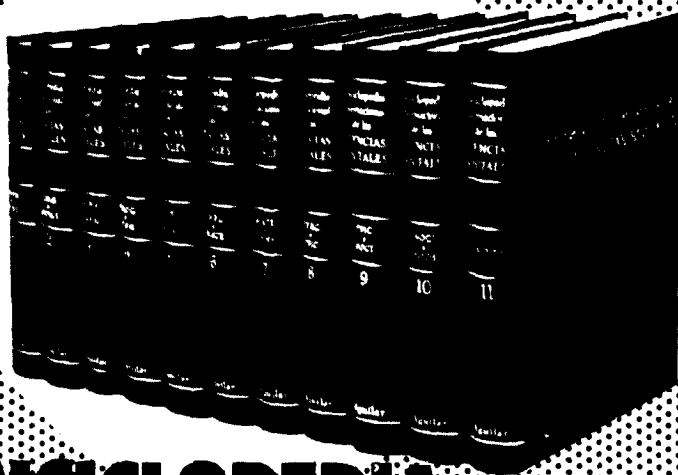
CONSIDERACIONES FINALES

Habrà quien opine que un comentario como éste peca de hiper crítico. Puede que sea así, pero seguimos pensando que es necesario para contrarrestar la lamentable carencia de sentido crítico hacia la expresión oral y escrita que domina en nuestro entorno sociocultural. Estos comentarios dan pie al profesor para brindar a sus alumnos numerosos consejos muy concretos y prácticos sobre cómo se debe redactar un escrito. No sólo se adaptan perfectamente, creemos, a los objetivos propuestos en

el *Seminario de Lengua Española* del C.O.U., sino que, además — lo decimos por propia experiencia — a los alumnos les resultan incluso divertidos: llegan a entregarse con pasión a una competitiva «caza» de fallos en el texto, y eso porque éste no se les presenta como un lejano y aureolado modelo que deban tratar de imitar, sino como algo perfectible que pueden encontrar a diario al abrir un periódico o encender la televisión.

Recuerdo haber leído hace no mucho, precisamente en *El País*, una carta en que se censuraba el empleo agobiante de los giros preposicionales «a nivel de» y «en base a», muestra suprema del general papanatismo que nos rodea. Lo que me emocionó fue el leer que el firmante de la carta decía ser alumno de C.O.U. y citaba, en apoyo de su condena, ciertas recomendaciones tomadas de su libro de texto. Por un momento pensé que a lo mejor ya empezábamos a cambiar.

SOLICITE
AMPLIO FOLLETO
INFORMATIVO



ENCICLOPEDIA INTERNACIONAL de las CIENCIAS SOCIALES

165 asesores definieron
su contenido y alcance
1.500 especialistas
escribieron
los 1.716 artículos
que contiene y las
600 biografías de grandes
figuras de ciencias sociales

11 VOLUMENES

9000 páginas.
9.000.000 de palabras, un
tomo índice de 500 páginas
y 5.000 términos
 encuadernados en *skivertex*
estampado en oro.
23 x 29 centímetros

CONTENIDO

*antropología; ciencia
política; derecho; economía;
estadística; geografía;
historia; psiquiatría;
psicología; sociología*

 **AGUILAR**

JUAN BRAVO, 38
Tel. 239 73 03, MADRID-6

3 Un estudio conjunto de los aspectos cinemático y dinámico de los movimientos

Por M.^a Victoria AGAPITO SERRANO (*),
Mariano SANCHEZ VALENCIA (**)
y Modesto VEGA ALONSO (***)

INTRODUCCION

Es hoy un hecho comúnmente admitido, la necesidad de que la enseñanza de la Física y de la Química descansa sobre una abundante experimentación. Si se pretende seguir esta línea de trabajo en el estudio del movimiento de los cuerpos materiales, aparecen algunas dificultades. Por una parte, cierta escasez de experiencias sencillas que puedan ser realizadas *con los materiales de que se hallan dotados prácticamente todos los Centros españoles*. En segundo lugar, porque en las experiencias existentes aparecen disociados los aspectos cinemático y dinámico de los movimientos. En general se puede afirmar que las experiencias existentes para estudiar cinemáticamente los movimientos son diferentes de lo poco que existe para analizar su estudio dinámico. Si a esto se une el tratamiento separado que suelen dar los libros de texto, es fácil deducir que al alumno le cueste enormemente establecer que ambos aspectos son inseparables en un mismo hecho.

La primera de las dificultades antes señalada va quedando resuelta porque existen ya un número aceptable de experiencias propuestas, que cumplen con la condición antes señalada de ser realizables con los equipos standard ENOSA. Con ánimo de facilitar la labor de los Profesores de Física, planteamos en este trabajo una primera parte en la que se recogen una relación de experiencias publicadas en esta y otras revistas. Como es obvio no están incluidas las que vienen descritas en los correspondientes manuales que acompañan a los equipos.

En lo que se refiere a la conveniencia de unir el estudio cinemático y dinámico, un atento análisis de algunas de las experiencias antes citadas permite plantear ambos aspectos en algunos tipos de movimientos (circular uniforme y armónico simple) com-

binando adecuadamente diferentes trabajos. En lo que se refiere al rectilíneo, la segunda parte de este trabajo propone un método conjunto de estudio, ampliamente explicado.

I. RELACION DE EXPERIENCIAS DE MECANICA

Para efectuar esta revisión de prácticas de Mecánica, se clasifican dentro de los distintos apartados que se pueden distinguir en esta parte de la Física.

1. **Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente variado.**
 - 1.1. Estudio experimental de M.R.U. y M.R.U.V. C. Sánchez Jiménez. Rev. BACHILLERATO, núm. 7, p. 59, 1978.
 - 1.2. Experimento de Mecánica en un plano inclinado. J. L. Hernández, M. J. Carro y C. Parejo. Rev. BACHILLERATO, núm. 3, p. 78, 1977.
 - 1.3. *Segunda parte del presente trabajo.*
 - 1.4. Movimiento uniformemente acelerado. J. L. Hernández, ELECTRONICA Y FISICA APLICADA, Vol. 15, núm. 4, p. 281, 1972.
 - 1.5. Medida de la aceleración de la gravedad. J. L. Hernández y J. M. Vaquero, ELECTRONICA Y FISICA APLICADA, Vol. 18, número 1, p. 47, 1975.

(*) Profesora Agregada de Física y Química del I.N.B. Mixto de Zamora.

(**) Profesor Agregado de Física y Química del I.N.B. «M.^a de Molina» de Zamora.

(***) Catedrático de Física y Química del I.N.B. «M.^a de Molina» de Zamora.

2. Movimientos circulares

- 2.1. Trabajo citado en el apartado 1.1.
- 2.2. Estudio experimental de la fuerza centrípeta.
J. L. Hernández: ELECTRONICA Y FISICA APLICADA. Vol. 17, núm. 3, p. 313, 1974.
- 2.3. Un nuevo método de enseñanza personalizada... M. Vargas Vergara, M. Navalón. Rev. BACHILLERATO, núm. 3, p. 55, 1977.

3. Composición de movimientos

- 3.1. Trabajo citado en 1.2.

4. Movimiento armónico simple

- 4.1. Movimiento vibratorio armónico. J. L. Hernández, ELECTRONICA Y FISICA APLICADA. Vol. 16, núm. 2, 1973, p. 330.
- 4.2. El péndulo simple. Estudio de los factores que afectan a su período. M. Vega Alonso. ELECTRONICA Y FISICA APLICADA. Vol. 17, núm. 4, p. 365, 1974.

5. Principios de conservación

- 5.1. Conservación de la energía. Trabajo citado en 1.2.
- 5.2. Conservación de la cantidad de movimiento. M. Vega Alonso, ELECTRONICA Y FISICA APLICADA. Vol. 19, núm. 2, p. 116, 1976.

II. ESTUDIO TEORICO EXPERIMENTAL DE MOVIMIENTOS RECTILINEOS

Montaje experimental

Para facilitar la comprensión del montaje efectuado, recogido íntegramente en las fotografías adjuntas, distinguimos en él cuatro partes que se describen por separado:

1.^a *Cuerpo móvil.* Se utiliza el carrito de Mecánica II (E.N.O.S.A.) que apenas ofrece rozamiento con el plano por el que se desliza. Se le incorpora un taco de madera encajado en la barrita central del carro, con el objeto de facilitar el choque con el correspondiente interruptor. Asimismo se le adiciona a la parte de la barrita central que queda libre por encima del taco de madera, la pieza numerada OV-010 denominada «soporte superior de balanza de torsión» en el equipo de Ondas y Vibraciones (1).

2.^a *Medidor de tiempos.* Se usa el crono-vibrador (Equipo de Ondas y Vibraciones o equipo de Mecánica BUP) y la cinta telegráfica que acompaña al aparato (2). Para hacer que esta se deslice de forma regular se utiliza el motorcito del equipo de Mecánica II. El arrastre se ha montado colocando directamente un corcho sobre el eje del motor y acoplado sobre este corcho un carrete vacío de esparadrapo, o mejor aún, un chasis de hilo de pesca, al que se sujeta con papel cel-lo el extremo de la cinta telegráfica. El rollo no impresionado de cinta se ha rebobinado previamente sobre otro carrete o chasis semejante al anterior, situado sobre otro corcho, que a su vez encaja sobre una barra ligera de aluminio (Equipo Ondas y vibraciones), que puede girar dentro de una nuez con un pequeño orificio en uno de sus lados (Equipo Electricidad elemental). La razón de estos montajes reside en que la cinta tele-

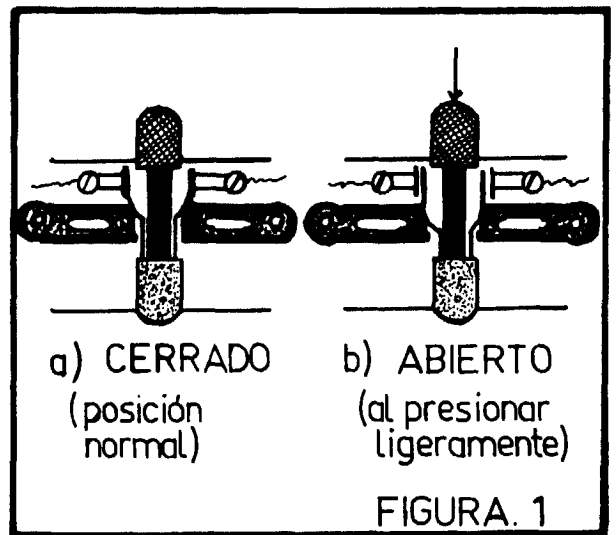


FIGURA. 1

gráfica tiene una tendencia a salirse del cronovibrador creando problemas y falseando resultados.

3.^a *Plano.* Como superficie por la que se mueve el carrito, se usa un tablero (Equipo Mecánica II) cuya inclinación se gradúa «colgándolo» de una barra horizontal sostenida en dos verticales apoyadas sobre sendos pies. Utilizando otras barras de distintos tamaños, unidas con «nueces», se ha montado un «carril» para desplazar fácilmente un interruptor móvil del que se hablará más adelante.

Al extremo superior del tablero se ha acoplado mediante una mordaza, una placa soporte con barra central (Equipo electricidad II) sobre la cuál se coloca sujeta con cinta cel-lo una bobina.

4.^a *Circuitos eléctricos.* El circuito de corriente continua que suelta el carrito es un electroimán formado por una bobina de 450 espiras conectado a la salida de 7V del rectificador. Para accionarlo basta con cerrar o abrir el interruptor que lleva incorporado el mismo rectificador. En el interior de la bobina se sitúa un núcleo de hierro largo (nosotros hemos usado el núcleo de hierro largo de láminas del equipo «Torres Quevedo»). Con objeto de que no deslice cuando se inclina ostensiblemente el plano, se sujeta con unas gomas elásticas.

El circuito de corriente alterna que acciona el cronovibrador se halla conectado directamente a la red ordinaria. En él hay tres interruptores en serie. Uno de ellos tiene como única finalidad desconectar el circuito entre medida y medida. Puede suprimirse. Los interruptores fundamentales son dos, ambos del tipo de «lámparas de mesilla» de los más sencillos. Con los chásis o carretes de esparadrapo son las únicas piezas que no se hallan en los equipos, pero son fácilmente adquiribles a bajo precio. Uno de ellos va sujeto por una pinza y por ser móvil se coloca a distintas distancias del origen de movimientos (El A de la fig. 2). El otro interruptor, idéntico al anterior, se halla fijado con papel cel-lo a la parte delantera de la placa que sostiene la bobina. Estos interruptores tienen la propiedad de que cuando

(1) Hay que señalar que algunas de estas piezas no son atraídas por el imán.

(2) Los últimos equipos de Mecánica B.U.P. no contienen este tipo de cinta telegráfica. No obstante, E.N.O.S.A. continúa suministrando la que nos referimos (papel blanco y de calco, superpuestos).

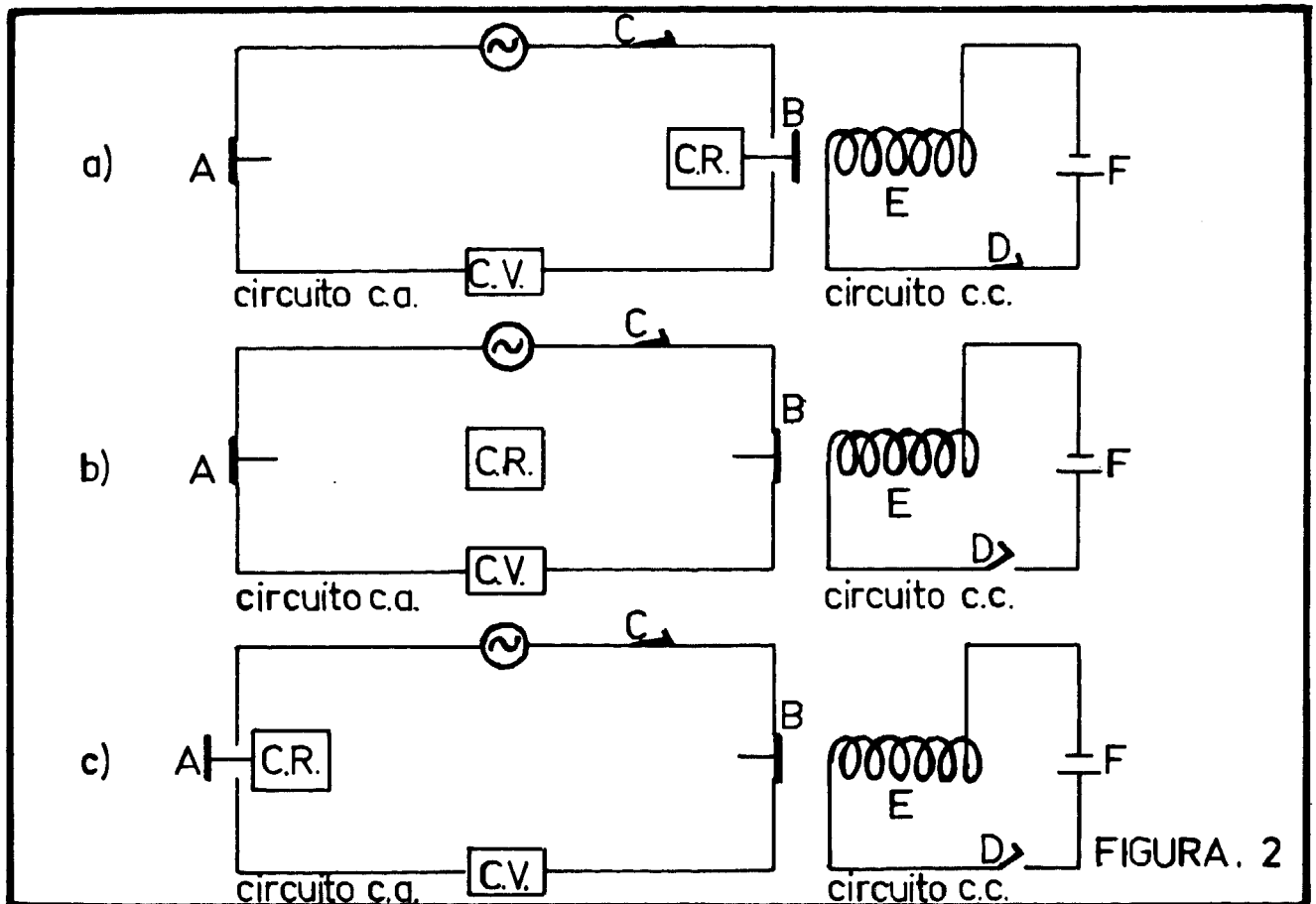


FIGURA. 2

se hallan cerrados, por su propia estructura, vuelven a dicha posición si se les ha oprimido ligeramente con lo que se desconecta el circuito (Fig. 1).

Modo de operación

Para iniciar cada experiencia se desplaza el interruptor móvil A (fig. 2), hasta que diste de la posición de partida una longitud conveniente. Se ayuda a colocarlo exactamente en el lugar adecuado con un nivel rectangular (Equipo Mecánica II) y se comprueba que el interruptor quede situado a la altura adecuada para que impacte con él el taco de madera acoplado al carrito (CR en la figura 2). Luego se coloca este en la posición de partida, conectando el circuito del electroimán que le retendrá. Inmediatamente se cierra el interruptor C, con lo que, normalmente, comienza a funcionar el crono-vibrador (CV en la figura). Moviéndolo ligeramente el núcleo de hierro hacia atrás, se consigue que el interruptor B quede momentáneamente abierto, y el crono-vibrador, por tanto, sin funcionar. En esa posición (caso a) de la figura 2), se está en condiciones de iniciar la medida de tiempos.

Basta en ese momento poner en marcha, primero el motorcito de arrastre de la cinta y abrir el circuito de corriente continua después. El carrito comienza a moverse y en el momento que se despegaba del electroimán, se cierra espontáneamente el interruptor B, comenzando a funcionar el crono-vibrador, que sigue vibrando mientras el carro está moviéndose (caso b) de la figura).

Cuando el carrito llega al final de su recorrido,

empuja al interruptor A (caso c)) abriendo el circuito del crono-vibrador, que deja lógicamente de funcionar. Así, está garantizado que la cinta telegráfica sólo estará impresionándose (contando tiempos) mientras el carro se halle en movimiento.

Para el estudio del movimiento en el plano horizontal, se deja «caer» inicialmente el carrito por un pequeño plano inclinado, para que adquiera velocidad. Una «cuña de madera» (Equipo Mecánica eleme. a) puede ser suficiente.

Queremos señalar, finalmente, que cualquier interconexión entre el circuito de disparo (continuo) y el de contaje (alterna), de forma que al abrirse el primero se cierre el segundo, ofrece tiempos más largos de los que aquí se logran y en consecuencia, resultados con errores altos, siempre por defecto, en el valor de la aceleración. Es posible que ello sea debido a la existencia de un tiempo de desimantación del núcleo, cuyo magnetismo no cae a cero inmediatamente, lo que conlleva un alargamiento aparente del tiempo de movimiento. Repetidas experiencias con diferentes clases de interruptores realizadas por nosotros con este tipo de interconexiones arrojaron siempre los mismos errores.

Planteamiento y resultados

La experiencia presente comprende en realidad tres partes claramente diferenciadas. La primera es la presentación y calibrado del «cronómetro», la segunda el estudio cinemático de los movimientos, y la tercera su estudio dinámico.

1.ª Medida de tiempos con el crono-vibrador.

Mentalizado el alumno acerca de la dificultad que tiene la medida de tiempos muy cortos con los cronómetros ordinarios, después de haber realizado en cursos anteriores experiencias como la reseñada en el apartado 1.1. de la primera parte de este trabajo, se le pide que sugiera formas de resolver este problema. Ellos mismos señalan que se debe «inventar» un cronómetro que cumpla entre otras dos condiciones. Por un lado, la necesidad de apreciar intervalos de tiempo más cortos que los que aprecia el cronómetro tipo «reloj» usado, y por otro, la necesidad de sincronizar el arranque y la parada con los verdaderos instantes de inicio y conclusión del movimiento. Es el momento de presentar el crono-vibrador como medidor de tiempos, haciendo una somera descripción de su funcionamiento. Para poder usarlo, se precisa proceder a un calibrado del mismo. Basta tenerlo funcionando durante intervalos de tiempos conocidos y suficientemente «largos», midiendo los puntos impresionados en cada intervalo. Un calibrado de este tipo realizado por nosotros se recoge en la Tabla I. En ella aparece también el valor medio tomado como intervalo entre dos puntos sucesivos para el resto de las experiencias.

TABLA I
(Calibrado de «cronómetro»)

Tiempo (segundos)	N.º puntos	Intervalo entre dos impactos (s)
10	1.003	0,00997
20	2.005	0,00998
20	2.006	0,00997
30	3.005	0,00998
Intervalo medio entre dos impactos: 0,00997 s. Intervalo tomado : 0,01 s.		

2.ª *Estudio cinemático del movimiento.* En la forma explicada en apartados anteriores se estudia el movimiento del carrito, cuando recorre intervalos de 0,1; 0,2; 0,3 m., etc. Para cada caso se realizan tres o cuatro medidas y se toma la media aritmética de las mismas.

Primero se realizan con el plano totalmente horizontal y luego con diferentes inclinaciones. Al reali-

TABLA II
(Movimiento en el plano horizontal)

Longitud plano: 0,6 m. Distancia al borde de la trayectoria: 0,2 m. Masa del carro: 0,224 kg. Peso: 2,2 N			
Distancia (m.)	N.º puntos (medio)	Tiempo (s.)	Tiempo desde s = 0,14 (s.)
0,14	32	0,32	0,00
0,24	54	0,54	0,22
0,34	77	0,77	0,45
0,44	102	1,02	0,70
0,51	118	1,18	0,86
Ecuación del movimiento: $s = 0,14 + 0,44 t$			

zar las diversas experiencias se le aconseja al alumno la conveniencia de tomar nota de cuantos datos considera que pueden servirle para algo. Entre otros toma nota de la longitud del plano, distancia de uno de los bordes longitudinal del mismo a la trayectoria, la masa del carro y su peso. Por supuesto, cuando el plano no es horizontal medirá también la inclinación del mismo y la fuerza a que está sometido el carro en la dirección paralela al plano. Algunos resultados obtenidos por nosotros están recogidos en las tablas II a V.

TABLA III
(Movimiento en el plano inclinado)

Los datos no consignados son idénticos a los de Tabla II Pendiente: 0,280 Angulo: 15,66° $F_d = 0,63 N$			
Distancia (m.)	N.º puntos (medio)	Tiempo (s.)	(Tiempo) ² (s ²)
0,00	00	0,00	0,000
0,10	26	0,26	0,068
0,20	38	0,38	0,144
0,30	48	0,48	0,230
0,40	54	0,54	0,292
0,47	59	0,59	0,348
Ecuación del movimiento: $s = 1,36 t^2$			

TABLA IV
(Movimiento en el plano inclinado)

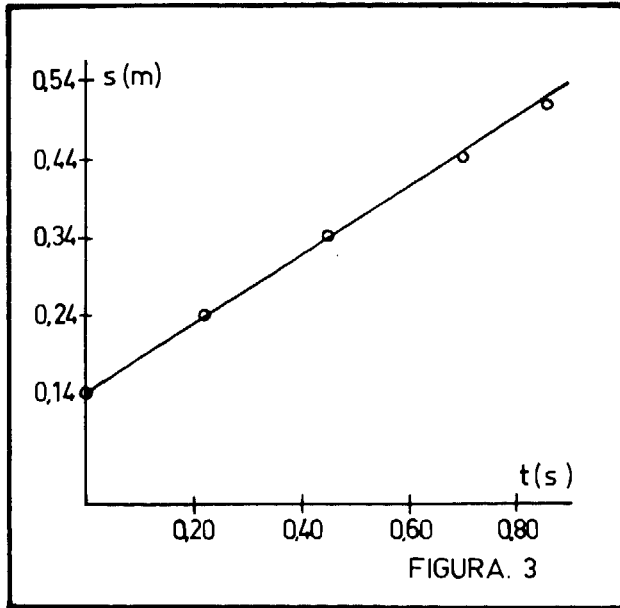
Los datos no consignados son idénticos a los de Tabla II Pendiente: 0,342 Angulo: 20,06° $F_d = 0,75 N$			
Distancia (m.)	N.º puntos (medio)	Tiempo (s.)	(Tiempo) ² (s ²)
0,00	00	0,00	0,000
0,10	23	0,23	0,053
0,20	34	0,34	0,116
0,30	41	0,41	0,168
0,40	49	0,49	0,240
0,47	53	0,53	0,281
Ecuación del movimiento: $s = 1,68 \cdot t^2$			

TABLA V
(Movimiento en el plano inclinado)

Los datos no consignados son idénticos a los de Tabla II Pendiente: 0,416 Angulo: 24,6° $F_d = 0,9 N$			
Distancia (m.)	N.º puntos (medio)	Tiempo (s.)	(Tiempo) ² (s ²)
0,00	00	0,00	0,000
0,10	23	0,23	0,053
0,20	32	0,32	0,102
0,30	39	0,39	0,152
0,40	45	0,45	0,203
0,47	49	0,49	0,240
Ecuación del movimiento: $s = 1,96 \cdot t^2$			

Con estos datos se construyen las clásicas curvas $s-t$ (Fig. 3 y 4) y se intenta buscar la ecuación matemática a que satisface cada una de ellas.

En el caso de los datos obtenidos con el plano horizontal consignados en la Tabla II, de la medida de la pendiente de la recta se obtiene directamente la ecuación correspondiente consignada al final



de la tabla. Aun cuando el tiempo comience a contarse desde que el carro inicie el movimiento, se considera iniciado el estudio del movimiento al pasar el móvil por un punto dado del plano horizontal en el que se sitúa el origen de los tiempos. En nuestro ejemplo se tomó este punto a una distancia de 0,14 del comienzo del plano horizontal.

En lo que se refiere a los datos de las tablas III a V, dado que son arcos de parábola, se realizó una nueva representación gráfica $s-t^2$ que dio una recta que pasa por el origen. Evaluando en esta su pendiente, se obtiene la correspondiente ecuación consignada al final de cada una de las Tablas. Es evidente que estas son ecuaciones escalares del movimiento. Tomando como ejes de referencia los lados del tablero, se pueden definir las correspondientes ecuaciones vectoriales, en forma de ecuaciones paramétricas de los ejes: x e y .

Por sucesivas derivaciones se obtiene el valor de la velocidad para los datos de la Tabla II y sus expresiones en función del tiempo en las restantes. En estas últimas puede calcularse el valor de la aceleración. Todo ello es perfectamente asimilable por el alumno, si se ha iniciado el estudio del movimiento en este nivel con los conceptos de velocidad y aceleración definidos en forma diferencial, que aplicados a las distintas ecuaciones de movimiento nos permiten clasificar a estos.

3.^a *Estudio dinámico del movimiento.* En principio se puede plantear cuáles deben ser las fuerzas que actúan sobre el carrito en el plano horizontal y en el inclinado. En el primer caso, parece evidente que pueden ser sólo dos, el peso del cuerpo P y la

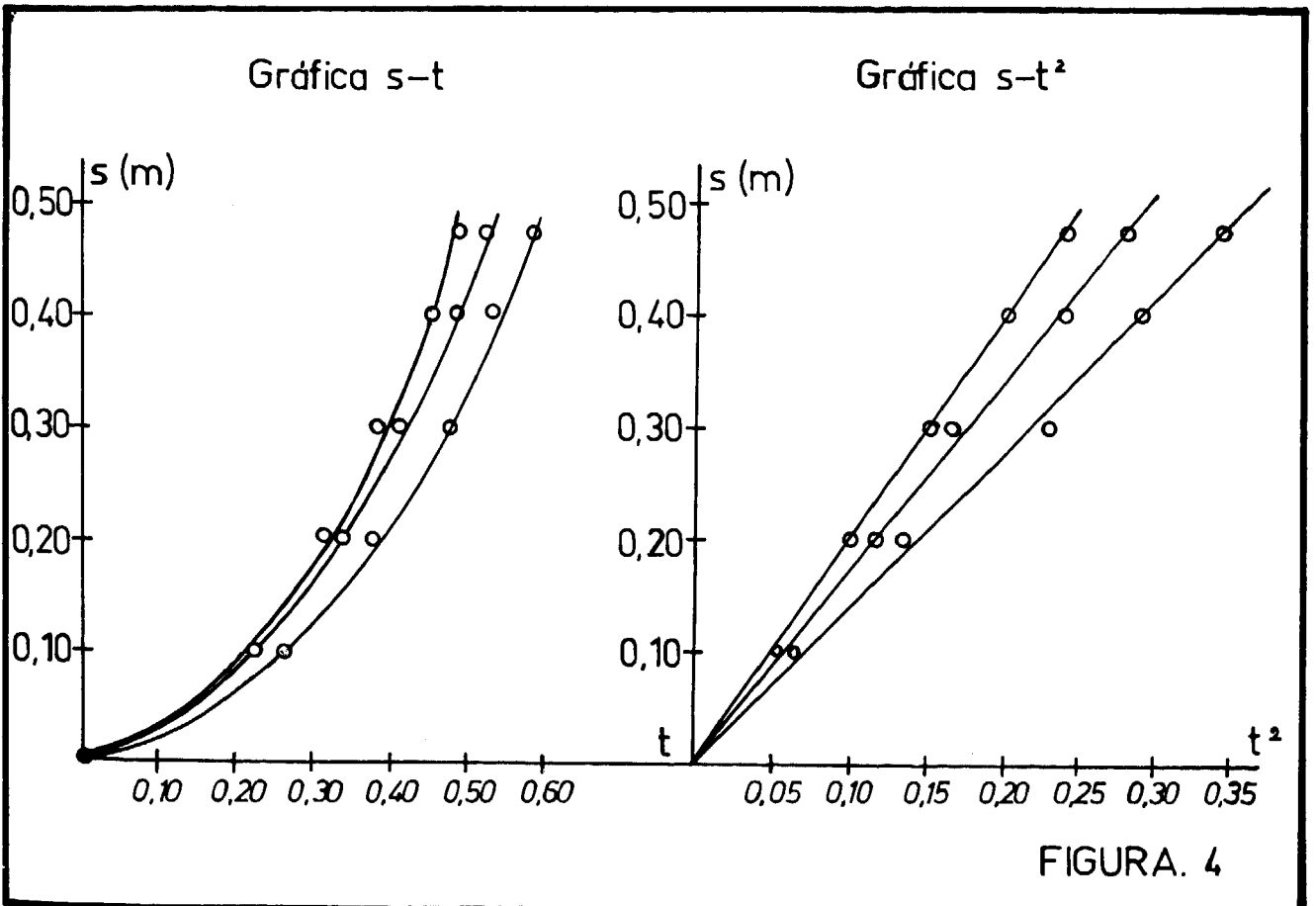


TABLA VI

(Relaciones entre fuerzas y aceleraciones)

Datos de la Tabla n.º	An-gulo °	F _d teor N.	F _d exp N.	a - 2 m · s ⁻²	F _d /a	m (kg.)	Error %
I	15,66	0,62	0,63	2,72	0,232	0,224	3,6
II	20,06	0,75	0,75	3,37	0,222	0,224	0,9
III	24,60	0,92	0,90	3,92	0,229	0,224	2,2

resistencia del suelo F_d, que sin duda dan una resultante nula. Es fácil deducir que no hay fuerza y tomar nota de que tampoco hay aceleración.

Al abordar el caso del plano inclinado, las fuerzas actuantes pueden ser solamente las mismas, pero al no formar entre sí un ángulo de 180°, en todo caso nos darán una resultante (Fig. 5). La relación entre dicha resultante y el peso en función del ángulo alfa, como se deduce de la figura es:

$$F_d = P \cdot \text{sen } \alpha \quad (1)$$

Dado que se ha medido el peso del carro, calculando F_d por (1) se puede comprobar si el razonamiento es correcto. Basta comparar este dato con el valor medido directamente de la fuerza paralela al plano. Los valores están recogidos en las columnas 3 y 4 de la Tabla VI. Se observa una concordancia satisfactoria.

Si se comparan los resultados de estas fuerzas con las correspondientes aceleraciones en cada movimiento, se ve fácilmente que ambas magnitudes están relacionadas entre sí. En las columnas cuarta y quinta de la Tabla VI se observa que a mayor fuerza, mayor aceleración. Ensayando la relación más sencilla entre ambas:

$$F = k \cdot a \quad (2)$$

basta con calcular la relación F/a para cada caso, resultados consignados en la columna sexta de la

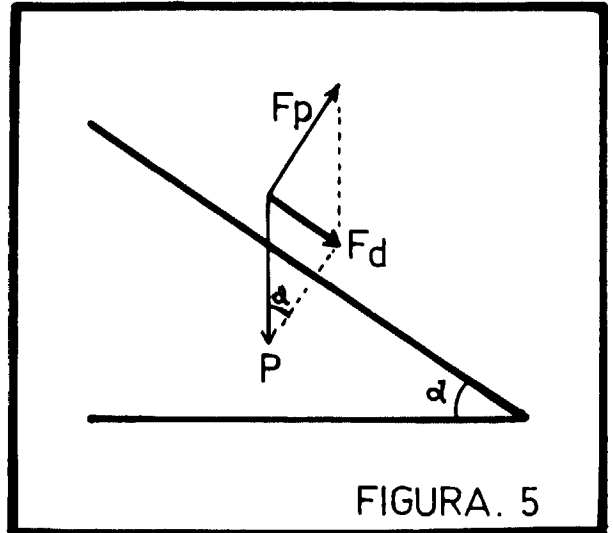


FIGURA. 5

Tabla VI. Se observa una buena constancia con un margen de error inferior al 4 por 100. Indagando acerca del significado de esta constante, siempre hay algún alumno que encuentra que es igual a la masa inerte del carro, con un escaso margen de error. Calculando este como aparece en la columna ocho de la Tabla VI se llega a encontrar la igualdad básica de la Mecánica de Newton.

Conclusiones

Entendemos que si se ha efectuado un estudio de los movimientos rectilíneos, tal como se describe en la experiencia citada en el apartado 1.1. de la primera parte de este trabajo, un planteamiento como el aquí presentado puede ser idóneo para un segundo nivel de conocimientos. En el actual plan de estudios el planteamiento anterior puede ser ideal para 2.º de B.U.P. y el aquí presentado para 3.º. Ello permitirá, luego, otros aspectos de los recogidos en las experiencias citadas al principio.

4

La enseñanza de la Geografía y el estudio del entorno geográfico en B.U.P.

Por Juan GALAN FONT (*)

INTRODUCCION

La Geografía es una de las asignaturas de nuestro bachillerato que más posibilidades ofrece para la realización de actividades y trabajos prácticos. Reflejo de esto es el apreciable número de artículos sobre didáctica y metodología de la Geografía que últimamente están publicando revistas especializadas (1). En efecto, sus programas en 2.º y 3.º de B.U.P., nos ponen en contacto con una realidad muy próxima, que incluso es objeto de atención constante por parte de los medios de comunicación. De este modo, muchos temas están al lado de la vida cotidiana de profesores y alumnos.

La organización de trabajos que hagan los alumnos sobre temas de gran actualidad e interés deben estar en la base de nuestra programación de actividades prácticas de la asignatura. Así, por citar algunas, cuestiones como la crisis del petróleo y la polémica sobre el uso de la energía nuclear, el abandono del campo, la problemática situación del sector pesquero, la explosión demográfica y sus consecuencias y soluciones, la miseria del Tercer Mundo y el imperialismo de las grandes potencias, los problemas de las ciudades, etc., tienen cabida en nuestra asignatura. La exposición de estos trabajos y los debates que en torno a ellos se lleven a cabo pueden dar gran dinamismo al curso. Contribuyen a que los alumnos participen y hagan la clase, con los resultados tan positivos que todos hemos tenido ocasión de comprobar, pues ellos valoran esas clases dentro de las más interesantes, de las que más merecen la pena, demostrándolo, por ejemplo, al no querer dar por finalizada la hora pese a haber sonado el timbre, o al felicitarse mutuamente por su buen desarrollo.

Es indudable el interés de esas cuestiones y de otras más teóricas e incluidas en los programas como los distintos comportamientos demográficos en África o Europa Occidental, los diferentes tipos de agricultura, de paisajes industriales, de planos de ciudades, etc. Sin embargo, la Geografía como ciencia que estudia el paisaje y lo que hay en él, y con-

cretamente, la Geografía humana, el paisaje creado por el hombre, sobre el que realiza sus diversas actividades económicas, ofrece más posibilidades para una enseñanza más activa, para huir de la fría exposición teórica de temas, aunque sean de actualidad, y de transformarla en una materia esencialmente práctica.

El paisaje que rodea a los alumnos, aunque no figure de forma explícita en el programa oficial, debe ser estudiado y analizado a lo largo de esta asignatura. En efecto, las divisiones clásicas en Demografía, Geografía agraria, industrial, de los servicios y urbana pueden estudiarse también en concreto sobre el paisaje más próximo, amoldándose a las posibilidades de que se disponga, las cuales pueden poner techo a las metas que se pretendan alcanzar con los trabajos a realizar.

La importancia del estudio del medio en que viven los alumnos ha llevado a algunos a rechazar la Geografía como «simple descripción y transmisión de conocimientos» para entender que de lo que se trata es de dar al alumno los instrumentos para explicarse críticamente el mundo en el que vive y así poder transformarlo. «Para ello el objetivo primero de la Geografía del Bachillerato tiene que ser el ayudar al adolescente a analizar *el entorno próximo en el que se mueve* (2). Debesse-Arviset profundiza sobre la necesidad del estudio del paisaje inmediato, diciendo: «Un estudio del medio abriría las puertas de la escuela a la vida exterior. Los problemas cotidianos actuales, cuidadosamente marginados de la

* Profesor de Geografía e Historia en el I.N.B. «Ortega y Gasset» (Madrid).

(1) Entre ellos podrían citarse los números monográficos de *Revista de Bachillerato*, suplemento del n.º 5, enero-marzo, 1978 y de *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 45, septiembre 1978; el artículo de LOPEZ ONTIVEROS, A.: «Reflexiones sobre la didáctica de la Geografía», *Revista de Bachillerato*, n.º 9, enero-marzo, 1979; y otros.

(2) GRUP GARBI: «¿La Geografía en el BUP, también un arma?», *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 45, septiembre 1978, pág. 12.

clase con nuestros resúmenes de ciencia, penetrarían en masa... Las lecciones de Geografía dejarían de ir rezagadas respecto a la actualidad, petrificadas como están ahora en los catálogos de conocimientos y de estadísticas ya caducadas» (3).

Siguiendo esta línea de pensamiento hay que creer en el indudable interés de que los alumnos conozcan y comprendan la evolución demográfica del lugar en el que viven, las causas y consecuencias de que sea una zona de emigración o inmigración, los problemas y estructuras de su medio rural, de su barrio, pueblo o ciudad, etc. Pero no sólo porque el profesor les hable de ello o lo lean en libros, sino porque aprendan a hacer geografía estudiando directamente su paisaje. En efecto, además de ser capaces de aprenderse las «teorías sobre el crecimiento demográfico» o la «crisis energética», deben aprender metodología y técnicas de investigación geográfica a base de llevarlas personalmente a la práctica.

De este modo, el alumno no sólo habrá podido explicarse el medio que le rodea aprendiendo al mismo tiempo las formas de investigarlo, sino que «la comprensión de muchos rasgos del ambiente vivido prepara para las explicaciones de fenómenos comparables en medios lejanos» (4). Es decir, que esta preferencia por el entorno no debe llevarnos a limitar nuestro estudio al microcosmos en el que vivimos, sino más bien que, además de la importancia de conocer éste, nos facilitará nuestro aprendizaje geográfico.

Si consideramos como objetivo de la enseñanza de la Geografía el posibilitar al alumno hacia la comprensión del mundo para así poder actuar sobre él y transformarlo, «esta educación no puede realizarse únicamente con la asimilación de una suma de conocimientos, ni siquiera con el examen de los problemas actuales que quedarán pronto superados en un futuro próximo. Hay que dar a los adolescentes un capital intelectual que les haga aptos para comprender cualquier medio y para iniciar una acción creadora en la sociedad. *Para ello hay que ponerles en relación con el entorno*» (5).

A continuación se van a presentar aquí dos experiencias de trabajos prácticos llevados a cabo por alumnos de 2.º y 3.º de B.U.P., que son también propuestas y comunicaciones a unir a otras ya publicadas en ésta y otras revistas de pedagogía. Presentamos no sólo la metodología o el plan general del trabajo, sino también alguna de las conclusiones y opiniones de varios alumnos. Es obvia la necesidad de revisar y adaptar estos esquemas a las circunstancias concretas y específicas de cada grupo o centro escolar antes de intentar llevarlos a la práctica.

ESTUDIO DEL ENTORNO RURAL

Son muy variadas las alternativas que ofrece este trabajo (6). Su interés, aunque por distintos motivos, es grande, tanto si se hace desde un centro enclavado en la ciudad como en uno ubicado en el campo. En el primer caso, los alumnos de las ciudades suelen tener un gran desconocimiento de la vida rural que rodea su urbe, hasta el punto de que la mayoría de ellos ignora casi por completo las actividades agrarias, el modo de realizarlas, sus estructuras, etc., de las comarcas del entorno urbano. En el segundo, el interés es mayor, si cabe, pues los alumnos se disponen a estudiar una de las acti-

vidades económicas que sustenta la localidad en la que vive, y aunque su nivel de conocimiento sea mayor, su vida está mucho más implicada en ese entorno inmediato.

Según las posibilidades de que se disponga en cuestión de tiempo, material, etc., el objetivo del trabajo puede llegar desde el análisis agrario de la comarca o del municipio hasta el estudio de algunas explotaciones escogidas por su representatividad. En el I.N.B. «Ortega y Gasset» se ha llevado a cabo de distintas formas. Durante el pasado año académico, con un curso de 3.º intentamos aproximarnos al conocimiento de una comarca, aunque nos limitamos a escoger los distintos tipos de explotaciones agrarias existentes en ella: de secano, de regadío; pequeña, mediana y gran propiedad; ganadería vacuna, de carne y de leche, ovina, granja avícola, etc. La clase se dividió en tantos grupos como tipos de explotación, encargándose uno de ellos de ir a la Agencia de Extensión Agraria para obtener información y datos globales de la comarca.

Aunque en otras ocasiones los alumnos visitaron las explotaciones agrarias, Ayuntamientos o Cámaras Agrarias en días no lectivos, en ésta organizamos una excursión conjunta, dedicando la mañana al trabajo de los grupos y la tarde a una puesta en común de las anécdotas y experiencias que habían tenido lugar. De esta forma se pudo poner de manifiesto una vez más que el aprendizaje puede llevarse a cabo también en un ambiente agradable e incluso de diversión.

Ahora bien, la necesidad de que los trabajos de grupo pudieran fácilmente engarzarse en uno general sobre la comarca, nos hizo obligatoria la realización de un esquema-guión común a todos. Sobre la base de un cuestionario presentado por el profesor, lo realizamos entre todos, adaptándolo a la zona concreta en que se iba a aplicar y en función de los objetivos que se pretendían alcanzar, teniendo también en cuenta los conocimientos adquiridos durante el estudio de los temas de Geografía Agraria.

Esquema para el estudio de una explotación agraria

El guión que se detalla a continuación debe tomarse como una base mínima común a todos los grupos, sin perjuicio de que durante su desarrollo se aborden en la profundidad necesaria otros temas y aspectos no especificados aquí.

1.º *Localización de la explotación*: Nombre del pueblo, número de habitantes, actividades principales. Rasgos generales del paisaje (relieve, vegetación, etc.).

2.º *Superficie de la explotación*: Número de hectáreas; parcelamiento, separación de las parcelas y su ubicación. Régimen de tenencia; condiciones en el caso de no ser propiedad directa.

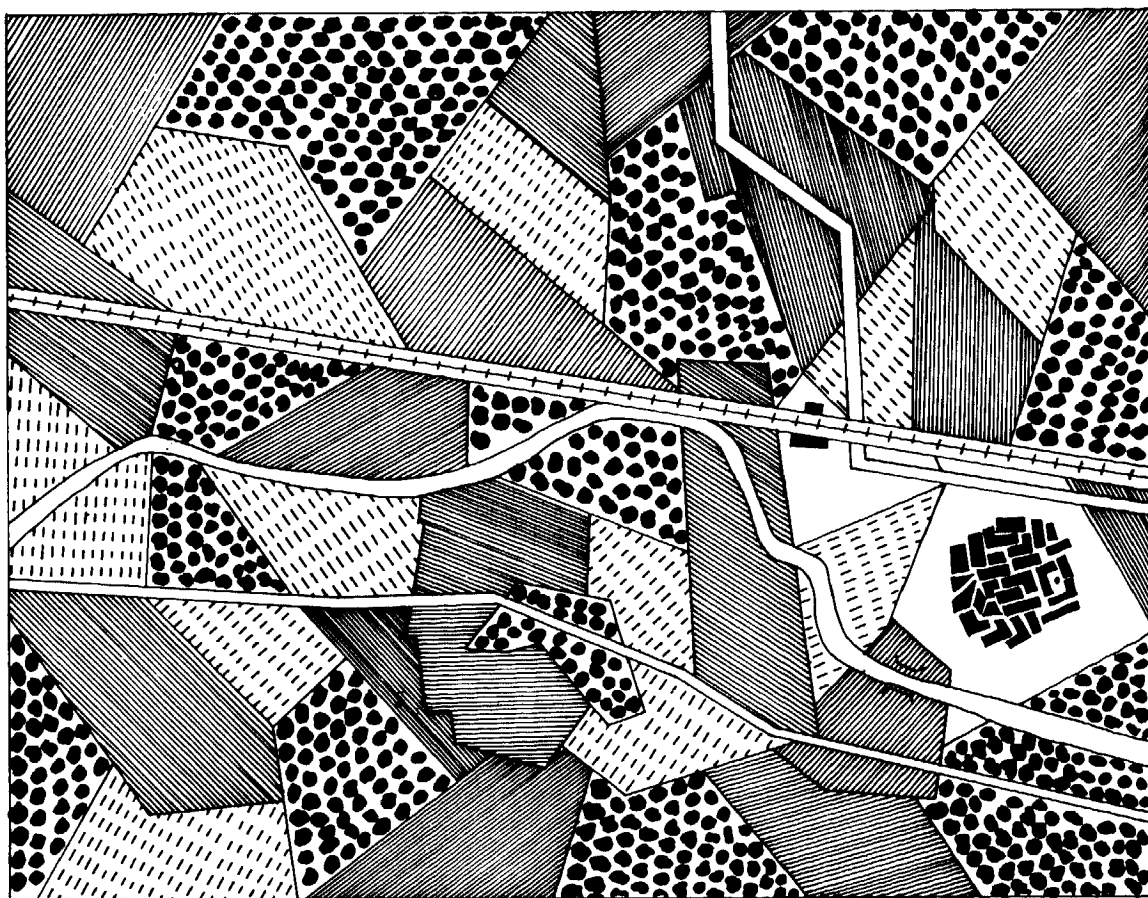
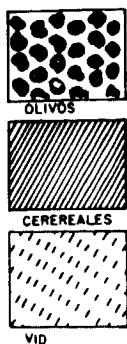
(3) DEBESSE-ARVISET, M.L.: *El entorno en la escuela: una revolución pedagógica*, Ed. Fontanella, Barcelona, 1977, pág. 19.

(4) DEBESSE-ARVISET, M.L.: *O.c.*, pág. 35.

(5) DEBESSE-ARVISET, M.L.: *O.c.*, pág. 159.

(6) Una de ellas, aunque concretada en el análisis de la vivienda rural, aparece en el artículo de GARCIA, L.: «Consideraciones metodológicas para una Geografía activa en 2.º de Bachillerato», *Revista de Bachillerato*, suplemento del n.º 5, enero-marzo 1978.

PLANO PARCELARIO Y DE CULTIVOS



3.º *Cultivos*: Cultivos que se realizan, superficie, producción y rendimientos de cada uno de ellos. Motivos de su elección; ¿cuáles son más y menos beneficiosos?, ¿por qué? Cantidad y tiempo del barbecho. ¿Se realiza algún tipo de rotación de cultivos? Evolución en los últimos años.

4.º *Técnicas de cultivo*: Tipos de maquinaria utilizada; ¿para qué trabajos? Mano de obra: número de asalariados y de no asalariados; salarios que se pagan; épocas y trabajos para los que se contratan asalariados. Abonos que se utilizan; precios. Semillas; ¿de dónde se obtienen?; precios. Lucha contra plagas. Cambios habidos en los últimos años.

5.º *Influencias de los factores físicos*: Calidad del suelo e influencia en la cosecha. Incidencias del clima para una buena o mala cosecha. ¿Cómo se solucionan las pérdidas de cosechas debidas al clima?, seguros, etc.

6.º *Comercialización*: Proceso de venta de los productos (¿a quién?, ¿cómo?, ¿a dónde van?). Precios de los productos en el campo y en el mercado. Proceso de compra de la maquinaria, abonos y demás cosas necesarias para el trabajo. Problemas de la comercialización. Evolución en los últimos años.

7.º *Aspectos generales*: Situación de la comarca en cuanto a cuestiones de sanidad, enseñanza, cultura, infraestructura (alcantarillado, asfaltado, etc.). ¿Hay paro agrario?; consecuencias. Emigración y envejecimiento de la población agraria en la comarca. Precios del suelo por la influencia com-

petitiva urbana e industrial. Grado de rentabilidad de las empresas agrarias. Otros problemas del campo. Posibles soluciones. Etc.

8.º Realización de un *mapa esquemático* de la explotación, fotografías y demás documentos *gráficos*.

En caso de tratarse de una *explotación ganadera* deben sustituirse del guión anterior lo referente a superficie de la explotación, cultivos y técnicas, reemplazándose por lo siguiente:

— *Número de cabezas* de ganado de cada especie.

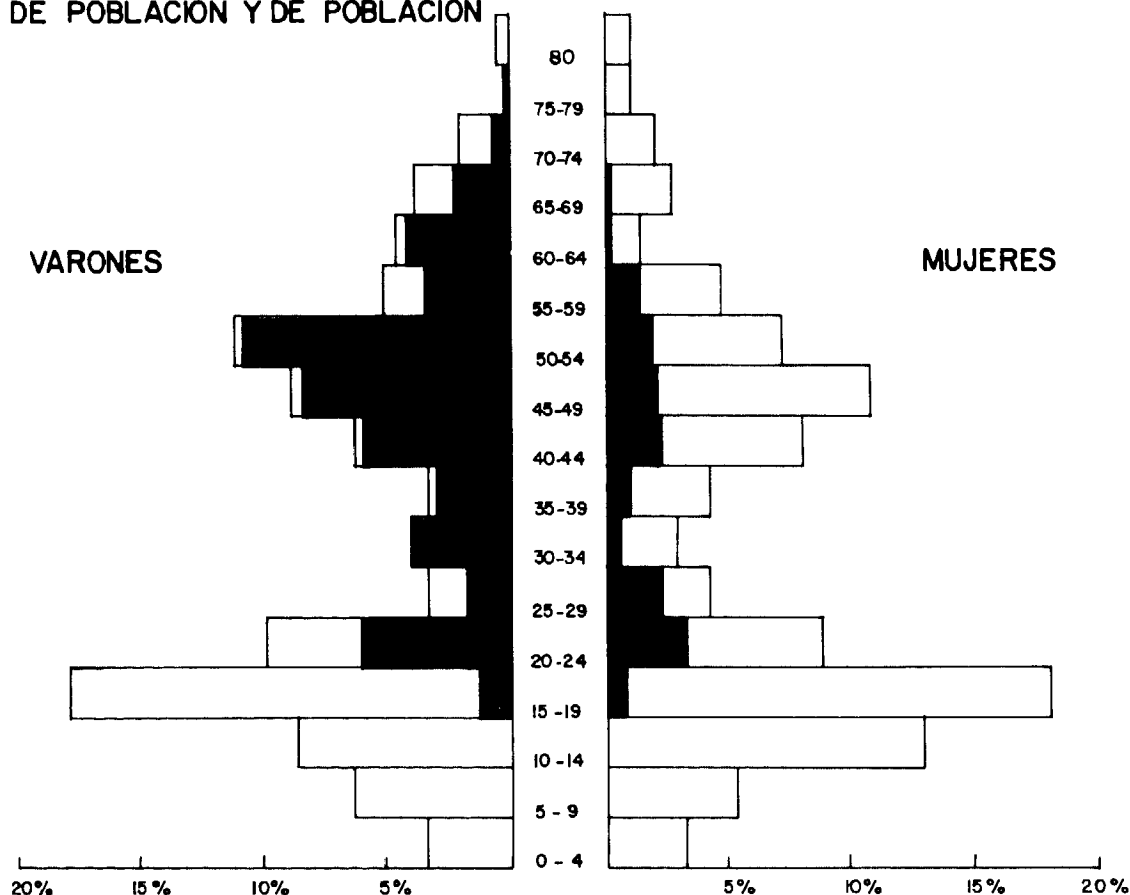
— *Producción y rendimientos*: De carne: procedencia, ¿se compra o se cría?; número de crías obtenidas al año; peso y edad de venta; tiempo de cría y fases que se realizan. De leche: Procedencia; número de litros diarios por cabeza; modo de realizar el ordeño.

— *Alimentación del ganado*: ¿Está permanente estabulado? ¿Se cultiva tierra para su alimentación?; en caso afirmativo: superficie, cultivos, técnicas de cultivo, etc. (siguiendo el anterior esquema). Pastos: comunales o privados; sistemas de utilización. Piensos: su importancia.

El resto, igual que la primera parte, aunque adaptado a los productos y problemas ganaderos.

Tras la redacción de los trabajos por parte de los diferentes grupos, se expusieron en clase, organizándose en torno a ellos un debate general. De aquí se extrajeron finalmente unas conclusiones para dar lugar a la elaboración de un trabajo defi-

PIRAMIDE DE POBLACION Y DE POBLACION ACTIVA...



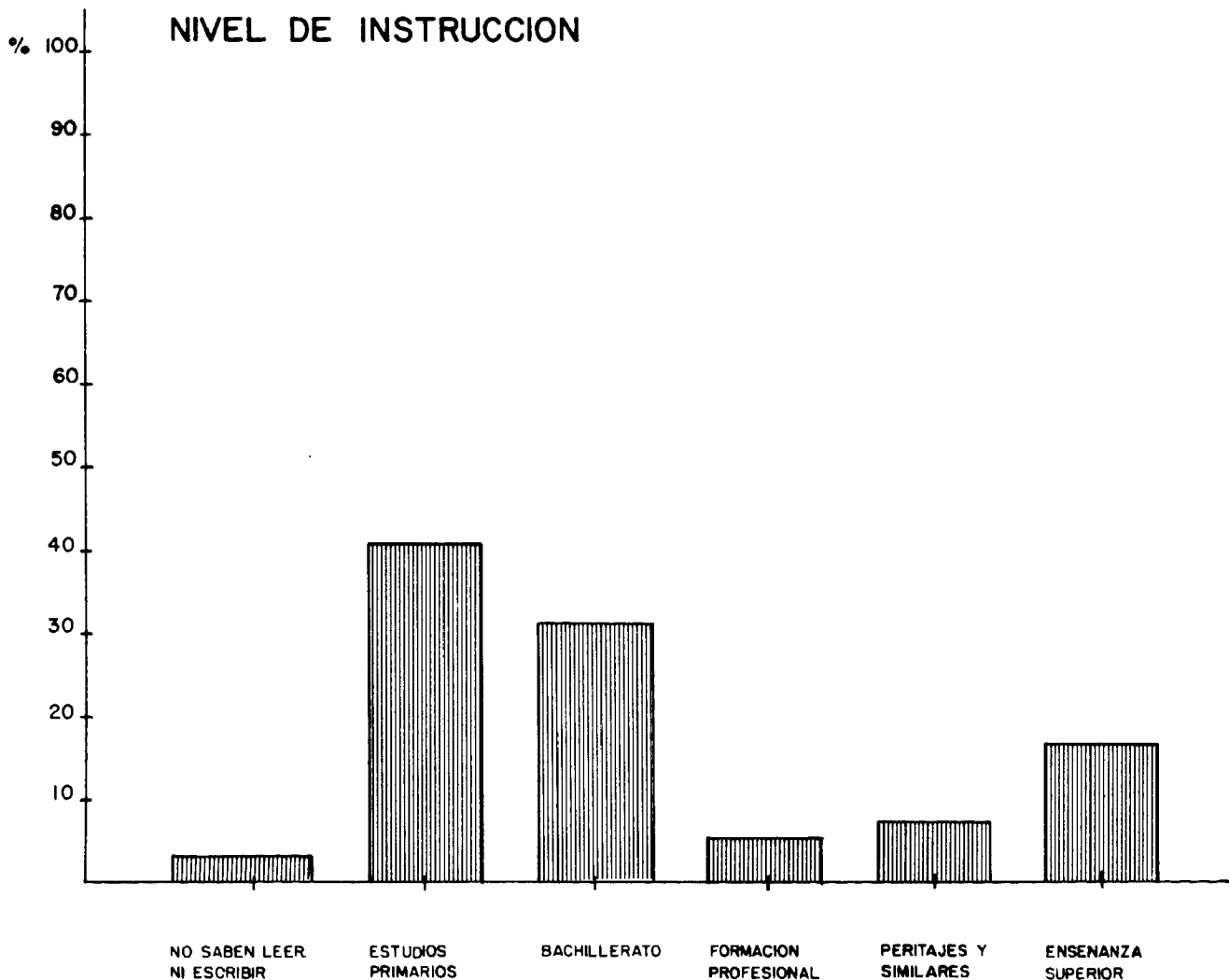
nitivo que englobara a todos y, por consiguiente, a toda la comarca estudiada.

El interés que este tipo de actividades suscitan en los alumnos puede apreciarse en dos vertientes: en el aprendizaje de metodología y técnicas de investigación, capacitándoles para ella; y en el conocimiento y comprensión de los aspectos abordados en el trabajo. Como muestra de ello, he aquí algunos párrafos literales redactados por los mismos alumnos: «Una cosa que nos hemos dado cuenta es la continua queja de los campesinos. Esta queja se basa en cuestiones económicas, sobre todo en lo mal que les pagan los productos; según ellos esta situación no tiene vistas de una posible mejora. La diferencia entre lo que les pagan a ellos y lo que paga el consumidor es muy grande. Por ejemplo, la diferencia en las patatas es de 6 a 16 pesetas/kilogramo, berzas de 9 a 23, manzanas de 10 a 40, etcétera. Esto hace verdaderamente imposible la vida de un campesino mediano que sólo vive del campo.» «Debido a la política económica llevada a cabo por los gobiernos, el desarrollo español de los últimos años ha estado basado en la industria, mientras que la agricultura y ganadería han quedado relegadas a un segundo plano.»

«*Barbecho y rotación de cultivos*: Actualmente no se suele dejar aquí ninguna tierra en barbecho, por la existencia de abonos que le ayudan a recuperar las sales minerales y las proteínas perdidas en la cosecha anterior. Cuando un terreno está sembrado de pipas (girasol) es como si no estuviera sembrado, ya que no se cansa la tierra. En la parcela que se

han sembrado pipas, la futura cosecha se sembrará de trigo, dando una mayor producción al haber estado la tierra casi siete meses inactiva. Al año siguiente se siembra cebada. Así, con este tipo de productos, las cosechas son más abundantes al irse alternando.» Un grupo terminaba su trabajo con las palabras de un agricultor dichas a modo de conclusión: «El campo es una mentira y el que quiera meterse al campo está perdido.»

Para finalizar este apartado veamos la valoración que algunos alumnos hicieron de esta experiencia: «La característica más importante de este trabajo es que conoces de cerca los problemas del campo, de nuestra agricultura, de los agricultores, no sólo por lo que te dicen, sino por lo que tú ves y juzgas, cosa que no puedes hacer en el Instituto. Esto hace que la asignatura no se nos haga monótona.» «Te puedes divertir mientras realizas el trabajo, te vas con los compañeros y así les conoces un poco mejor; conoces a gente de distintos lugares y situaciones económicas diferentes.» «Una de las cosas que se desarrolla en este trabajo es la iniciativa.» «Otro factor positivo son los coloquios, teniendo como punto de partida los distintos trabajos de cada grupo.» «Lo considero como una actividad social y cultural que contribuye a una mejor adaptación al medio ambiente, a un mayor entendimiento entre los amigos, a una liberación de los prejuicios, sobre todo la timidez, que a veces impiden una mejor relación y entendimiento. Al haber un "cambio de aires" puedes comparar nuestra vida pasiva con la de esta gente que se mata todo el



día trabajando para ganar una peseta más para el bienestar de su familia.»

TRABAJO SOBRE EL ENTORNO URBANO

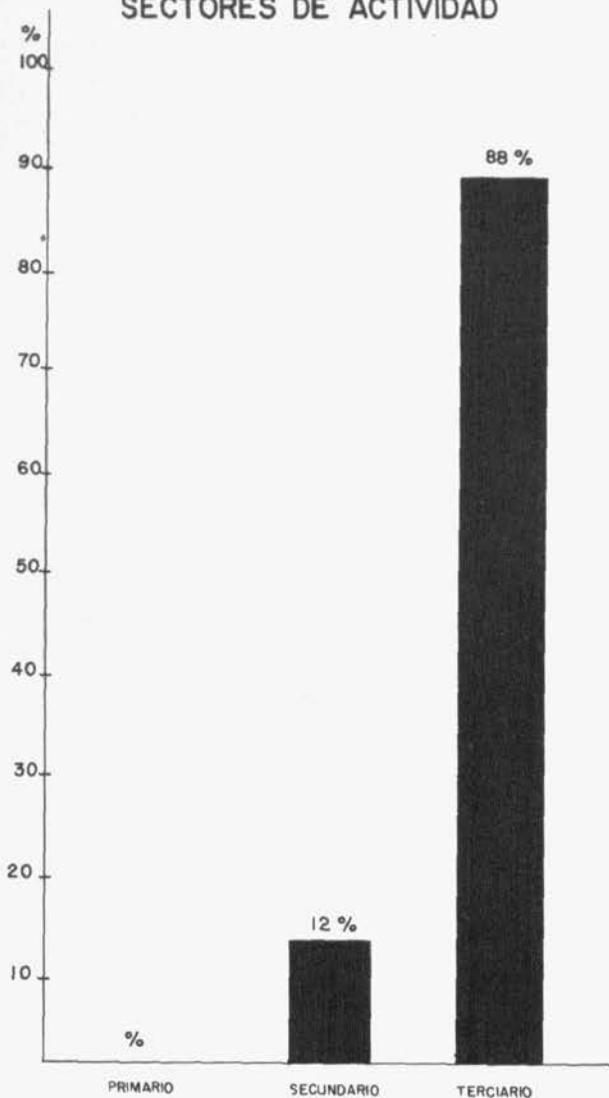
Las formas concretas de llevar a cabo un trabajo sobre el medio urbano son también múltiples (7). En principio habrá que establecer diferencias si el centro escolar está en una ciudad o en un municipio con un moderado número de habitantes. En este caso puede intentarse el análisis de todo el casco urbano, mientras que en el anterior habrá que limitarse al estudio del barrio donde vivan la mayor parte de los alumnos. Sin embargo, puede resultar de gran interés analizar dos municipios pequeños, cosa factible desde centros situados en pueblos, ya que a ellos suelen acudir alumnos de varias localidades de la comarca, o de dos barrios diferentes de la misma ciudad en los que residan la mayor parte de los alumnos. De este modo, las diferencias existentes y la valoración que pudiera hacerse de las mismas, contribuirán a enriquecer el objetivo fundamental de esta actividad que vuelve a ser el conocimiento de la propia realidad geográfica, de sus aspectos positivos o problemáticos, que posibilite la búsqueda de las soluciones o mejoras

que puedan ser necesarias o posibles. Así, utilizando de forma simultánea algún libro sobre nuestro municipio, la información estadística suministrada por organismos oficiales y la encuesta directa realizada por los alumnos, podremos aproximarnos al conocimiento de nuestro entorno urbano: su comportamiento y estructuras demográficas, el nivel de la calidad de sus servicios y sus equipamientos, de sus deficiencias y problemas. De este modo podremos sacar unas conclusiones que nos pongan de manifiesto la realidad del paisaje en el que vivimos.

En el I.N.B. «Ortega y Gasset» estudiamos el barrio madrileño «Colonia del Manzanares», situado entre este río y la Casa de Campo, con límites bastante precisos, en cuyo interior se halla el Instituto. El barrio se dividió en tantas partes como Secciones electorales hay según la ordenación hecha por el Ayuntamiento, pues éstas constituyen la base mínima sobre la que se puede encontrar informa-

(7) A este respecto han sido publicadas, entre otras, las siguientes experiencias: REVILLA, F.: «La ciudad de Madrid», *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 50, febrero 1979. «La Geografía activa en la ciudad», por el Seminario de Geografía e Historia del I.N.B. «Herrera Oria», *Revista de Bachillerato*, n.º 6, abril-junio 1978.

SECTORES DE ACTIVIDAD



ción estadística. Concretamente eran siete secciones, encargándose de cada una de ellas un grupo, procurando que estuvieran formados por alumnos que vivieran dentro de la sección sobre la que iban a trabajar. Además se formó un octavo grupo dedicado a la coordinación general, a la labor de síntesis y a la elaboración de los aspectos históricos.

Del mismo modo que en los trabajos de Geografía agraria, aquí también dispusimos de un *esquema general* común, que en líneas generales constaba de los siguientes puntos:

1. Breve introducción sobre la *evolución histórica* del barrio.

2. *Información estadística*, tomando como fuente prioritaria el Padrón Municipal de Habitantes de 1975. (En nuestro caso no nos fue muy provechoso esta información, de la que sólo obtuvimos datos bastante generales, al encontrarse sin elaborar dicha fuente, por lo que nos hubiera llevado un excesivo tiempo el dedicarnos nosotros a su vaciado).

3. *Encuesta directa*, realizada sobre la base del 10 por 100 de la población total de cada sección. En ella, además de algunas preguntas sobre aspectos generales, se hicieron tres apartados:

— *Demografía*: Edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, año de llegada a Madrid y/o al barrio de los no nacidos en ellos, nivel de instrucción, profesión, sector de actividad y grupo socioprofesional en que están enclavadas las profesiones. Dentro de los sectores de actividad distinguimos el *primario, secundario y terciario*, por un lado, y los no activos, por otro. El nivel de instrucción y los grupos socioprofesionales los dividimos inspirándonos en las categorías que establece el Padrón y los Censos de Población, aunque existen varias clasificaciones al respecto que se pueden encontrar en manuales de Demografía.

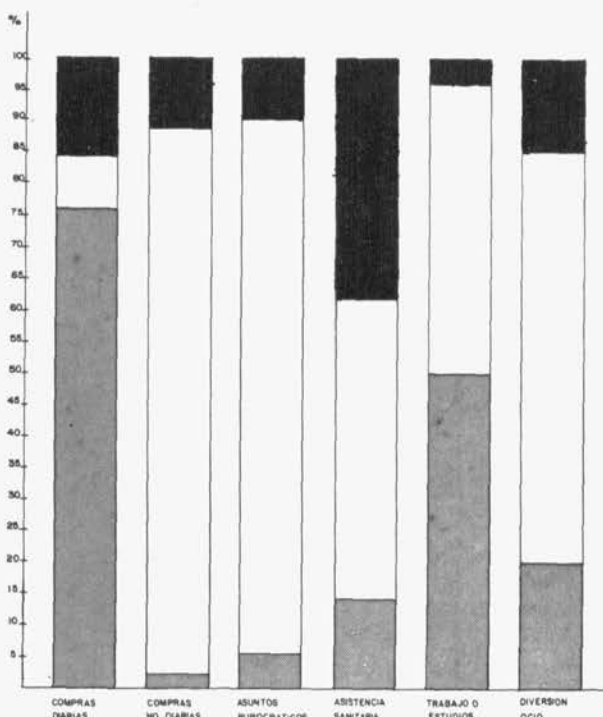
— *Vivienda*: Superficie; número de personas que la habitan; calidad de la edificación.

— *Nivel de equipamiento y grado de autosuficiencia del barrio*: Aquí se incluían preguntas con el fin de detectar el grado de calidad y cantidad con que está dotado el barrio en una serie de servicios; medios de transporte, sanidad, centros de enseñanza, otros centros culturales, comercios, lugares de ocio y diversión, zonas verdes, limpieza, alcantarillado, asfaltado, etc. También se preguntaba acerca del grado de autosuficiencia del barrio, es decir, si había necesidad o no de salir de él para realizar distintas actividades o servicios: compras diarias u ocasionales, cuestiones burocráticas y administrativas, asistencia sanitaria, ocio y diversión, trabajo o estudios, etc.

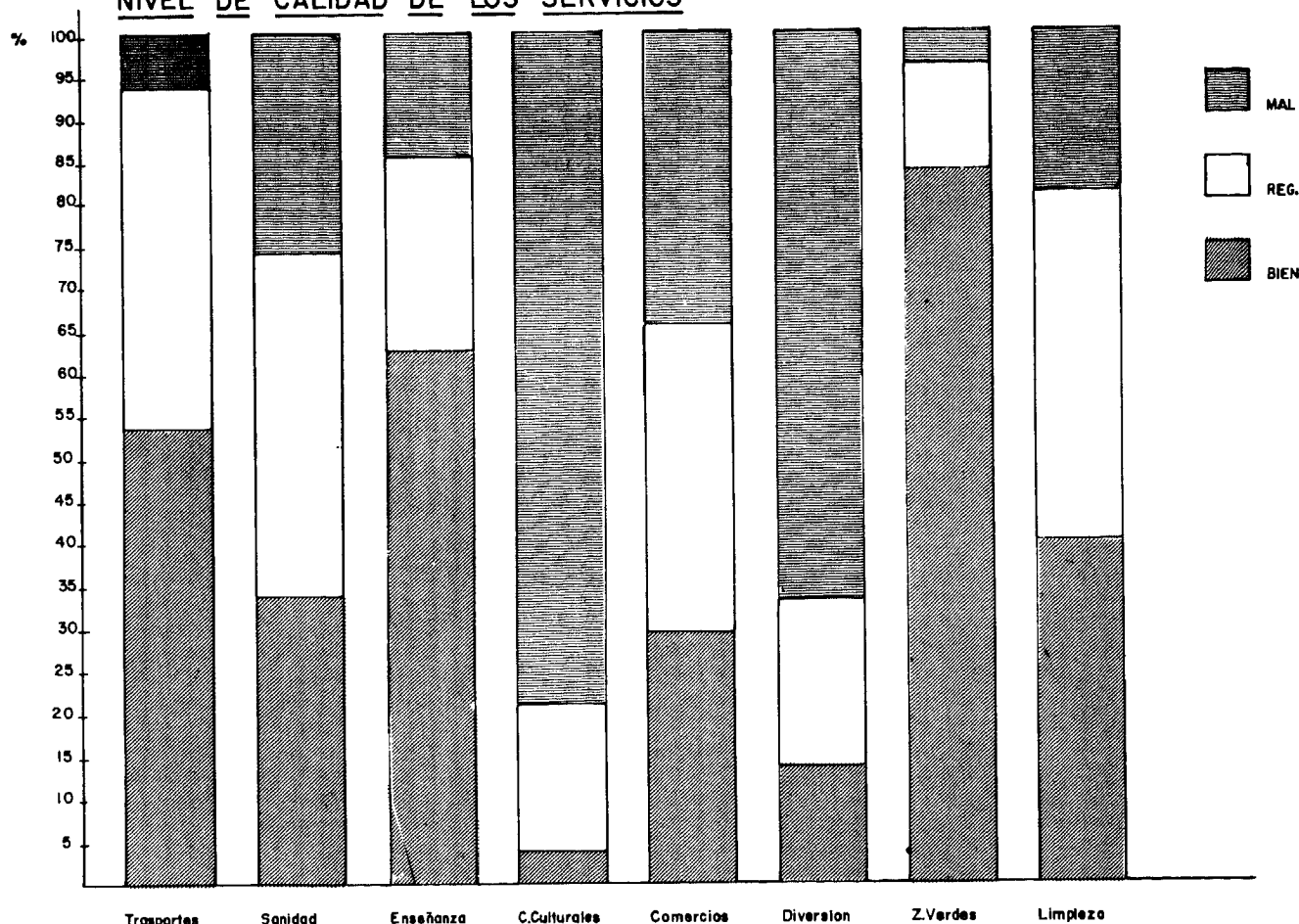
4. *Estudio del plano*, señalando en él la altura de los edificios, las zonas verdes y ajardinadas, los comercios y servicios existentes agrupándolos por categorías determinadas.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO O FUERA DEL BARRIO

■ DENTRO □ FUERA ■ A MEDIAS



NIVEL DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS



Una vez recogida esta información y elaborados los datos, los grupos redactaron sus trabajos, en los que tenían que incluir, como mínimo, el siguiente *material gráfico*: plano de comercios y servicios; plano de alturas de los edificios y zonas ajardinadas; pirámides de edades que incluyera la población activa de cada grupo de edad y sexo; gráficas sobre el nivel de instrucción, sectores de actividad, grupos socioprofesionales, nivel de calidad de los servicios, actividades que se realizan dentro o fuera del barrio; mapa que reflejara la procedencia de los inmigrantes; diagrama relacionando el tamaño de la vivienda y el número de personas que la habitan.

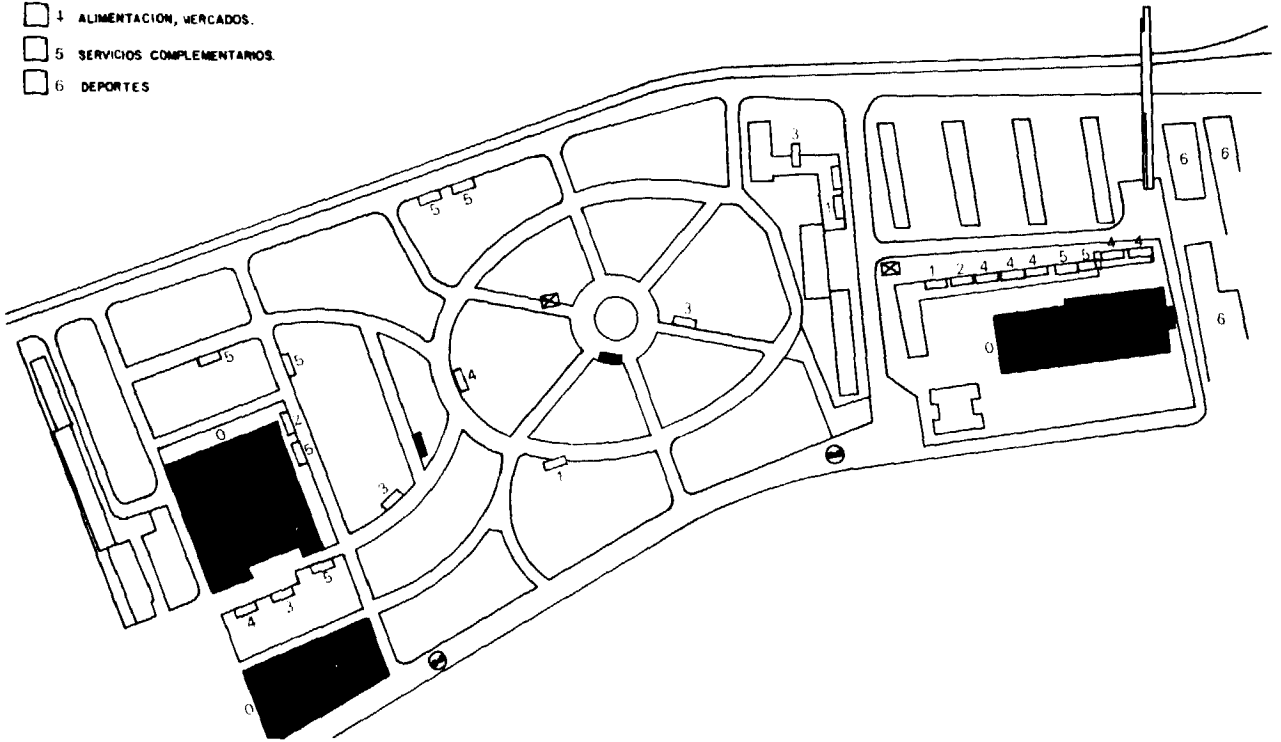
Mientras tanto, el grupo coordinador, además de realizar una breve historia del barrio, recogió la información de las distintas secciones a fin de elaborar el trabajo final sobre todo el conjunto. Con todos los trabajos ya redactados, se expusieron en clase para dar pie a un debate acerca de la situación del sector urbano en el cual viven la mayor parte de los alumnos.

Por último, veamos algunas de las conclusiones que se pudieron obtener una vez concluidos los trabajos: En este barrio hay un predominio de población joven, pues la mayoría de las viviendas se construyeron alrededor de 1960, siendo ocupadas por matrimonios recién casados. Ligado a esto hay un gran porcentaje de población no activa, destacando en ella los estudiantes. El barrio está bien dotado de los servicios elementales, aunque es preciso hacer algu-

nas matizaciones. Hay bastantes centros de enseñanza; no obstante alguno de sus edificios no se encuentran en muy buen estado y no disponen de los suficientes equipamientos para la calidad de la enseñanza. En cambio, la ausencia de otros centros culturales es casi total, pese a haber locales vacíos que en principio fueron adjudicados para estas funciones, pero que han caído en el olvido de los organismos estatales correspondientes. Concretamente se nota la ausencia de una biblioteca por la gran cantidad de estudiantes que hay, potenciales usuarios de ella. Igualmente son muy escasos los lugares de ocio y diversión, concordando esto con la necesidad que tiene la gente, en especial la juventud, de salir fuera en busca de cines, discotecas, etc. En el barrio abundan las zonas verdes y ajardinadas (no olvidar que está rodeado por la Casa de Campo y el Parque del Oeste), aunque las que están en su interior, bordeando los bloques de viviendas, se hallan en un estado pésimo de conservación por la falta de civismo de los ciudadanos y el descuido de los servicios del Ayuntamiento. La presencia del río Manzanares es fuente de problemas: Influencia sobre el clima (humedad y más frío por las inversiones térmicas), abundancia de mosquitos, presencia de ratas, malos olores, inundaciones —debidas también al deficiente alcantarillado y a las roturas de las cañerías de agua, aunque se ha iniciado ya un renovación—, por lo que se considera necesaria la inmediata y total canalización del río. Una de sus

PLANO DE SERVICIOS

- 1 BAR, RESTAURANTE, BODEGA ETC
- 2 FERRETERIAS, FONTANERIAS ETC ...
- 3 CLINICA, FARMACIA, RESIDENCIA DE ANCIANOS
- 0 COLEGIO, GUARDERIA.
- 4 ALIMENTACION, MERCADOS.
- 5 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.
- 6 DEPORTES



principales ventajas es que su proximidad al centro de la ciudad es perfectamente compatible con su tranquilidad, ausencia de ruidos, poco tráfico, escasa contaminación, no temiéndose por su deterioro pues sus límites naturales lo impiden. En definitiva, la mayor parte de los habitantes de esta barriada madrileña se encuentran satisfechos del lugar en el que viven, a pesar de las insuficiencias antes mencionadas, susceptibles todas ellas de mejora.

Los alumnos vieron en el recelo de la gente para responder a las encuestas la principal dificultad para realizar el trabajo, al tiempo que manifestaron que pudieron darse cuenta de que muchas personas desconocen la situación de su propio barrio, lo que también les ocurre a ellos mismos. De esta forma pudieron enterarse de cosas y aspectos que antes ignoraban. Una alumna opinó que «si las gentes de este barrio se dieran cuenta de dónde viven, cómo viven y cómo está estructurado su barrio, se podrían arreglar y solucionar los problemas anteriormente citados». Si esto fuera así, el objetivo de este trabajo hubiera quedado plenamente satisfecho.

CONCLUSION

No cabe duda de que estos trabajos no pueden considerarse científicos desde el punto de vista de que constituyen análisis profundos de la Geografía agraria o urbana del lugar estudiado. Ni el material humano, alumnos de incipiente saber geográfico, ni el tiempo dedicado a ellos, lo permiten. Es más, tampoco debe entrar dentro de sus objetivos. Son una aproximación al estudio del paisaje en torno al cual se desarrolla la vida de los alumnos. Eso sí, contribuyen a llevar a la práctica una didáctica más activa y vivencial de la Geografía, olvidando la concepción de esta ciencia como lista interminable de nombres y lugares que memorizar y saber localizar. Además la existencia de revistas especializadas, como la que publica estas líneas, contribuyen a la necesaria intercomunicación de experiencias entre los docentes que nos lleven a una profundización pedagógica con el fin de ofrecer a nuestros alumnos una enseñanza mucho más práctica, útil, interesante y vital.

El problema de la recuperación individualizada*

Por M.^a Carmen MATA BARREIRO (**)

A lo largo de nuestra actividad docente nos hemos encontrado a menudo con un grave —e incluso dramático— problema. Con frecuencia hemos observado en nuestros alumnos que el hecho de sufrir sucesivos fracasos escolares provoca en ellos un sentimiento de inferioridad y una frustración que, en muchos casos, los margina irremisiblemente.

La evidencia de estos problemas psicopedagógicos nos mueve a plantearnos ciertas cuestiones: ¿En nuestras aulas de B.U.P. de 40 alumnos intentamos llevar al alumno-individuo y a sus dificultades de aprendizaje? ¿Nos esforzamos en *recuperar* realmente a los alumnos con problemas o hacemos una selección en la que eliminamos radicalmente a los que no pueden adaptarse al ritmo de la mayoría? Por otra parte, ampliando el campo concreto y vivencial de la clase al de la planificación del B.U.P., nos preguntamos si no sería necesario una educación específica para los alumnos cuyas dificultades de adaptación son profundas.

Todas estas cuestiones nos las hemos planteado con motivo de la visita realizada en el mes de abril de 1979 al C.E.S. (Collège d'Enseignement Secondaire) experimental de Le Rheu, en donde hemos tenido ocasión de conocer directamente las tentativas llevadas a cabo en este terreno, tentativas cuya exposición hemos juzgado de interés.

CARACTERÍSTICAS DEL C.E.S. LE RHEU

Se trata de un centro situado a pocos kilómetros de Rennes —departamento de Ille-et-Vilaine—, que ha sido creado como centro piloto. A él asisten 886 alumnos, distribuidos en 39 grupos. El equipo docente está compuesto por 55 profesores (1). Entre lo que caracteriza a este centro, se destaca la búsqueda de un nuevo tipo de relaciones entre los diferentes grupos que colaboran en la educación (administración, profesores, alumnos y padres) y la potenciación de un trabajo autónomo por parte del alumno. El alumno es el verdadero centro de este sistema educativo, pero no el alumno como «cerebro», sino como personalidad íntegra: se da prioridad a la formación sobre la información. En efecto, la pedagogía de Le Rheu se basa en la expresión

espontánea y en la participación activa del alumno. Se busca que éste sea lo más responsable posible, para lo cual no se le dan notas cuantitativas, sino apreciaciones orientadoras.

CONSTITUCION Y FUNCIONAMIENTO DE «GRUPOS DE NIVELES»

En lo que respecta al problema de la recuperación individualizada, se constituyen varios niveles para ciertas materias, a saber, inglés y matemáticas. Estos niveles son tres: avanzado, medio y débil o inferior. Esta distribución por niveles ofrece las siguientes particularidades:

1. Los niveles se establecen *independientemente* en cada materia. Así pues, un alumno puede estar en el nivel inferior en una asignatura y en el superior en otra, con lo que se reducen las posibilidades de frustración.

2. Dentro de cada una de las dos materias citadas (inglés y matemáticas), los profesores distribuyen a los alumnos en diferentes niveles una vez hecha la evaluación de sus conocimientos.

En lo que respecta a las matemáticas, los grupos de niveles se establecen desde el ingreso de los alumnos al C.E.S., a partir de los expedientes escolares y de las evaluaciones de los maestros en la escuela primaria.

En cuanto al inglés, el procedimiento utilizado en Le Rheu es diferente. Desde el comienzo del curso hasta principios de noviembre (aproximadamente) los alumnos trabajan en su clase, constituyendo, por tanto, un grupo heterogéneo. En el curso de este período, los profesores determinan una serie de niveles en función de una serie de pruebas o tests (2), comunes a todos los enseñantes de in-

* Informe de una experiencia llevada a cabo en el Centro francés de Enseñanza Secundaria (C.E.S.) de Le Rheu (Bretagne).

(**) Catedrática de francés del I.N.B. «Puig Adam», de Getafe (Madrid).

(1) Datos del curso 78-79.

(2) Integrados en el método «It's up to you».

glés, y de una observación continua. Una vez con cluida esta fase, y puestos de acuerdo los profesores de la misma materia, reparten a los alumnos en «grupos de niveles»: A, B, C, o AB, B, C.

3. Los grupos están constituidos por un número de 24 o 25 alumnos.

4. En cuanto al número de horas de clase, al grupo más lento le corresponde mayor número de horas. Así pues, los grupos A (superiores) tienen 3 horas por semana; los grupos B (medios), 3+1 (es decir, una hora suplementaria) y los grupos C, 3+2 (dos horas suplementarias). El objetivo de esta planificación del horario es adaptar el ritmo de trabajo (progresión en el interior del método) al ritmo de los alumnos.

Por otra parte, y como consecuencia de lo anterior, los horarios son diferentes según los «grupos de niveles». En efecto, hay tres sesiones por semana en que los alumnos tienen inglés o matemáticas, dos sesiones en que los 2/3 de los alumnos asisten a estas materias y una sesión en que sólo asiste 1/3 de los alumnos. Durante este tiempo, los demás van a estudio al Centro de Documentación (C.D.I.) del C.E.S., que dispone de un material bibliográfico y audiovisual al que el alumno tiene acceso.

CAMBIOS DE GRUPOS

Los niveles establecidos *no* son *fixos* o inmóviles, sino que el alumno puede pasar de uno a otro a lo largo del curso, ya en sentido ascendente o descendente. Estos cambios se efectúan: —en función de tests o pruebas— en función de una observación continua.

Dado que los profesores son diferentes en cada grupo (puesto que trabajan simultáneamente), se podría producir un problema de adaptación en el alumno. Para evitar posibles conflictos psicológicos entre alumnos y profesores, se solicita el acuerdo del alumno para realizar el cambio de grupo.

BALANCE DE ESTAS EXPERIENCIAS DE «GRUPOS DE NIVELES»

Dado que esta iniciativa es relativamente reciente (5 años), no se pueden establecer todavía resultados definitivos. Sin embargo, citaremos por su interés el informe presentado por un grupo de trabajo de este C.E.S. a unas reuniones celebradas en torno al tema. «El intento de resolver la heterogeneidad de la clase por medio de los «grupos de niveles» y de «la pedagogía diferenciada». En dicho informe se analizan los aspectos positivos y negativos de la aplicación de los métodos anteriormente citados:

a) Ventajas:

- Mayor posibilidad de desarrollo psicológico del alumno (sin traumas) en el seno de un grupo relativamente homogéneo.
- Sustitución de la selección de los alumnos por grado de inteligencia por la de ritmo de adquisición de conocimientos.

- Trabajo en equipo.
- La adaptación del método en función de objetivos comunes conduce a una «pedagogía diferenciada».
- Mayor motivación del alumno debido a la posibilidad de acceder a un grupo más avanzado.

b) Inconvenientes:

- Peligro de inmovilismo o fijación de los grupos.
- Necesidad de multiplicar las reuniones de profesores de cada clase —cfr. sesiones de evaluación— pues en un nivel B, por ejemplo, puede haber alumnos procedentes de tres clases diferentes.
- Riesgo de ausencia de motivación en los grupos C.

LA RECUPERACION DE LOS ALUMNOS INADAPTADOS: LA S.E.S.

En cuanto a los alumnos que muestran una incapacidad total de adaptación al sistema de estudios standard se ha organizado para ellos una «Section d'Education Spécialisée» (S.E.S.). Esta sección se ocupa de los alumnos a partir de los doce años y sus actividades están orientadas sobre todo a la «vida práctica» (cfr. aprender a utilizar un talonario de cheques, a enviar un giro, a enfrentarse con el problema de los seguros o de los impuestos personales...), a despertar la creatividad (dibujo, collages...), y, ya en un plano más práctico, a enseñarles un oficio (a partir de la «quatrième», es decir, de los 13 o 14 años). Este aprendizaje de un oficio se inicia en los talleres del C.E.S., en grupos de ocho alumnos, y continúa en «stages» que éstos hacen en empresas, a través de los cuales se integran en la vida activa.

En nuestra opinión, habría que formular dos críticas a esta organización de la S.E.S. —críticas que hemos tenido ocasión de exponer «in situ»—. La primera, coyuntural, se refiere a la escasa posibilidad de elección del alumno en lo que concierne a los oficios (Cfr. Confección para chicas y carpintería para muchachos), problema del que —según nos han informado— es responsable la Administración Central francesa. La segunda, de mayor profundidad, se refiere a la trascendencia del hecho de clasificar o «etiquetar» a los alumnos a la edad de trece o catorce años. ¿Se puede considerar que en ese momento el niño ha concluido su desarrollo? Si no es así, ¿cómo se le puede encauzar definitivamente a un oficio?

En conclusión, no hemos pretendido alabar un sistema de enseñanza de un centro experimental francés, sino suscitar una serie de interrogantes en un terreno de tanta importancia como es la recuperación individualizada. Sólo desearíamos que esto os animara a reflexionar sobre esta problemática y a intentar aplicar procedimientos que orienten a nuestros alumnos y les ayuden a superar sus propias limitaciones en el plano del aprendizaje.



INFORME

Proyectos de Ciencia Integrada

1

INTRODUCCION A METODOS Y OBJETIVOS DE LA CIENCIA INTEGRADA

Por Julio CASADO LINAREJOS (*)

El informe que presentamos pretende dar una sucinta visión del significado de la Ciencia Integrada: métodos y objetivos, así como dar noticia de los proyectos más conocidos a nivel mundial incluyendo el estudio más detallado de tres de ellos que se están realizando en España:

- Un proyecto de Ciencia Integrada para Bachillerato (proyecto CIB) del I.E.P.S. de Madrid.
- Un proyecto de experimentación en el área de Ciencias de la Naturaleza (Proyecto P.E.A.C.) realizado por el I.N.C.I.E., en el que han participado en las fases de experimentación los I.C.E.S. de Bilbao, Murcia y Santiago de Compostela.
- Un proyecto de Ciencia Integrada y experimental para 2.ª etapa de E.G.B. del I.C.E. de la Universidad Politécnica de Barcelona.

La Dirección de REVISTA DE BACHILLERATO ha tomado la iniciativa, oportuna a mi modo de ver, de informar sistemáticamente a sus lectores sobre diferentes proyectos educativos concebidos y desarrollados en distintos medios y situaciones. Con tal motivo me brinda las páginas de su publicación pidiéndome que, de una manera breve, redacte unas líneas introductorias a una información que, sobre *Ciencia Integrada*, va a ofrecer la Revista.

Consciente de que lo que se me pide es sencillamente eso, una introducción a tal temática, tan interesante como compleja y pródiga en matices, voy a tratar de ceñirme lo mejor posible a las dos preguntas que se me han formulado:

1. *¿Qué es la Ciencia integrada?*
2. *¿Cuál fue su origen y qué objetivos persigue?*

¿Qué es la Ciencia integrada?

Puede decirse que fue en la Conferencia de Varna (Bulgaria), celebrada en 1968 por el *International Council of Scientific Unions*, donde surgió el término *Ciencia integrada*. Sobre la base de lo que allí se propuso cabría decir que ésta se ve configurada por los métodos relativos a la didáctica y quehacer científico en los que:

- a) Conceptos y principios expresan la básica unidad del pensamiento científico.
- b) Se pone especial énfasis en evitar la aparición prematura de hiatos insalvables entre las diversas parcelas del conocimiento científico.
- c) Se incorpora el estudio científico del medio ambiente y los perfiles tecnológicos del vivir cotidiano del hombre de nuestros días.

Conviene advertir de entrada que en torno a esta problemática aparecen por doquier y con frecuencia crecientes términos, a veces ambiguos para referirse a diversas vías de enseñanza de las ciencias, que no se circunscriben a una sola disciplina, como la Física o la Biología. Así, se habla de «enseñanza interdisciplinar», «integrada», «pluridisciplinar». Ciertamente que un análisis riguroso, de tipo etimológico o epistemológico, pondría de manifiesto diferencias más o menos perfiladas, latentes bajo tales denominaciones (1-7). Sin embargo,

(*) Catedrático de Química y Física, Vicerrector de la Universidad de Santiago.

(1) I.C.S.U., Conferencia internacional sobre: «Educations of teachers for integrated Science», 3-13 de abril de 1973. Universidad de Maryland.

(2) Gómez Miranda, M. J.: «La interdisciplinariedad en el Bachillerato». *Rev. Española de Pedagogía*, 140, 85-102, 1978.

(3) a) «Bachillerato y Ciencia integrada», I. Proyecto C.I.B., II. Física y Química, Narcea, Madrid, 1979.

b) «La enseñanza de las Ciencias y sus relaciones interdisciplinarias en la 2.ª etapa de E.G.B.», Estudios y experiencias educativas. Serie E.G.B., núm. 1, Madrid, 1977.

(4) O.C.E.D.: «L'interdisciplinarité, problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités», Paris, 1972.

(5) Marin, R.: «Interdisciplinariedad y enseñanza en equipo», Paraninfo, Madrid, 1979. Véase también París, C., «Hacia una epistemología de la interdisciplinariedad», en «La educación hoy», 1 (3), 117-128, 1973.

(6) Casado, J.: «Hacia una praxis de la educación interdisciplinar», «Revista de Bachillerato», núm. 1, pp. 4-12, 1977.

(7) Rada, E.: «Sobre el concepto de interdisciplinariedad», *ibid.*, núm. 4, pp. 25-33, 1977.

vistos con criterios prácticos, y de acuerdo con Frey (8), consideraremos a esos tres términos como sinónimos, aunque quizá fuera oportuno apuntar que, bajo los conceptos de «enseñanza integrada» o «enseñanza pluridisciplinar», caben mejor las tendencias que tratan de armonizar conocimientos con cierto grado de afinidad (Física, Química y Biología, por ej.), mientras que, al hablar de «integración interdisciplinar», queremos referirnos a la «interacción» existente entre varias disciplinas, interacción que puede ir desde una simple comunicación de ideas hasta una integración mutua de conceptos, epistemología, terminología, metodología y procedimiento, bordeando incluso los límites de la «transdisciplinaridad» (vide infra).

En un grupo internacional de trabajo que se reunió bajo los auspicios del Consejo de Europa en la Universidad británica de Exeter (cfr. 8) y del que tuve la oportunidad de formar parte, uno de los aspectos abordados fue precisamente el de la definición y concepto de *Ciencia integrada*. Las ideas dimanadas de la Conferencia de Varna fueron consideradas un tanto vagas por algunos delegados nacionales, redactándose el siguiente texto, parcialmente inspirado en las conclusiones del Seminario de Grana (9):

«La enseñanza de las Ciencias debe asegurar al alumno un aprendizaje que contribuya a una mejor comprensión del hombre, de su medio físico y biológico y de su recíproca influencia, y que lo comprometa a asumir responsabilidades frente a sus semejantes y al medio que con ellos comparte.

La enseñanza tradicional de las ciencias como disciplinas diferenciadas, despreciando sus implicaciones en relación con la sociedad en que se vive, corre el riesgo de excluir algunos aspectos importantes de aquel objetivo. Pretendemos, por consiguiente, que los conceptos y principios fundamentales de la Ciencia y su impacto sobre el individuo y la sociedad constituyan un nuevo tejido que evite la desintegración en diferentes compartimentos, ayudando así a los alumnos a comprender el mundo en que viven. Esto es lo que llamamos *visión integrada de la Ciencia*».

Otros documentos (10-12) han propuesto fórmulas de integración basadas en factores tales como: contenido, métodos de enseñanza, procedimiento, estructura de la documentación disponible y organización general del sistema escolar.

¿Cuál ha sido el origen de esa tendencia en busca de una visión integrada de la Ciencia?

A la hora de reflexionar sobre tal cuestión, habría que pensar con Berger (cfr. 4) que, en lo que se refiere a la génesis, o conjunto de circunstancias sociales o académicas que han provocado la aparición del «pensamiento integrado», pueden ser destacadas las siguientes:

- a) El propio desarrollo de la Ciencia, que con frecuencia sigue cauces contradictorios: Por una parte, la creciente especialización del trabajo científico y tecnológico de nuestro tiempo ha ido parcelando el campo del saber en auténticos minifundios, con múltiples dueños de saberes más y más estrechamente limitados de modo que, al mismo tiempo que

aumenta cada vez más el número de científicos (personas que investigan aspectos concretos de un problema), disminuye el de sabios (considerando como tales a los que tienen una visión integrada e integradora de una rama del saber). Recordemos a este respecto, la certeza y amarga caricatura del trabajo especializado al límite que nos ofreció el genio de Chaplin en: *Tiempos modernos*.

Algunos efectos importantes de tal situación se proyectan consecuentemente sobre el mundo de la enseñanza. Al reflexionar sobre ello, me pregunto si no se encontrará ahí una de las razones de que —por no poner sino un par de ejemplos entre otros muchos— en una encuesta realizada recientemente (13) entre universitarios de un país tan aceleradamente tecnificado como Israel, al preguntarles por los perfiles de lo que ellos considerarían un buen profesor universitario, la respuesta que figura en primer lugar (18,7 % de las contestaciones) es: *La interesante presentación de la materia y, en último término (0,2 %), La capacidad para investigar*. ¿Será por eso, sigo preguntándome, por lo que otra encuesta, esta vez entre jóvenes españoles (14) revela que, a nivel de C.O.U., un 50 por 100 de los consultados se encuentra satisfecho con la competencia científica de su profesorado y sólo un 34 por 100 con la competencia pedagógica del mismo? (índices que, en lo referente a la Enseñanza Superior, son del 35 % y 20 %, respectivamente). Ahora bien, ese mismo cauce que lleva al hombre de ciencia de nuestro tiempo a una especialización creciente, con frecuencia —y como consecuencia de la naturaleza misma de las cosas— se cruza con otras vías seguidas por otros hombres que cultivan otras disciplinas. Y es así como surge, de forma natural, la idea de *Ciencia integrada*, en cada una de esas encrucijadas científicas que compatibilizan la idea de especialización con la de integración.

Tenemos así ante nosotros dos de los posibles caminos de acercamiento integrador que más frecuentemente se proponen (cfr. 6):

Acercamiento por situación. Ejemplo: Los avances extraordinarios de determinados campos de la

(8) Frey, M. K.: «L'enseignement intégré des Sciences de la Nature dans la République Fédérale d'Allemagne». Conferencia pronunciada en la Universidad de Exeter (G.B.), 8-14 de septiembre de 1974.

(9) Consejo de Europa. Doc. CCC/EGT (74), 27.

(10) Richmond, P. E.: «Approaches to Integrated Science Teaching», *School Science Review*, pp. 591-5, marzo de 1974.

(11) U.N.E.S.C.O.: «Nuevas tendencias en la integración de la enseñanza de las ciencias». Vol. 2, 1975.

(12) Häussler, P.: «Der Aufbau von integrierten naturwissenschaftlichen Curricula: vergleichende Darstellung von Projekten», en Frey, K. y Blänsdorf, K., «Integriertes Curriculum Naturwissenschaft der Sekundarstufe, I: Projekte und Innovationsstrategien», Beltz Verlag, Weinheim, 1974.

(13) Miron, M. y Segal, E.: «The Good University Teacher as Perceived by the Students», en *Higher Education*, 7 (1), 27-34, 1978.

(14) Ministerio de Cultura: «Cuadernos de documentación», Inst. de la Juventud, 1, Madrid, 1978.

Ciencia Médica como consecuencia de los viajes del hombre al espacio.

Búsqueda de elementos comunes, es decir, búsqueda de estructuras, elaboración de modelos, etcétera, una de cuyas consecuencias ha sido la creciente matematización del lenguaje científico.

Esta creciente integración puede conducir a un auténtico acercamiento hipostático de naturaleza «transdisciplinar» (recordemos que, de acuerdo con Piaget, a la etapa de relaciones interdisciplinares puede sucederle un estadio superior, transdisciplinar, que guardaría relación no sólo con las reciprocidades entre áreas de investigación especializadas, sino que llegaría a situar esas relaciones dentro de un sistema total sin fronteras perfiladas entre tales disciplinas. Se trataría, en definitiva, de una teoría general de sistemas o estructuras que buscarían la descripción integral del mundo físico en que vivimos, prescindiendo de las divisiones introducidas arbitrariamente en la Ciencia por el hombre (15).

- b) Un segundo factor conducente a la germinación primero, y desarrollo después, del pensamiento interdisciplinar lo constituye la propia «demanda» de la comunidad científico-educativa. Los resultados de las dos encuestas que acabamos de reseñar pueden ayudarnos a reflexionar sobre esto.

Tal demanda, es a veces, consecuencia directa de esa intersección de caminos científicos que ha dado lugar al nacimiento de «disciplinas interdisciplinares», como la Química física, Psicosociología, etc. (Véase una interesante crítica sobre algunos de estos aspectos en Palmade, «Interdisciplinarité et idéologies» (16)).

En otras ocasiones esa demanda encuentra su base en razones socioeconómicas —como en la situación de crisis que actualmente padece el mundo occidental—. Estudiantes y profesores de numerosos países intuyen los peligros de una hipertrofiada y prematura especialización, hasta el extremo de que en determinados medios (ingleses, por ej.) se ha hablado con gran pragmatismo de la conveniencia de insistir en la formación de sólidos «generalistas» que, al concluir sus estudios de grado, estén capacitados para adaptarse al puesto de trabajo que la sociedad pueda brindarle, tanto en el ámbito de las tareas docentes como en el de la tecnología, o en el campo de la investigación fundamental, por no citar sino algunas «salidas» significativas. La idea misma de los «cursos sandwich» (17), desarrollada asimismo en Gran Bretaña, puede tener algo que ver con estos puntos de vista.

Proyecciones de esa demanda pueden ser detectadas, afirma Berger (cfr. 4) —de hecho no es infrecuente observarlas en el mundo universitario— en el modo de pensar de algunos jóvenes graduados, e incluso entre los profesores más jóvenes quienes sienten la necesidad de tomar contacto con «lo otro», a expensas incluso de retrasar su propio trabajo de investigación. De estas tendencias pueden surgir tensiones entre unos puntos de vista, eurobinados, en posiciones más tradicionales, y otros más abiertos que nos traen a la memoria una parábola de Chuang-Tse, donde se ponen en boca de la divinidad palabras que ya glosé en estas mismas pági-

nas (18), pero que no resisto la tentación de repetir ahora: «¿Cómo podré hablar del mar con la rana, si no ha salido de su charca? ¿Cómo podré hablar del hielo con el pájaro del estío, si está retenido en su estación? ¿Cómo podrá hablar de la vida con el sabio, si es prisionero de su doctrina?».

Tanto a través del concepto mismo de *Ciencia integrada* como de los comentarios subsiguientes que acabamos de hacer, se traslucen, más o menos perfilados, algunos de los objetivos a alcanzar mediante esta vía de acercamiento al conocimiento científico. Podrían resumirse muy brevemente en tres *desideratas*:

1. Búsqueda de una mejor y más profunda comprensión (¿hay palabra más abiertamente integradora que ésta?) del universo en que vivimos, tras el denominador común de las disciplinas, es decir las leyes estructurales de la vida. La evolución de las ciencias físico-químicas es un buen ejemplo de esa búsqueda.
2. Adecuación de las actividades docentes y de investigación a las necesidades profesionales, respondiendo a la demanda social en aspectos tan significativos como:
 - Formar profesionales competentes.
 - Formar cuadros mejor adaptados al mundo científico y social de nuestro tiempo.
 - Resaltar el carácter humanista que debe inspirar al mundo de la Ciencia y la Educación.
 - Buscar una enseñanza viva y adaptada a un medio tan rápidamente cambiante como el de nuestro tiempo.
 - Reestructurar los dominios del conocimiento, orientándolos hacia la búsqueda de soluciones a problemas que diariamente se le plantean tanto al docente como al investigador.
3. Acercamiento de los alumnos al mundo que los rodea poniéndolos en contacto con los fundamentos de la ciencia y su lenguaje a través de su más inmediato entorno: El medio ambiente y su conservación, ciencias marinas o agropecuarias, exploración y estudio del espacio exterior, etc. Aunque una consideración superficial de este objetivo podría llevar a pensar casi exclusivamente en términos de didáctica, hay multitud de proyectos desarrollados en diversos países que ponen claramente de manifiesto cómo esas vías integradoras, adecuadamente programadas, pueden conducir a resultados tangibles de índole eminentemente práctica. Recordemos, por ejemplo, los estudios realizados en Canadá

(15) Soler, E.: «Interdisciplinaridad en el proceso educativo», en «Documentación: sistema educativo de U.U. LL.», Madrid, junio de 1977. Véase también: «Hacia una mayor integración de las disciplinas», en «Padres y maestros», 49, 1976.

(16) Palmade, G.: «Interdisciplinarité et idéologies», Edidios Anthropos, Paris; versión española, «Interdisciplinariedad e ideologías», Narcea, Madrid, 1979.

(17) Walker, G. R., «Chemistry-with-education», Educ. in Chem., 10 (4), 135-7, 1973.

(18) Casado, J., «La educación interdisciplinar en el área de las Ciencias», «Revista de Bachillerato, núm. 9», pp. 26-32, 1979.

(Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia), en un Instituto Oceanográfico donde una cuarentena de estudiantes avanzados reciben enseñanza integrada en el dominio de la Matemática, Física, Química, Biología y Geología con objetivos muy claros, provenientes de la demanda social: formación de expertos en oceanografía, que puedan ejercer su trabajo tanto en universidades como en laboratorios provinciales o regionales, con aprovechamiento máximo, y de forma racional, de potencialidades científicas y humanas de personas que, con mentalidad armónicamente interdisciplinar, las proyecten en algo tan inmediatamente «útil» —y urgente en nuestros días— como es el mejor conocimiento y aprovechamiento de los recursos marinos.

Al acercarnos al final de estas líneas conviene advertir que, como en toda metodología innovadora —sobre todo en el área educativa—, las vías de acercamiento interdisciplinar al mundo de la Ciencia han de ser recorridas con extraordinaria prudencia, especialmente a medida que se progresa en la escala de currículos y programas. Así, fue reconocido en la reunión de Exeter (loc. cit.), donde se puso de manifiesto la extraordinaria importancia del trabajo en equipo por parte de los profesores implicados en un proyecto de este tipo, ya que, así como en los niveles más elementales la enseñanza de las Ciencias puede correr a cargo de una sola persona, la imprescindible y deseable especialización de contenidos exige más adelante la intervención de un grupo de profesores. En tal sentido, la idea inspiradora de los Seminarios Didácticos, adecuadamente desarrollada, podría ser de extraordinaria importancia en nuestros centros de Bachillerato.

Un claro ejemplo de los resultados alcanzables mediante un adecuado trabajo en equipo lo tenemos en el Proyecto I.A.C. (*Interdisciplinary Approach to Chemistry*), desarrollado por un grupo de profesores dirigidos por la Dra. Marjorie H. Gardner, Directora de la Science Education Resources Improvement División de la N.S.F., y por el Dr. Henry Heikkinen, quienes me explicaban el verano pasado, en el campus Universitario de Maryland donde nació el Proyecto, la génesis del mismo hasta verlo cristalizado en siete módulos que, a mi modo de ver, constituyen un excelente ejemplo de cómo es posible armonizar nivel de contenidos y búsqueda de unidad interdisciplinar a través de temática tan sencilla como: polímeros, pinturas, productos farmacéuticos, contaminación, etc. El propio título de los módulos ya es expresivo: *Reactions and Reason* (módulo introductorio), *Diversity and Periodicity* (módulo de Química inorgánica), *Form and Function* (módulo de Química orgánica), *Molecules in Living Systems* (módulo de Bioquímica), *The Heart of Matter* (módulo de Química nuclear), *The Delicate Balance* (módulo de Química medioambiental), *Communities of Molecules* (módulo de Química física), elaborados por diversos especialistas y con sus respectivas Guías para el Profesor (19).

Aunque a otro nivel, un ejemplo de fructífera colaboración entre profesores con objetivos integradores lo tenemos entre nosotros en el Proyecto P.E.A.C. (Proyecto experimental área Ciencias de la Naturaleza) en el que trabajan especialistas del I.N.C.I.E. y de los Institutos de Ciencias de la Educación de las Universidades de Bilbao, Murcia y Santiago. Núcleos integradores de tal Proyecto

son: *Las fuerzas de la Naturaleza, La materia, La energía y sus cambios, Interacción energía-materia, La diversidad de los seres vivos, El cuerpo humano, El medio ambiente*. En algunos aspectos el Proyecto P.E.A.C. guarda ciertas concomitancias con el A.S.E.P. (*Australian Science Education Project*) desarrollado desde 1969 y que contiene núcleos de integración tales como: *Energía y cambio, Energía solar, La piel y la ropa*, etc. (20).

Desde una perspectiva diferente, la evolución integradora de la ciencia de nuestro tiempo se refleja en una excelente publicación que la *American Chemical Society* editó en 1976, con motivo de su centenario y cuyo espíritu inspirador puede escuchar en la sede de esa Sociedad Química, en Washington. En este volumen, prologado por el Nobel de Química Seaborg, se nos ofrece una visión interdisciplinar de lo que la Química es (*Chemistry is the science and technology of taking things apart and putting things together*). En ella se nos dice que el actual interés por la Química arranca de nuestras necesidades e interés, de nuestros dolores e impulsos, inclinaciones y deseos. La Historia de la Química es la de los esfuerzos del hombre por satisfacer sus necesidades, desarrollar sus intereses, curar sus enfermedades y dolores y alcanzar el bienestar en un mundo que pueda comprender... A lo largo de siete capítulos va facilitando una visión integradora de lo que la Química significa en el mundo de la salud, la agricultura, la energía, la Biología o la Medicina, etc. Creo que sobre la base de esta publicación (21) podrían nacer multitud de seminarios con nuestros alumnos de Enseñanza Media. Y es que, me parece, sin necesidad de un Programa concebido estrictamente con la idea de desarrollar un currículum interdisciplinar (cosa no siempre posible, ni siquiera conveniente, sobre todo cuando la necesaria especialización de contenidos deba irse manifestando con perfiles más definidos), se puede perfectamente explicar la Ciencia de nuestro tiempo con mentalidad integradora. Ciertamente que no es fácil y que requiere un gran trabajo por parte del profesor, que ha de mantenerse en permanente esfuerzo de autoformación y reflexión. Pero realmente merece la pena porque, al fin, y por decirlo con palabras de Michaud (22), la interdisciplinariedad no se aprende ni se enseña, se vive.

(19) I.A.C.: «Interdisciplinary approaches to chemistry» Herper & Row Publ., Nueva York, 1978.

(20) Véase también: «Los temas de Física en la 2.ª Etapa de E.G.B.», M. L. Casalderrey, I.C.E. de la Universidad de Santiago, 1978-80.

(21) American Chemical Society, John H. Woodburn, «Taking Things Apart & Putting Things Together», Washington, 1976.

(22) Michaud, G., «Conclusiones generales», en O.C.D.E. C.E.R.I., «Interdisciplinariedad», Asoc. Nacional de Univ. e Inst. de Enseñanza Superior, Méjico, 1975.

(*) Nota de la Redacción. Otros dos equipos que trabajan en Proyectos de Ciencia Integrada y que presentamos también en este informe son: el I.E.P.S., y el I.C.E. de la Universidad Politécnica de Barcelona.

El I.E.P.S. ha elaborado un proyecto de Ciencia Integrada para Bachillerato (C.I.B.) que se redactó en el seno de un Seminario Didáctico que acogía a cincuenta profesores de diversas provincias españolas.

El I.C.E. de la Universidad Politécnica de Barcelona ha desarrollado un proyecto de Ciencia Integrada y experimental para la 2.ª etapa de E.G.B., algunos de cuyos temas pueden desarrollarse en Bachillerato.

U.N.E.S.C.O. Project for Biology Teaching Improvement in Africa

Directores del Proyecto: Dr. A. Grebecki and Mme. Anne Hunwald, División of Science Teaching, U.N.E.S.C.O., Place Fontenoy, Paris 7e, France.

Contenido y nivel: Ciencias Biológicas, escuela secundaria.

U.N.E.S.C.O. Pilot Project for Chemistry Teaching Improvement in Asia

Director del Proyecto: Professor Jaroslav Zyka, Director U.N.E.S.C.O. Chemistry Pilot Project in Asia, P. O. Box 1425, Bangkok, Thailand.

Contenido y nivel: Adaptación e integración de materiales de programas americanos, ingleses y australianos para las necesidades educativas de Asia.

Proyecto Piloto de la U.N.E.S.C.O. para la enseñanza de la Física en América Latina

Director del Proyecto: Dr. N. Joel, U.N.E.S.C.O. Pilot Project on the Teaching of Physics in Latin-America, División of Science Teaching, U.N.E.S.C.O., Place Fontenoy, Paris 7e, France.

Contenido y nivel: Programa Integrado de Ciencias para la escuela secundaria. Física.

Nuffield Combined Science Project

Director del Proyecto: Mr. M. J. Elwell, 138 Hagley Road, Birmingham 16, U. K.

Contenido y nivel: Biología, Física y Química; secundaria elemental.

Nuffield Science Teaching Project: Physical Science Course

Director del Proyecto: Dr. J. E. Spice, 12 Kingsgate Street, Winchester, England.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Ciencias Físicas para reemplazar dos años de Física y Química en la escuela secundaria superior.

Nuffield Science Teaching Project: Secondary Science Section

Director del Proyecto: Mrs. Hilda Misselbrook, Nuffield Science Teaching Project, Chelsea College Science Education Centre, Bridges Place, London, S. W. 6, U.K.

Contenido y nivel: Materiales para la enseñanza de las Ciencias en la escuela secundaria.

Science 5/13 Project

Director del Proyecto: Mr. L. F. Ennever, Esq., University of Bristol Institute of Education, 9 Tyndall Avenue, Bristol 2, England.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Ciencias para Educación General Básica.

Scottish Integrated Science Scheme

Director del Proyecto: Mr. A. J. Mee, Chairman of the Working Party, Scottish Department of Education, St. Andrew's House, Edinburgh 1, Scotland.

Contenido y nivel: Programa común de Ciencias Físicas, Químicas y Biológicas para alumnos de 12 a 16 años.

A.A.A.S. Commission on Science Education

Director del Proyecto: Dr. John R. Mayor, Director of Education, A.A.A.S., 1515 Massachusetts Avenue, N. W., Washington, D. C.

Contenido y nivel: Ciencias para educación preescolar y primaria.

Biological Sciences Curriculum Study (B.S.C.S.)

Director del Proyecto: Dr. William V. Mayer, Director, B.S.C.S., University of Colorado, P. O. Box 930, Boulder, Colorado 80302.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Ciencias Biológicas para alumnos de Enseñanza Media.

Conceptually Oriented Program for Elementary Science (C.O.P.E.S.)

Director del Proyecto: Dr. Morris H. Shamos, New York University, C.O.P.E.S., Project, 4 Washington Place, Room 502, New York, N. Y. 10003.

Contenido y nivel: Ciencia Integrada alrededor de esquemas conceptuales para preescolar y primaria.

Quantitative Physical Science (Q.P.S.)

Director del Proyecto: Dr. Sherwood Githens, Jr., Department of Education, Duke University, College Station, Durham, North Carolina 17708.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Ciencias Físicas con énfasis en relaciones cuantitativas para la escuela secundaria.

Earth Science Curriculum Project (E.S.C.P.)

Director del Proyecto: Dr. William Romey, Earth Science Curriculum Project, P.O. Box 1559, Boulder, Colorado 60302.

Contenido y nivel: Enfoque Integrado para las Ciencias de la Tierra para la escuela secundaria.

Elementary Science Study (E.S.S.)

Director del Proyecto: Mr. Randolph R. Brown, 55 Chapel Street, Newton, Massachusetts 02160.

Contenido y nivel: Unidades de ciencia elemental globalizadas para preescolar y 1.^a y 2.^a etapa de E.G.B.

E.R.C. Science Program

Director del Proyecto: Director of Science, 312 Rockefeller Building, 614 West Superior Avenue, Cleveland, Ohio 44113.

Contenido y nivel: Programa interdisciplinario y secuencial de Ciencias para preescolar, primaria y secundaria.

Harvard Project Physics (H.P.P.)

Director del Proyecto: Dr. F. James Rutherford, Executive Director, Harvard Project Physics, 8 Prescott Street, Cambridge, Massachusetts, 02138.

Contenido y nivel: Curso introductorio e integrado de Física, Ciencias Sociales y Humanidades para escuela secundaria superior.

High School Geography Project (H.S.G.P.)

Director del Proyecto: Dr. Nicholas Helburn, Box 1095, Boulder, Colorado 80302.

Contenido y nivel: Ideas geográficas integradas alrededor de objetivos de aprendizaje para la escuela secundaria.

Intermediate Science Curriculum Study (I.S.C.S.)

Director del Proyecto: Dr. Ernest Burkman, Professor of Science Education, Intermediate Science Curriculum Study, Kellum Hall Basement, Florida State University, Tallahassee, Florida 32306.

Contenido y nivel: Curso de Ciencias con posibilidades de aprendizaje individualizado para la 2.^a etapa de E.G.B.

Introductory Physical Science (I.P.S.)

Director del Proyecto: Dr. Uri Haber-Schaim, Educational Development Center, 55 Chapel Street, Newton, Massachusetts 02160.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Física y Química para la 2.^a etapa de E.G.B.

Idea-Centered Laboratory Science (I.-C.L.S.)

Director del Proyecto: Dr. W. C. Van Deventer, Department of Biology, Western Michigan University, Kalamazoo, Michigan 49001.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Física y Biología para la 2.^a etapa de E.G.B.

Minnesota Mathematics and Science Teaching Project (M.I.N.N.E.M.A.S.T.)

Director del Proyecto: Dr. James H. Werntz, Jr., 720 Washington Avenue, S. E., Minneapolis, Minnesota 55414.

Contenido y nivel: Curso coordinado de Matemáticas y Ciencias para enseñanza primaria.

Portland Project-An Integration of Biology, Chemistry and Physics

Director del Proyecto: Dr. Michael Fiasca, Co-Director, Portland Project, Portland State College, P.O. Box 751, Portland, Oregon 97207.

Contenido y nivel: Curso Integrado de Biología, Química y Física para la escuela secundaria.

Science Courses for Baccalaureate Education: Introduction to Natural Science

Director del Proyecto: Dr. V. Lawrence Parsegian, Rensselder Polytechnic Institute, Troy, New York 12181.

Contenido y nivel: Curso multidisciplinario e integrado para la enseñanza secundaria superior.

Science Curriculum Improvement Study (S.C.I.S.)

Director del Proyecto: Dr. Robert Karplus, Science Curriculum Improvement Study, Lawrence Hall of Science, University of California, Berkeley, California 94720.

Contenido y nivel: Programa secuencial de Física y Biología para la enseñanza primaria.

Science Projects of an Integrated Nature Secondary School Science Project (S.S.S.P.)

Director del Proyecto: Dr. George J. Pallrand, 10 Seminary Place, Rutgers The State University, New Brunswick, New Jersey 08903.

Contenido y nivel: Curso de Geología, Astrología, Química y Matemáticas para la enseñanza secundaria elemental.

Por Mercedes FERNANDEZ VALDES,
José M.^a FERNANDEZ LOPEZ y Carmen USABIAGA BERNAL (*)

El Proyecto Ciencia Integrada para Bachillerato (C.I.B.) es un intento de renovación didáctica en el área de Ciencias realizado por el departamento de Ciencias Naturales del I.E.P.S. (1).

Precisamente porque este Proyecto quería nacer y desarrollarse en contacto con la realidad vital de nuestro país hoy, la redacción del mismo se hizo en un Seminario Didáctico convocado por el I.E.P.S. a este efecto.

Durante la primera fase del Seminario, en la que entre otros trabajos se redactó el Proyecto C.I.B., asistieron a las reuniones unos cincuenta profesores de diversas provincias españolas, especialistas en Física, Química, Biología y Geología, procedentes de centros de Bachillerato oficiales y privados.

Las reuniones del Seminario fueron en principio *generales* para todos los asistentes. Estas sesiones eran de estudio y debate y en ellas se perfilaron las cuestiones pedagógicas y didácticas que afectaban al Proyecto total. La conclusión principal a que se llegó fue que el Proyecto debería incluir las pautas necesarias para realizar programaciones integradas del currículum para alumnos de Bachillerato, que abarcaran las materias Física, Química, Biología y Geología. Pero el peso de la experiencia docente de los profesores que constituían el Seminario y el análisis de todos los condicionamientos reales evidenciaron la conveniencia de que el material que se elaborase abaricara, en programaciones concretas diferentes, por una parte la Física y la Química, y por otra la Biología y la Geología, respondiendo ambas a las líneas generales de integración enunciadas en el proyecto. A partir de esta decisión, las sesiones del Seminario tuvieron un doble carácter: general y por comisiones (Física-Química y Biología-Geología).

En los grupos de trabajo se analizaron datos de la realidad como cuestión previa:

1.º Hacia dónde va la investigación educativa en relación a la renovación de los currículums a nivel internacional.

2.º Posibilidades de renovación que ofrece y admite nuestra realidad nacional.

Para el estudio del primer punto, en el Seminario Didáctico que realizó el Proyecto, se estudiaron estas corrientes renovadoras y se manejaron distintos proyectos (2).

En cuanto a las *posibilidades* que ofrece nuestra realidad nacional hoy se estudiaron algunas de las

variables que más preocupan al estamento docente en este momento: número de alumnos y su nivel de entrada al comenzar el Bachillerato, espacios y dotación de centros, preparación del profesor y su capacidad para acoger y dinamizar el cambio, métodos de evaluación utilizados, posibilidades del marco legal, perspectivas de futuro, etc.

PRINCIPIOS BASICOS DEL PROYECTO C.I.B.

Las conclusiones a que se llegaron en el Seminario Didáctico se formularon en forma de Principios Básicos, que constituyen el entramado interno del Proyecto C.I.B. Son de dos tipos: pedagógicos y psicoevolutivos.

Principios pedagógicos

Son los comunes a una pedagogía activa:

- *Principio de activación:* El alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje. El profesor es sólo *guía* de este proceso.
- *Principio de realismo:* Los conceptos aprendidos y las habilidades adquiridas deben tener su aplicación inmediata en las situaciones *reales* que se presentan en la sociedad hoy.
- *Principio de flexibilidad:* Se debe fomentar la posibilidad de que los enfoques dados a una determinada materia sean plurales y no tengan respuesta única.
- *Principio de creatividad:* Fomentar la búsqueda de respuestas originales a los problemas planteados.

Principios de psicología evolutiva y del aprendizaje

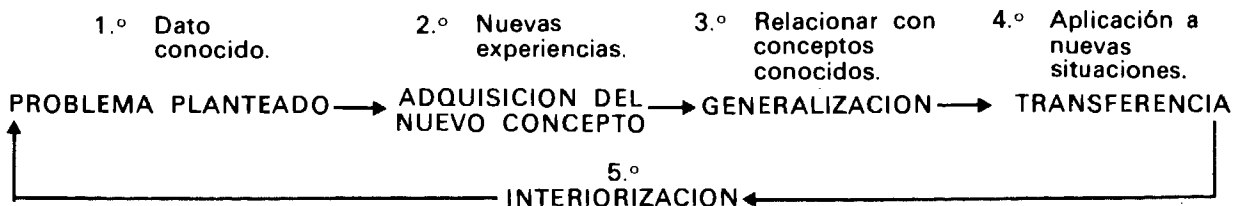
En este punto se ha tratado de armonizar en un único esquema de aprendizaje las aportaciones de las investigaciones de Piaget, Bruner y Gagné.

Haciendo una síntesis complementaria de las aportaciones de estos tres investigadores, en el Proyecto C.I.B. se articulan las secuencias didácticas de las actividades según el siguiente esquema de aprendizaje:

(*) Del Departamento de Ciencias del I.E.P.S.

(1) Gutiérrez Goncet, R.; Fernández López, J. M.; y Fernández Valdés, M.: «Bachillerato y Ciencia Integrada. Apuntes I.E.P.S., núm. 17. Narcea. Madrid, 1979.

(2) *Ibidem:* Cfr. p. 10 y Anexo II.



Interpretar con los nuevos datos el proceso seguido

1.º Partir de datos conocidos por el alumno, y desde aquí plantear el nuevo problema a resolver.

2.º Se plantean nuevas experiencias que conducen al alumno a la adquisición del nuevo concepto.

3.º Se lleva al alumno a relacionar el nuevo concepto adquirido con otros conceptos que ya conoce (generalización).

4.º Aplicación de los conceptos o leyes adquiridas a nuevas situaciones (transferencia).

5.º Interiorización de lo aprendido, volviendo sobre el proceso planteado en la primera secuencia con los nuevos datos de que se dispone.

OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

Los objetivos generales del Proyecto quedaron determinados por los principios expuestos y por el resultado de la crítica contrastada de los objetivos de los proyectos estudiados en el Seminario y los señalados en diversas taxonomías adaptadas al Área de Ciencias de la Naturaleza (Bloom, Klopfer, Nedelsky, Gagné, etc.).

Influyó decisivamente en el ánimo de los profesores que formaban parte del Seminario el hecho de que en este nivel la ciencia que se presenta al alumno tiene que ser útil y atractiva tanto para los que piensan optar por una especialidad científica como para los que elegirán otras especialidades.

En este sentido, los alumnos que sigan el Proyecto C.I.B., al término del mismo, deberán mostrarse reforzados en sus capacidades y destrezas y sentirse estimulados, en los términos que se enuncian a continuación:

Capacidades y destrezas

- I. Comprender la influencia mutua ciencia-sociedad.
- II. Adquirir principios científicos básicos, aptos para encajar la dinámica del cambio científico.
- III. Recordar conceptos científicos básicos: a) Interpretando desde ellos una situación. b) Suscitando desde ellos un nuevo interrogante científico.
- IV. Realizar montajes de experiencias sencillas: a) Indicados. b) Inventados, para resolver problemas concretos.
- V. a) Tomar datos con exactitud sobre las experiencias realizadas; y b) Comunicarlos con claridad.
- VI. Transferir los datos de una forma de lenguaje a otras (oral, escrita, gráficas, diagramas, esquemas, dibujos, etc.).
- VII. Generalizar, a partir de datos obtenidos experimentalmente, para obtener nuevos conceptos, leyes o teorías.
- VIII. Utilizar otros datos obtenidos no directamente de la propia experiencia para realizar generalizaciones, haciendo un análisis crítico acerca de la fiabilidad de los mismos.
- IX. Transferir los nuevos conceptos (leyes o teorías) adquiridos a situaciones diversas, justificando la validez de la transferencia.
- X. Comprender e interpretar conceptos científicos ya adquiridos, a partir de relaciones establecidas con conceptos científicos nuevos.

Actitudes

- XI. Manifestar interés por la ciencia y por los científicos.
- XII. Apreciar el valor del método científico como instrumento, para conocer la realidad, con sus posibilidades y límites.
- XIII. Reconocer y valorar las actitudes científicas en cuanto que llevan a:
 - a) Mantener despierta la curiosidad y el deseo de saber.
 - b) Espíritu de colaboración y honradez en el trabajo.
 - c) Respeto al trabajo y a las ideas de los demás.
 - d) Apertura a la crítica y autocrítica de sí mismo y de los demás, en cuanto al propio trabajo como científicos.
- XIV. Ser fáciles para captar las posibilidades que pueden ofrecer los cambios o los fenómenos inesperados y apreciar el valor del pensamiento creador.
- XV. Comprometerse a contribuir a que el conocimiento científico se ponga al servicio del hombre y de la sociedad.

MATERIALES DEL PROYECTO C.I.B.

Para responder a los objetivos generales del Proyecto se realizó un estudio acerca de los instrumentos didácticos que facilitarían, tanto a alumnos como a profesores, el trabajo adecuado para poder cubrirlos.

Por tratarse de un proyecto de ciencia integrada, estos instrumentos deberían tener las siguientes características:

- Presentar los aspectos científicos de la realidad como aspectos parciales de la realidad total.
- Evitar en todo momento establecer fronteras entre las disciplinas que integran el Área de Ciencias.
- Procurar, en todos los casos, establecer conexiones desde el estudio de estas disciplinas al resto de saberes científicos, poniendo especial énfasis en los aspectos sociales, económicos e históricos.
- Subrayar en el proceso de aprendizaje la unidad de métodos y la unidad de conceptos científicos comunes y medulares para las disciplinas que integran el Área de Ciencias, tales como los de materia, sus niveles de organización, energía, interacciones, equilibrio, sistemas, etc.

Cuadernos de trabajo

Son concebidos como guías de trabajo con los siguientes elementos:

- Enunciados del material necesario para realizar actividades.
- Indicaciones suficientes para realizar las actividades propuestas.
- Cuestiones.
- Datos.

Cuadernos monográficos

Los cuadernos monográficos son instrumentos de aprendizaje donde los alumnos deben encontrar:

- Síntesis científica de los temas.
- Datos científicos y bibliográficos.
- Datos biográficos de los hombres de ciencia.
- Referencias a las repercusiones sociales de la ciencia.
- Apertura hacia otros saberes científicos y humanísticos.

Guía del profesor

En la guía, el profesor deberá encontrar orientaciones didácticas y metodológicas acerca de los otros materiales del Proyecto.

- Esquemas conceptuales.
- Indicaciones acerca del uso de los materiales.
- Guía de cada actividad del alumno.
- Sugerencias acerca de otras actividades similares a las indicadas al alumno.
- Orientaciones sobre agrupamiento de alumnos, tiempos y organizaciones de espacios y material.
- Bibliografía para profesores.
- Orientaciones para la evaluación.

LA FÍSICA Y QUÍMICA EN EL MARCO DEL PROYECTO C.I.B.

Estos principios y bases del Proyecto C.I.B. se han visto plasmados en la primera realización surgida del Seminario Didáctico: la elaboración de materiales para el estudio integrado de la Física y Química en un *nivel común*.

En el actual B.U.P., este nivel común es el del segundo curso. Los materiales del Proyecto C.I.B. que se han elaborado pueden utilizarse para cubrir el correspondiente programa.

Tanto para el nivel común como para el optativo, en el Proyecto C.I.B. se quiere presentar el aspecto físico-químico de la realidad como una parte de la realidad total.

EJES DE INTEGRACION

Para la elaboración de los materiales del Proyecto se ha estructurado un programa de Ciencia Integrada según el método de los esquemas conceptuales o grandes ideas eje de la Ciencia. Los ejes de integración elegidos son los siguientes conceptos:

- Sistemas.
- Interacciones.
- Equilibrio.

La integración se ha llevado a cabo a través de estos ejes y desde planteamientos comunes a todo el Proyecto C.I.B., como son el uso del método científico, las pautas didácticas del esquema activo y el esquema de aprendizaje antes explicitados.

Se han seleccionado los conceptos de Sistemas, Interacciones y Equilibrio por ser medulares y porque aluden a realidades inmediatas, tanto desde el punto de vista de procesos de la Ciencia como de capacidades a potenciar en el aprendizaje.

La idea de *Sistemas* va unida a la operación de clasificación. En el trabajo científico se impone la necesidad de identificar dominios o partes del universo para la observación, toma de datos, planteamientos de hipótesis, etc.

El eje de *Interacción* lleva en sí la noción de cambio y de relaciones recíprocas entre partes. El cambio es algo intuitivo y desde esta perspectiva pueden estudiarse las propiedades de la materia que observamos y otros fenómenos.

El concepto de *Equilibrio* se refiere al sentido de la

evolución. Los cambios de los sistemas se ordenan a una cierta búsqueda del equilibrio, por lo que es más bien el desequilibrio el que marca el sentido del «hacia dónde» en los fenómenos.

En el proyecto C.I.B. la aproximación a los problemas desde la articulación de los ejes conceptuales evita que el alumno considere la Física y Química como ciencias «adscritas a esquemas mentales totalmente diferentes».

Para cada bloque del Programa se han explicitado esquemas conceptuales secuencializados y puede observarse la correlación esquema conceptual-ejes. Tienen cierto carácter de diagrama de flujo y son válidos para orientar en la distribución de actividades de aprendizaje.

(Ver diagramas que se adjuntan en hoja aparte)

La articulación de un programa integrado mediante ejes no significa cambiar unas fronteras —asignaturas— por otras —ejes—, sino tener unos principios referenciales para un enfoque científico. Unos ejes hacen alusión a otros y la óptica unificada que suministran favorece la comprensión científica de los fenómenos, proporcionando una mayor capacidad de transferencia e interpretación que la alcanzada con los métodos tradicionales.

MATERIAL PARA EL ESTUDIO INTEGRADO DE LA FÍSICA Y QUÍMICA

Se han elaborado dos series de materiales para el alumno, según las orientaciones del Proyecto C.I.B., que se engloban bajo los títulos *Interacciones y Sistemas y Actividades y Experiencias*, así como la *Guía del profesor*, con orientaciones metodológicas para su utilización (3).

En todo el proceso de elaboración de estos materiales ha ocupado un lugar primordial el curso de la *experimentación*, base indispensable que aseguraba la educación de los mismos al nivel de Bachillerato que deseábamos.

La dinámica de esta fase experimental, junto con la concepción del programa, redacción y crítica de los temas, surgió en el Seminario Didáctico, realizado con esta finalidad, y fue llevada a cabo por un grupo de profesores asistentes al mismo, pertenecientes a distintos centros oficiales y privados.

Estos materiales son recursos documentales concebidos como instrumentos polivalentes. Se presentan en dos series distintas que pueden utilizarse de diversas formas, ya sea por separado o correlativamente y siempre en la óptica de una metodología activa.

El programa elaborado para el nivel común del Bachillerato se presenta en un orden que puede facilitar el aprendizaje y la coordinación con otras materias. Ha quedado explicitado como se indica a continuación:

(3) Fernández López y otros: *Interacciones y Sistemas. Introducción al estudio integrado de la Física y Química*. IEPS. Madrid, 1979.

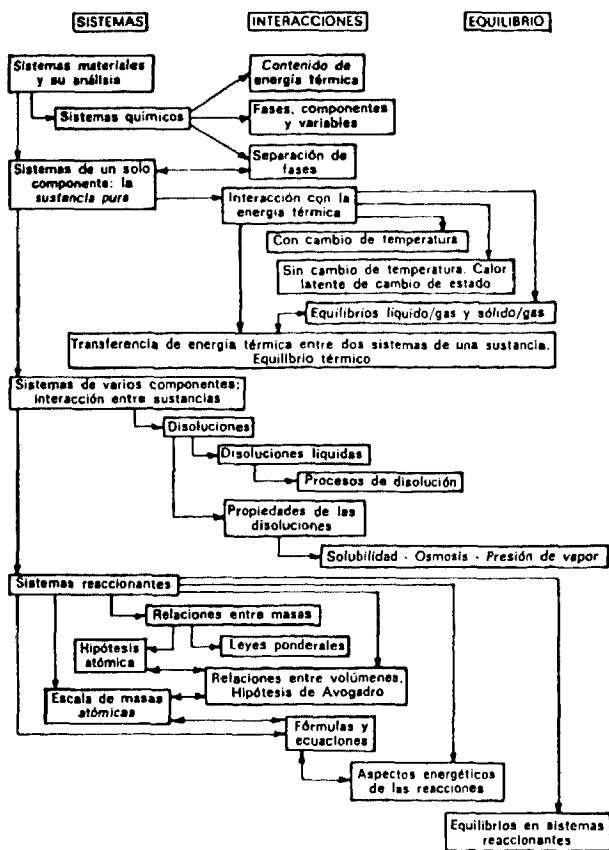
id: *Actividades y Experiencias. Introducción al estudio integrado de la Física y Química*. I.E.P.S. Madrid, 1979.

id: *Guía del profesor*. I.E.P.S. Madrid, 1980.

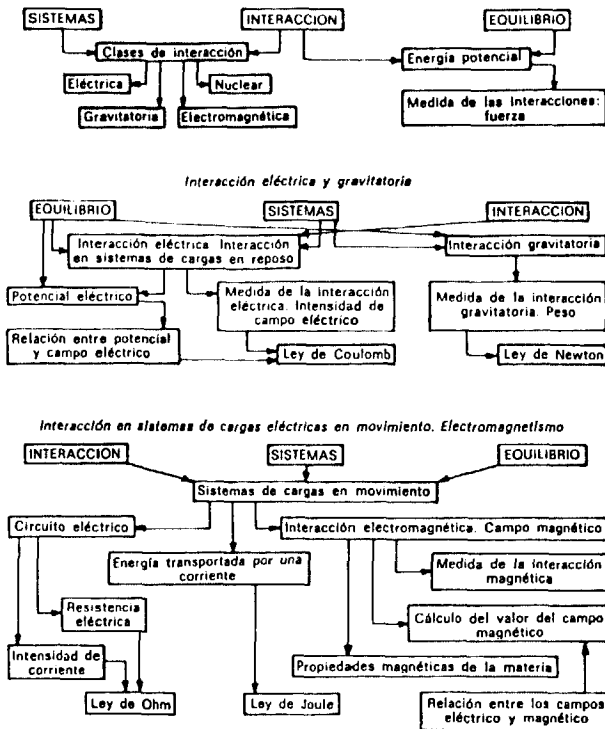
Fernández, M. y Usabiaga, C.: *Ciencia Integrada y Bachillerato (II): Física y Química*. Apuntes I.E.P.S., núm. 18. Narcea. Madrid, 1979.

Fernández López, J. y otros: «Un proyecto de Ciencia Integrada para Bachillerato» en *Didáctica de la Física y Química*. Simposio. INCIE. Madrid, 1979. p. 181.

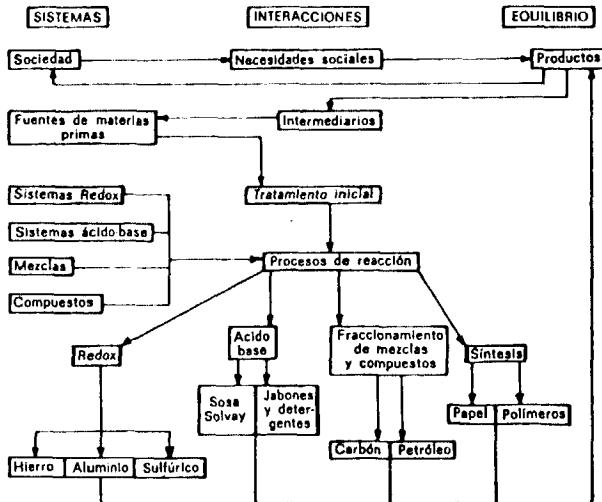
I. SISTEMAS MATERIALES



II. INTERACCION



VIII. LA QUIMICA AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA



BLOQUE 0.—*El método científico.* No es un tema inicial que se agota en sí mismo, sino la introducción a una forma de trabajo necesaria durante todo el curso.

BLOQUE 1.—*Sistemas materiales.* Presenta un estudio integrado sobre la sustancia pura, mezclas, disoluciones y sistemas reaccionantes. Se ha preferido trabajar en estos temas antes de entrar en lo relacionado con la estructura atómica molecular. Lo fenomenológico son los sistemas.

BLOQUE 2.—*Interacción.* Una vez acotados ciertos sistemas, se aborda el estudio de importantes cambios en ellos. Este bloque se centra en la presentación unitaria de algunas interacciones: eléctrica, electromagnética, gravitatoria.

BLOQUE 3.—*Átomos y sus uniones.* En este bloque se incorporan los conceptos relativos a discontinuidad de la materia y de la carga, como introducción a la idea de átomo. Las interacciones de enlace pueden verse como interacciones electromagnéticas de características especiales.

BLOQUE 4.—*Sistemas termodinámicos.* Una vez analizados diversos tipos de sistemas se abordan aquellos que están formados por un número muy elevado de partículas y que sólo se pueden describir estadísticamente.

BLOQUE 5.—*Algunos sistemas químicos importantes.* Se consideran los sistemas ácido-base y redox como algunos de los más significativos. Aluden a cambios frecuentes realizados muchas veces con transferencia de partículas.

BLOQUE 6.—*Sistemas mecánicos.* El movimiento se estudia desde el punto de vista de un sistema que evoluciona hacia el estado de equilibrio (mínima energía) independientemente de las causas ajenas

al sistema (lo que tradicionalmente se llaman fuerzas).

BLOQUE 7.—*Química del carbono.* Se ha enfocado como química de este elemento y de sus compuestos, no únicamente como química orgánica.

BLOQUE 8.—*La Química al servicio de la industria.* Pretende enfocar la ciencia desde otro punto de vista: la incidencia de la ciencia en la sociedad a través de la industria. Se han tomado sistemas reaccionantes ya conocidos por el alumno para elegir los tipos de industrias que se van a analizar.

BLOQUE 9.—*Ondas: luz y sonido.* Se hace una introducción al movimiento ondulatorio desde lo experimental. La luz y el sonido se plantean en su aspecto ondulatorio.

El nivel optativo de Física y Química está actualmente en proceso de elaboración y experimentación según la dinámica creada en el Seminario que mantiene este Proyecto.

PROYECTO DE EXPERIMENTACION EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA (P.E.A.C.-I.)

Departamento de Perfeccionamiento del Profesorado del I.N.C.I.E.

1. INTRODUCCION

El P.E.A.C.-I es un proyecto de Ciencia Integrada dirigido preferentemente a profesores que imparten el Area de Ciencias a alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 10 y los 15 años.

En la creación del P.E.A.C.-I se han tenido en cuenta:

- La INTEGRACION, como idea aglutinante que facilita el proceso de aprendizaje de las Ciencias y contribuye a que los alumnos adquieran una visión global de las mismas (1).
- La ENSEÑANZA ACTIVA, como procedimiento más idóneo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Las ESTRUCTURAS COGNOSCITIVAS de los alumnos de estas edades.

El P.E.A.C.-I pretende ser un método integrado de perfeccionamiento del profesorado de Ciencias, en el cual las actividades están pensadas para el alumno, con el fin de que puedan trasladarse inmediatamente a la labor diaria del profesor en el aula, pero van acompañadas con una serie de orientaciones dirigidas específicamente al profesor.

2. OBJETIVOS DEL P.E.A.C.-I

Proporcionar al profesorado un Proyecto de Ciencia Integrada destinado a alumnos con edades comprendidas entre los 10 y los 15 años.

Potenciar el uso de técnicas activas de enseñanza en el desarrollo de una programación específica.

Presentar los contenidos del Area de Ciencias de la Naturaleza a este nivel, mediante núcleos temáticos integrados.

Introducir la estructura conceptual y su secuencialidad en cada unidad de los núcleos temáticos.

3. ESTRUCTURA DEL P.E.A.C.-I

La estructura vertebral del P.E.A.C.-I la constituyen siete núcleos temáticos integrados que aglutinan todos los contenidos de Ciencias de la Naturaleza correspondiente a este nivel:

- NUCLEO 1. Las fuerzas en la Naturaleza.
- NUCLEO 2. La Materia.
- NUCLEO 3. La energía y sus cambios.
- NUCLEO 4. Interacción energía-materia.
- NUCLEO 5. La diversidad de los seres vivos.
- NUCLEO 6. El cuerpo humano.
- NUCLEO 7. El medio ambiente.

Los núcleos van precedidos de una publicación que se titula simplemente P.E.A.C.-I, en la que se establece la filosofía del PROYECTO y se explica su estructura, así como las circunstancias y consideraciones que han conducido a su realización. Como publicación independiente figura también la UNIDAD CERO, «técnicas de observación y medida», en la que se muestra el manejo instrumental de aparatos de medida y de observación comunes a los laboratorios de este nivel, al mismo tiempo que se

inicia el tratamiento de datos experimentales y se establecen las unidades fundamentales del Sistema Internacional.

El proyecto se complementa con MONOGRAFIAS, publicaciones específicamente dirigidas al profesor y que se refieren a la enseñanza por el entorno, a la ampliación de contenidos específicos, a evaluación, a la interrelación ciencia-tecnología, etc.

Los núcleos temáticos se estructuran, a su vez, en unidades didácticas, cuya distribución se da en la página siguiente (Fig. 1).

Al comienzo de cada unidad figura un esquema relativo a la *estructura conceptual* de la misma, el cual se construye a base de los conceptos desarrollados en forma secuencial dentro de la unidad, señalándose además las relaciones con datos experimentales o bibliográficos y las conexiones conceptuales con otras unidades.

Cada uno de los grandes apartados de las unidades se inicia estableciendo los *objetivos* específicos formulados en forma operativa, a los que sigue el correspondiente *cuadro de programación*, en el que figuran los clásicos apartados: *objetivos*, *contenidos* y *actividades*, además de otros dos específicos de un programa de Ciencia Integrada, que son una aportación de este Proyecto:

- *conceptos integradores*
- *interrelación de unidades*

El cuadro de programación se completa con explicaciones relativas al alcance de la integración de cada uno de los conceptos y a la forma en la que se realiza la interrelación con otras unidades.

Tanto los *contenidos* como las *actividades* están salpicados de figuras y gráficos que explican el montaje de las experiencias, la secuencialidad de las operaciones, la sucesión de fenómenos, etc.

El desarrollo de las actividades experimentales se estructura normalmente en los siguientes apartados:

- Material.
- Realización.
- Discusión de resultados.
- Anotaciones al profesor, cuando se considera necesario aclarar aspectos relacionados con el material a emplear y su forma de utilización, la interpretación de datos, informaciones adicionales que puedan enriquecer la discusión de resultados.

4. EL NUCLEO 1:

LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA

Con el fin de que, a través de esta breve información, se pueda conocer mejor la estructuración de los núcleos, recogemos en la figura 2 el esquema del núcleo 1 del P.E.A.C. En torno al núcleo se aprecian las cuatro unidades que recogíamos en la figura 1. La unidad 3, *las fuerzas y el concepto*

(1) Nuevas tendencias en la Enseñanza Integrada de las Ciencias. Vol. II, Edit. U.N.E.S.C.O., 1975. Vol. III, Formación de Profesores, Edit. U.N.E.S.C.O., 1977.

NUCLEOS	UNIDADES
1. Las fuerzas en la naturaleza.	1. Las fuerzas y sus efectos. 2. Interacciones que producen fuerzas. 3. Las fuerzas y el concepto energético. 4. Las fuerzas y la estructura de la materia.
2. La materia.	1. Medida de la materia. 2. Estructura y niveles de organización: — la materia viva, — las sustancias, — las fuerzas y la estructura de la materia, — energía y estructura de la materia.
3. La energía y sus cambios.	1. Energía. 2. La fuerza y el concepto energético. 3. Transformaciones energéticas. 4. Energía y estructura de la materia.
4. Interacción energía-materia.	1. Interacción energía-materia sin cambios materiales. 2. Interacción energía-materia con cambios materiales.
5. La diversidad de los seres vivos.	1. Los seres vivos que nos rodean. 2. La variabilidad de los seres vivos. 3. La clasificación de los seres vivos.
6. El cuerpo humano.	1. La estructura del cuerpo humano. 2. El mantenimiento de la vida en el individuo. 3. La continuidad de la especie. 4. Educación para la salud.
7. El medio ambiente.	1. Los habitantes. 2. Alteraciones en el medio ambiente.

Fig. 1.

energético, es una unidad de interrelación del núcleo 1 con el núcleo 3, y se desarrolla en este último. También la unidad 4, *las fuerzas y la estructura de la materia*, interrelaciona los núcleos 1 y 2 y se desarrolla en este último.

En la unidad 1, *las fuerzas y sus efectos*, se presentan inicialmente las deformaciones como efecto más directamente observable por el alumno en los campos de la Física, la Biología y la Geología, tratando de conectar los aspectos que aparecen dispersos en estas disciplinas. Al relacionar la fuerza con la superficie surge el concepto de presión y al considera la fuerza como causa de modificación del movimiento se inician los temas cinematográficos y dinámicos, relacionándolos de forma integrada con otras partes de las Ciencias.

La unidad 2, *interacciones que producen fuerzas*, se abarcan conjuntamente los fenómenos magnéticos, eléctricos y gravitatorios como resultado de las acciones mutuas que se manifiestan a distancia.

5. EQUIPO DE TRABAJO

El grupo de trabajo funciona en el seno del I.N.C.I.E. por iniciativa de la Sección de Métodos y Contenidos del Departamento de Perfeccionamiento del Profesorado de dicho organismo (2) y la colaboración de los Institutos de Ciencias de la Educación de las Universidades de Bilbao, Murcia y Santiago de Compostela a través de los cuales se han organizado cursos y seminarios para analizar, experimentar y discutir las distintas partes del Proyecto.

El P.E.A.C.-I es el fruto ilusionado del trabajo de un equipo que, en sus comienzos (1978), tuvo otras aportaciones, pero que, finalmente, ha quedado constituido por:

M.^a L. Fernández Castañón, coordinadora del grupo y Jefe de la Sección de Métodos y Contenidos del I.N.C.I.E.

J. L. Alvarez López, I.C.E. de Bilbao.

M. L. Casalderrey García, I.C.E. de Santiago de Compostela.

J. A. España Talón, I.C.E. de Murcia.

J. Lillo Beviá, I.C.E. de Santiago de Compostela.

T. Viel Ramírez, I.C.E. de Murcia.

Siendo todos ellos Catedráticos de Bachillerato.

6. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

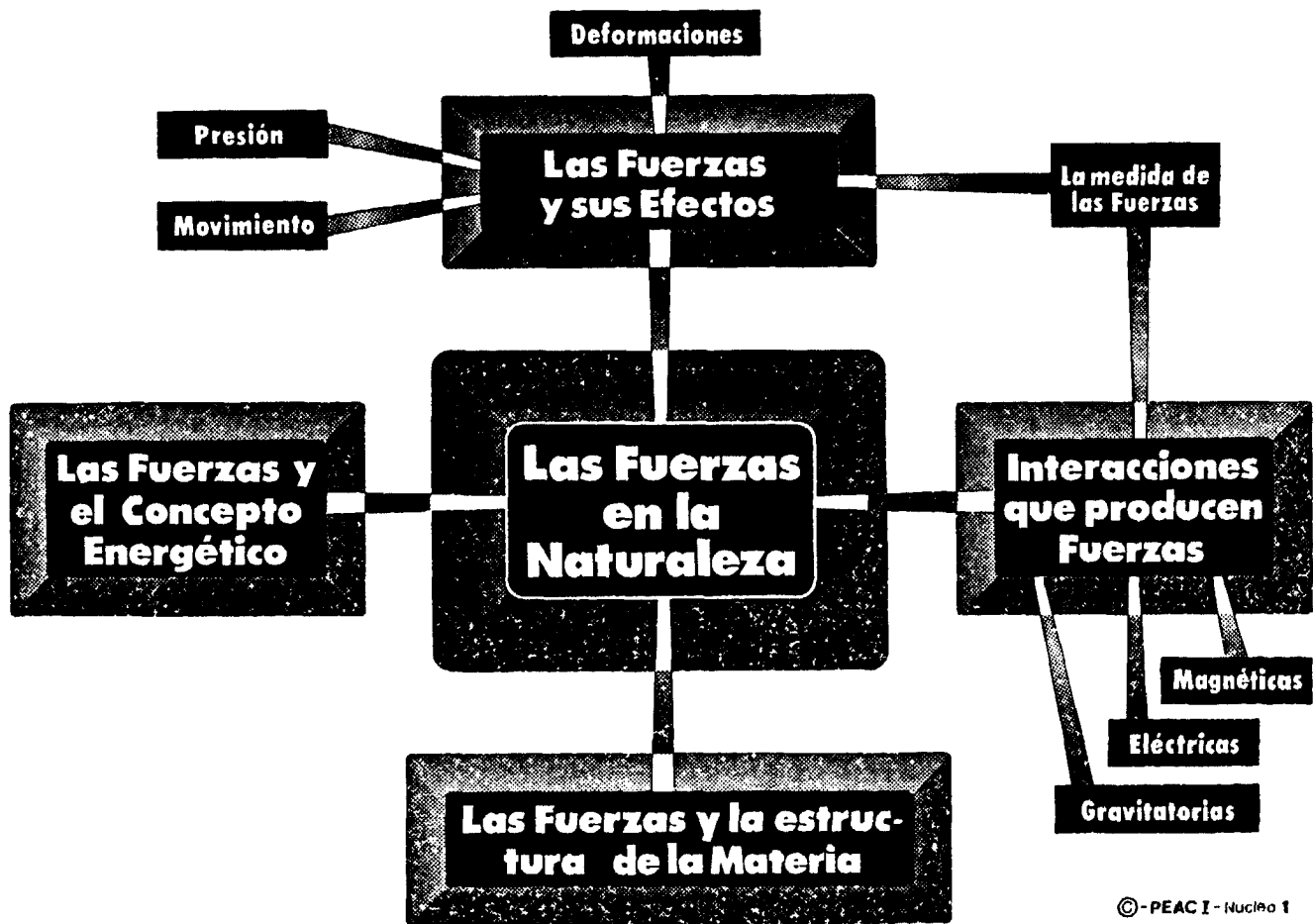
Están ultimados y, en el momento en que estas notas vean la luz, publicados por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación, los siguientes libros:

— P.E.A.C.-I, en el que, como ya hemos dicho, se establece la filosofía del Proyecto y se analiza su estructura.

— UNIDAD CERO. «TECNICAS DE OBSERVACION Y MEDIDA».

— NUCLEO 1: LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA.

(2) Memoria de actividades del año 1979. Departamento de Perfeccionamiento del Profesorado. Instituto Nacional de Ciencias de la Educación (I.N.C.I.E.), pp.85-103



©-PEACI - Núcleo 1

Están prácticamente terminados y está prevista su publicación dentro de 1980, los siguientes:

— LA ENSEÑANZA POR EL ENTORNO, monografía destinada al profesor, en la que se incluyen actividades de campo fáciles de desarrollar en distintos ambientes, así como visitas a instalaciones

industriales y de otro tipo (museos, explotaciones agrícolas, etc.), que resulten de interés para la formación de los alumnos.

— NUCLEO 2: LA MATERIA.

Sucesivamente aparecerán el resto de las publicaciones que constituyen el proyecto P.E.A.C.-I.

4

PROYECTO DE CIENCIA INTEGRADA Y EXPERIMENTAL PARA 2.^a ETAPA DE E.G.B.

Por Héctor SALAS (*)

Hablamos de «enseñanza integrada de las ciencias naturales» con preferencia a «enseñanza de la ciencia integrada», con el fin de hacer hincapié, más que en el contenido del conocimiento científico, en la metodología que nos lleva a él. Como veremos más adelante método científico e integración constituyen para nosotros un binomio muy aceptable. Consideramos que la Ciencia (en singular y con mayúscula) ya está integrada y en la medida en que el estudio va profundizando determinadas materias, va «desintegrándose» y tomando

incluso nombres propios, por ejemplo, Endocrinología, Angiología, etc. De todos modos no olvidemos que en los profundos (o altos) niveles del conocimiento humano, las ciencias vuelven a integrarse, confirmando la maravillosa «unicidad» del Universo. De todas maneras, en los niveles básicos en que nos movemos los profesores de E.G.B. y

(*) De la Universidad Politécnica de Barcelona.

B.U.P., no tiene sentido la especialización y con mayor razón la «desintegración», más aún cuando nuestra labor en la clase debería consistir primordialmente en «hacer ciencia», en lugar de «enseñar ciencias».

Son de diversa índole las razones que pueden darse para propugnar una enseñanza integrada de las ciencias naturales. Por lo menos en los niveles básicos como son los de segunda etapa de E.G.B. y primeros años de B.U.P. esta manera de enfocar la enseñanza de las ciencias debería ser la norma, como lo es en gran parte de los países donde los objetivos generales de la educación se llevan realmente a la práctica. En el nuestro, las orientaciones oficiales del M.E.C., tanto a nivel de segunda etapa de E.G.B. (1), como de B.U.P. (2) van encaminadas a que los profesores tomen conciencia de la necesidad de ir hacia una enseñanza integrada de las ciencias.

Más aún es ley del Estado Español el que los profesores «presten especial atención a la elaboración de programas de enseñanzas sociales conducentes a un estudio sistemático de las posibilidades ecológicas de las zonas próximas a la entidad escolar» (3). Lo que implica, no sólo la integración de las ciencias naturales, al preconizar un estudio tan integrador como el de la ecología, sino además su integración con el campo social, ya que la programación misma estaría dentro de ese campo.

Si bien es cierto que estos hermosos objetivos obligan principalmente a los profesores de E.G.B., no lo es menos que para el B.U.P. el legislador dispone que «el contenido de las enseñanzas tenderá a procurar una sólida base cultural, desarrollándose aquéllas (las enseñanzas) con criterios progresivamente sistemáticos y científicos, con el fin de lograr, más que el acopio y extensión de los conocimientos, la capacitación para organizar aquéllos (los conocimientos) en síntesis coherentes y para interrelacionar las nociones» (4), dando a entender que incluso para B.U.P., las grandes síntesis y la interrelación de nociones, que están en la base de la ciencia integrada no sólo constituyen un buen deseo, sino que obligan en la práctica escolar diaria.

No entraremos a detallar aquí otro aspecto fundamental y muy relacionado con éste de la ciencia integrada, como es el de la metodología, porque este tema da ocasión no sólo para un artículo, sino para un libro que ponga de manifiesto la desastrosa contradicción que se da en nuestro país entre los objetivos hermosos que aparecen en la leyes (y que se ostentan en reuniones internacionales) y la triste realidad de un cuerpo docente que no sabe o no puede cumplir esos bellos objetivos constituidos en ley del Estado. Por el momento nos limitaremos a ver las razones que podrían inducirnos a enseñar las ciencias naturales de modo integrado. Estas razones, dijimos al comienzo, son de diversa índole, ya que provienen en primer lugar de la propia Naturaleza, objeto de nuestro estudio; en segundo lugar, del método científico con que esta Naturaleza debe ser estudiada, y en tercer lugar, de la condición psicológica del estudiante mismo.

Damos por descontada una discusión sobre la unidad e interrelación maravillosas que existen en la Naturaleza. A ningún biólogo se le escapa que nada está suelto o compartimentado en el hecho natural. No hay ningún fenómeno natural que esté aislado o que se dé en un contexto cerrado. Las mismas ciencias que llamamos básicas (Física, Química y Biología) no son nada más que aspectos

de un mismo fenómeno: la evolución de la materia en el tiempo y en el espacio. Sus interconexiones resaltan en cada momento, sobre todo en los niveles básicos en que nos movemos.

Si el objeto del B.U.P. no es justamente la profundización en determinados campos de la ciencia, ¿por qué nos empeñamos, entonces, en compartimentar las ciencias, en establecer regiones estancas, en insistir en una especialización que a estas alturas a nadie beneficia? ¿Por qué esa especie de deleite en decir «ahora vamos a estudiar la Embriología», o bien, «ahora nos toca ver el sistema nervioso»? ¿Por qué ese interés en que nuestros alumnos de 13 y 14 años se aprendan la clasificación de los sistemas cristalinos, cuando no nos preocupamos de que interrelaciones los grandes fenómenos geológicos? ¿Por qué esa insistencia en memorizar la sistemática de los equinodermos y la poca o nula preocupación de aprender a establecer sus propios criterios de clasificación?

Si nos preocupáramos de hacer que nuestros alumnos comprendieran los grandes principios que rigen el orden natural, que aprendieran a relacionar los hechos e hicieran, en la medida de su desarrollo psicobiológico, una síntesis de sus conocimientos y experiencias, estaríamos logrando, a la larga, una formación mucho más profunda y útil y estaríamos haciendo ciencia integrada.

Por el contrario, el sólo hecho de anunciar: «Hoy empezamos a ver el aparato respiratorio» crea en los alumnos la sensación de que ese aparato está separado del contexto anatómico-fisiológico del organismo. ¡Cuánto más útil sería decir, por ejemplo, «vamos a descubrir por dónde introducen los seres vivos el aire que necesitan para vivir...»! Y seguir así en un plan integrado de funciones interrelacionadas (el aire se introduce con una finalidad precisa), de morfología comparada (unos seres vivos lo hacen de una manera y otros de otra) y de interrelación órgano-función (los bronquios, por ejemplo, tienen determinada estructura por alguna razón).

Mucho de lo dicho anteriormente tiene relación con el método y constituye otra razón poderosa para integrar nuestra enseñanza de las ciencias. El estudio de la Naturaleza tiene una metodología propia, lo que da a este conjunto de conocimientos organizados su carácter de ciencia. Es, pues, el método científico la razón unificadora de las diferentes ciencias. Por lo tanto, si este método constituye la base del quehacer científico escolar, es muy probable que este quehacer sea integrado, puesto que la relación existente entre los distintos fenómenos (físicos, químicos y biológicos) hará que se planteen en forma sucesiva hipótesis sobre estos diferentes aspectos. Y obraría muy en contra del espíritu científico el profesor que so pretexto de orden y de «pasar todo el programa» coartara la libre expresión de los problemas que se les planteen a los alumnos y de las hipótesis que ellos formulen, por diversas que ellas sean.

Valgan estas reflexiones sobre todo para el profesor de segunda etapa de E.G.B., para quien el M.E. propone estas orientaciones valiosas: (1)

(1) Educación General Básica. Nuevas orientaciones. 2.ª etapa. 4.ª edición. p. 79.

(2) Decreto 160/1975, del 23 de enero, por el que se aprueba el plan de estudios del Bachillerato.

(3) Ley General de Educación. Art. 18.2.

(4) Id. Art. 22.2.

«Este período debe estar orientado a desarrollar en el alumno una actitud de curiosidad respecto al mundo que le rodea, que le lleve a una serie de conocimientos adquiridos por observación y experimentación y a intentar buscar explicación a sus observaciones.

...Nunca será suficientemente destacado que las ciencias de la naturaleza son ciencias experimentales y que no hay otro modo de adquirir racionalmente los conocimientos en el campo de estas ciencias.

...Es misión del profesor el concretar la amplitud y profundidad de los conocimientos, al confeccionar su propio programa, idear el método a seguir y los experimentos y observaciones a realizar por el alumno.

La programación responde al método de integración de las ciencias, sin establecer todavía fronteras entre las distintas ciencias...».

¡Cuán lejos de la realidad se encuentran estas hermosas palabras! Bástenos citar dos ejemplos de esta dramática incoherencia.

El mismo ministerio que recomienda estas cosas, aprueba sin mayor problema multitud de textos escolares que, haciendo caso omiso del espíritu de la ley general de educación y de las viejas y nuevas orientaciones, proponen programas en que tratan las ciencias de manera compartimentada y enciclopédica y que para cumplirlos no queda otra solución que la clase magistral, teórica, discursiva, dogmática y profundamente aburrida e inútil para el alumno. En cambio ha tardado años en dar su aprobación a los pocos libros de texto que promueven en la práctica los hermosos objetivos oficiales (5).

También para B.U.P. se preconiza oficialmente una metodología basada en el método científico, al disponer el Art. 27.1 de la Ley General de Educación que «la acción docente en el Bachillerato deberá concebirse como una dirección del aprendizaje del alumno y no como una enseñanza centrada exclusivamente en la explicación de la materia. Tenderá a despertar y fomentar en el alumno la iniciativa, la originalidad y la aptitud creadora...»

Evidentemente, la iniciativa, la originalidad y la aptitud creadora no se fomentan haciendo que nuestros alumnos de B.U.P. se aprendan de memoria las enciclopedias aberrantes para una pedagogía moderna como son la mayoría de los libros de texto de Ciencias Naturales que se usan en primero de B.U.P.

El segundo ejemplo es fruto de nuestra experiencia como tutores de maestros en reciclaje. Uno de los grandes argumentos que esgrimen los maestros y profesores cuando se les incita a hacer ciencia integrada, o aunque sólo sea a hacer ciencia, es que ellos no han recibido la formación necesaria para este tipo de actividades. Y es aquí donde se pone de manifiesto otra de las incoherencias graves de un sistema educacional que por un lado programa objetivos en consonancia con una pedagogía moderna y por otro lado mantiene unas escuelas de formación del profesorado ancladas en el pasado y formando un personal docente que o bien imparten sus clases como a ellos se las impartieron, perpetuando un sistema caduco y anquilosado, o bien se amargan y «pasan de todo» ante la impotencia por cambiar o mejorar su enseñanza.

Todavía queda un tercer argumento para hacer nos adoptar la enseñanza integrada de las cien-

cias. Es el que tiene que ver con la disposición psicológica del alumno en esta etapa de su vida.

A la edad en que los tenemos en 8.º y primeros años de B.U.P., los niños han entrado de lleno en la etapa del pensamiento formal, según Piaget, y comienzan, quien más quien menos, a ser capaces de abstracciones y generalizaciones, que se les hacían imposibles en años anteriores. Es el momento en que comienzan a buscar respuestas a grandes interrogantes y se plantean problemas trascendentales. Por otro lado, su capacidad de abstracción y de raciocinio, apoyadas en el despertar de su sentido crítico, facilitan enormemente la aplicación del método científico a los múltiples problemas que se les plantean en el campo de sus vivencias físicas. Todo este nuevo bagaje intelectual y afectivo posibilita el que el aprendizaje se realice ahora más que nunca en forma experimental e integrada. Y siguiendo la letra y el espíritu de la L.G.E., para este período, buscar «no tanto un acopio y extensión de conocimientos cuanto la capacitación para organizarlos en síntesis coherentes e interrelacionar nociones».

Si tan sólo nos atuviéramos a esta disposición legal, ¡cuántos fracasos, decepciones, agobios y tensiones evitaríamos a nuestros adolescentes, preparándolos en cambio a sacar mayor provecho de sus estudios o trabajos posteriores! Tenemos que romper el círculo vicioso del «yo exijo conocimientos memorísticos porque los padres lo exigen, y los padres exigen esto porque otros profesores lo exigen a su vez». Y si nos fijamos bien, la ley no los exige.

Para procurar paliar un poco el desastre pedagógico en que se debate la función docente española (no hablemos del administrativo o del socioeconómico) se organizan cursillos y se publican libros de texto o de experimentación en que realmente se trata de seguir el espíritu de la ley, tan hermosa en sus propósitos y tan inútil ante la ineficacia oficial y el poder de las editoriales. De estos textos (6) y con el fin de ilustrar con un ejemplo vivido lo que puede ser la enseñanza integrada de las ciencias, incluimos a continuación un extracto representativo.

UNIDAD 2. EL AIRE Y LA VIDA (1)

2.1. ¿De qué está compuesto el aire?

El aire forma parte de la cubierta gaseosa que rodea la Tierra. ¿Sabes cómo se llama esta cubierta gaseosa?

Los gases son más difíciles de estudiar que los sólidos y los líquidos, puesto que la mayoría son

(5) Por ejemplo, «Descubrimos la Naturaleza» (3 tomos). Proyecto de ciencia integrada y experimental para segunda etapa de E.G.B. Ed. Teide. Barcelona.

(6) «Descubrimos la Naturaleza». Tomo 3. Unidad 2. De Salas, Del Carmen y Ammann. Ed. Teide. Barcelona, 1980.

(1) Extracto del libro de texto para 8.º año: «Descubrimos la Naturaleza». Ed. Teide. Barcelona, 1980. Hemos escogido este tema por tratarse también en 1.º de B.U.P. El hecho de «repetirse en B.U.P.» no implica en modo alguno el abandono de la integración o de la experimentación, incluso dando mayores detalles o profundizando algunos aspectos. No olvidemos que el M.E.C. nos da una lista de temas básicos, pero el desarrollo lo hacemos nosotros y no la editorial tal o cual.

invisibles, como ya pudiste ver cuando estudiaste el Hidrógeno. También son difíciles de encerrar en un lugar, pues siempre hallan la forma de escaparse a través de orificios y rendijas. No obstante, la importancia de los gases es muy grande. El aire que nos rodea, por ejemplo, es esencial para nuestra vida y para la de los animales y plantas en general.

En el aire podemos encontrar varios gases. Los que están en mayor proporción son el oxígeno, el nitrógeno y el dióxido de carbono, que quizás hayas también oído nombrar como anhídrido carbónico. Estos gases son abundantes en el aire que forma parte de la atmósfera de la Tierra, pero seguramente sabrás que algunos de ellos no existen en la atmósfera de otros planetas, mientras que se encuentran en abundancia otros gases que son escasos en la Tierra. Antes de nada, vamos a analizar las propiedades del oxígeno, el nitrógeno y el dióxido de carbono (2).

Experiencia 2.1.1.

Identificación de ciertos gases

Tu profesor te dará frascos conteniendo nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono. Copia la tabla en tu cuaderno y completa todos los espacios.

A partir de los resultados de estas experiencias, ¿podrías decir cuál es el mejor ensayo de reconocimiento para: a) el nitrógeno, b) el oxígeno y c) el dióxido de carbono?

Ensayo	N	O	CO ₂
1. Coloca una astilla incandescente en la boca de cada frasco			
2. Coloca una astilla en llama en la boca de cada frasco.			
3. Coloca una tira de papel pH húmedo en la boca de cada frasco.			
4. Añade un poco de agua de cal a un frasco de cada gas, y agita.			
5. Ensayo un frasco de cada gas con un poco de indicador de bicarbon.			
6. Tu profesor te enseñará el efecto obtenido al quemar magnesio en cada uno de los frascos.			

Cuando estudiamos los elementos en la Unidad 4 del Tomo 2 viste que para indicar su nombre de forma abreviada se ponían las iniciales del nombre latino. ¿Recuerdas los símbolos empleados para el oxígeno y el nitrógeno? Sin embargo, para expresar el oxígeno y el nitrógeno se emplea: O₂ y N₂. ¿Sabes por qué? (3).

2.2. Aire inspirado y aire espirado

Todos los organismos para poder vivir necesitan tomar aire del medio donde viven. Nosotros lo hacemos a través de la inspiración (acción por la cual llenamos nuestros pulmones de aire). ¿Crees que existe alguna diferencia entre la compo-

sición del aire que llega a tus pulmones —aire inspirado— y el que sale de ellos —aire espirado—?

¿Sabes de qué elementos está compuesto el dióxido de carbono? La molécula de dióxido de carbono, ¿tiene igual número de átomos de cada elemento?

A continuación viene la Exp. 2.2.1, que estudia la composición del aire espirado. Los resultados se tabulan y se les da una tabla final con los porcentajes oficiales. La actividad finaliza con este comentario que abre perspectiva para seguir investigando.

Como es evidente, los resultados relativos al aire espirado dependen en gran parte del número de veces que este aire ha pasado por los pulmones, pero lo importante es que nos señala la gran disminución de oxígeno y el gran aumento del porcentaje del dióxido de carbono.

¿De dónde sale este dióxido de carbono y qué le sucede al oxígeno cuando respiramos? (4).

Exp. 2.2.2.

¿Qué le sucede al aire cuando encendemos una vela?

Es el exp. típico de la vela tapada, sobre agua, que termina con estas preguntas:

¿Ha gastado la vela todo el aire o sólo parte de él?

¿A qué elemento o elementos ha afectado la combustión de la vela? ¿Encuentras alguna semejanza en los resultados de las dos últimas experiencias?

2.3. ¿Qué le sucede a la comida que ingerimos (5)

Exp. 2.3.1. Combustión de los alimentos.

En esta exp. los alumnos queman pan y azúcar en una atmósfera de O₂ y hacen la prueba del CO₂. Finaliza la experiencia con estas preguntas:

¿Te ha ayudado esta experiencia para saber, primero, qué sucede con el oxígeno que respiramos y, segundo, por qué hay más dióxido de carbono en el aire espirado que en el inspirado?

Mientras el pan y el azúcar se estaban quemando se desprendía una gran cantidad de energía. Había una gran llama y gran cantidad de humo. ¿Por qué no sucede lo mismo cuando el pan y el azúcar se queman dentro de nuestro organismo?

(2) El comentario es coloquial. Parte de cosas que el alumno conoce por su vida diaria. No supone que el niño que llega de 7.º sabe mucho porque ha estudiado mucho. Si ha seguido un método tradicional, habrá visto muchas cosas, habrá memorizado algunas y no habrá comprendido casi nada. Por lo tanto, lo que sabe seguirá siendo el fruto de su experiencia vivida y en esta experiencia procura basarse este libro. De aquí que parezca rudimentario lo que se le exige de conocimientos, sin embargo, si ha seguido un método activo, habrá muchos principios científicos y técnicas experimentales que habrá ido incorporando a su experiencia vivida y que son los que cuentan en último término.

(3) Sin insistir en simbologías, formulaciones, ni menos listas de valencias, que es lo que comúnmente hacen los profesores cuando empiezan la química.

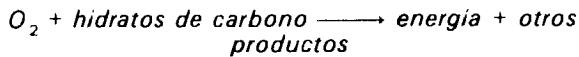
(4) Planteando uno de los problemas fundamentales del mundo vivo e incitando a la formulación de hipótesis. El experimento que sigue aportará más datos para la respuesta.

(5) Pasando sin más a un tema de alimentación, puesto que se va tras un problema fundamental y no conviene detenerse en detalles que podrían entorpecer la visión global.

A continuación se les hace reflexionar sobre el efecto moderador del nitrógeno y sobre las oxidaciones lentas que ocurren espontáneamente, clavos oxidados, por ejemplo.

La exp. 2.3.2. que sigue a continuación demuestra que animalitos pequeños también consumen oxígeno. Se aprovecha la ocasión para hacer ver la importancia del experimento control, al montar dos aparatos, uno con animalito y otro sin él.

En el comentario final se introduce la siguiente fórmula:



Sin entrar en detalles de formulaciones químicas que tanto desconciertan a los alumnos, cuando no se tiene noción de química orgánica.

Dado que ya salió la noción de energía, los experimentos que siguen demuestran la producción de energía por el cuerpo humano y el de los ratones.

A continuación se introduce el tema de las plantas en su relación con el aire y se plantea de la siguiente manera:

¿Crees que las plantas necesitan aire? Para estudiarlo vamos a utilizar unas plantas acuáticas. Pero primero hemos de saber si en el agua hay aire disuelto.

La integración con la botánica era de esperar por las razones dadas anteriormente. Pero una vez más se basa en un vivencia del campo de la física para introducir un tema bioquímico, como es el de la fotosíntesis.

Como corolario damos el esquema conceptual del tema de la fotosíntesis, integrado en el Aire y la Vida. Esta unidad ha sido pasada en varias ocasiones tanto a nivel de 8.º como de 1.º de B.U.P., incluso se ha llevado a cabo con profesores y maestros en reciclaje. No ha sido todo lo exitosa que pudiera parecer, pero en todas las ocasiones se han analizado muy bien los fallos y todas las causas inciden en lo mismo, que ha sido el tema central de este trabajo, la contradicción de un sistema educativo que se planteó hermosos objetivos y que no puso los medios para lograrlos.

LISTA DE ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL ESQUEMA CONCEPTUAL DEL ESTUDIO DE LA FOTOSÍNTESIS

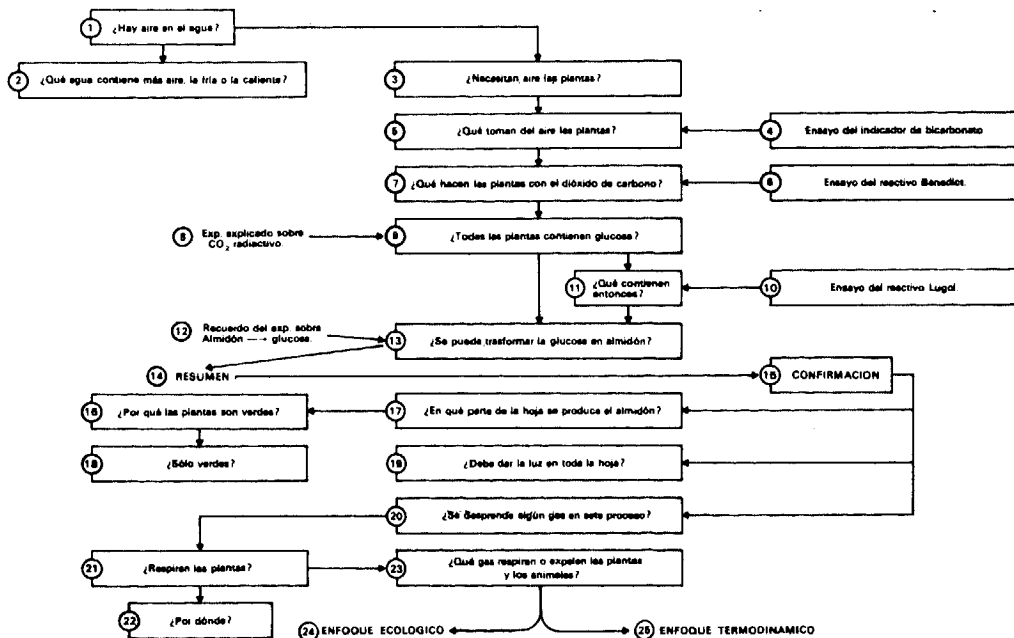
Actividad. Referencia

1. Calentar agua y observar. Párrafo 2.4.
2. Las botellas en la nevera. Párrafo 2.4.
3. Elodeas en dos vasos de precipitado. Exp. 2.4.1.
4. Ensayo del Indicador de Bicarbonato (BI) Exp. 2.4.2.
5. Tres tubos con Elodeas y BI. Exp. 2.4.3.
6. Ensayo del Benedict. Tomo 1. Exp. 6.22.1.
7. Las hojas de iris. Exp. 2.5.1.
8. Explicación teórica sobre CO₂ radiactivo. Exp. 2.5.1.
9. Distintas hojas molidas. Exp. 2.5.2.
10. Ensayo del Lugol. Tomo 1. Exp. 6.22.1.
11. Geranio a la luz. Exp. 6.5.3.
12. Recuerdo del experimento realizado. Tomo 1. Exp. 6.23.3.
13. Los discos de geranio en agua y glucosa. Exp. 2.5.4.
14. Resumen de lo visto hasta ahora. Párrafo 2.6.
15. Experiencia de comprobación. Exp. 2.6.1.
16. Extracción de clorofila. Exp. 2.6.2.
17. Las hojas moteadas. Exp. 2.6.3.
18. Cromatografía. Tomo 1. Exp. 6.19.1.
19. El parche oscuro en una hoja de geranio. «Ad libitum».
20. La Elodea en el embudo. Exp. 2.7.1.
21. La Elodea en la oscuridad. Exp. 2.7.2.
22. Observación de estomas. Exp. 2.8.1.
23. Los tres acuarios. Exp. 2.7.3.
24. El enfoque ecológico. Párrafo 2.9.
25. El enfoque termodinámico. Párrafo 2.10.

Observaciones

1. Los número de la columna de la izquierda corresponden con los que aparecen en el esquema conceptual.
2. En dicho esquema, la columna central de actividades es la que lleva el hilo lógico del desarrollo. La columna de la izquierda son actividades complementarias, necesarias tal vez, pero que no inciden en la comprensión final. La columna de la derecha sólo son técnicas de análisis.

ESQUEMA CONCEPTUAL DEL ESTUDIO DE LA FOTOSÍNTESIS



EDICIONES «EL ALBIR», S. A.

Angeles, 8 - Teléfono 318 85 29 - BARCELONA 1 (ESPAÑA)

Reproducciones Anastáticas

Libros humanísticos y universitarios

BIBLIOTECA DE BIBLIOGRAFIA HISPANICA

JOSE VILLA-AMIL y CASTRO. Ensayo de un Catálogo sistemático y crítico de algunos libros, que traten en particular de Galicia. Ptas. 1.700.

BIBLIOTECA DE FILOGIA HISPANICA

JOSE GODOY ALCANTARA. Ensayo histórico-etimológico filológico sobre los apellidos castellanos. Ptas. 1.200.

FERMIN CABALLERO. Nomenclatura geográfica de España. Análisis gramatical y filosófico con aplicación a la Topografía y a la Historia. Ptas. 1.200.

ANGEL DE LOS RIOS Y RIOS. Ensayo histórico, etimológico y filológico sobre los apellidos castellanos desde el siglo X hasta nuestra edad. Ptas. 1.200.

BIBLIOTECA DE HISTORIA HISPANICA

LUCIO MARINEO SICULO. Crónica d'Aragón. Ptas. 2.500.

FERMIN CABALLERO. Fomento de la población rural. Ptas. 2.500.

JUAN PABLO MARTIR RIZO. Historia de la muy noble y leal ciudad de Cuenca. Ptas. 3.500.

FRAY PRUDENCIO DE SANDOVAL. Antigüedad de la Ciudad y Iglesia Catedral de Tuy y de los obispos. Ptas. 1.700.

AGUSTIN MARIN DE ESPINOSA. Memorias para la historia de la ciudad de Caravaca (y del apareamiento de la Sma. Cruz), Ptas. 1.700.

JOSE MARTINEZ DE MAZAS. Retrato al natural de la ciudad y término de Jaén; su estado antiguo y moderno. Ptas. 3.000.

JOSE FRANCISCO DE LUQUE. Granada y sus contornos. Historia de esta célebre ciudad desde los tiempos más remotos hasta nuestros días. Ptas. 3.000.

FERMIN CABALLERO. Noticias topográfico-estadísticas sobre la administración de Madrid. Por el alcalde constitucional... Ptas. 500.

ANDRES MARCOS BURRIEL. Memorias para la vida del Santo Rey Don Fernando III. Ptas. 3.500.

MIGUEL GUAL CAMARENA. Vocabulario del Comercio medieval. Colección de aranceles aduaneros de la Corona de Aragón (siglos XIII y XIV). Ptas. 2.500.

WLADIMIRO PISKORSKI. Las Cortes de Castilla en el período de tránsito de la Edad Media a la Moderna, 1188-1520. Ptas. 1.700.

JOSE AMADOR DE LOS RIOS. Toledo pintoresca, o descripción de sus más célebres monumentos. Ptas. 2.000.

JOSE AMADOR DE LOS RIOS. Sevilla pintoresca o descripción de sus más célebres monumentos artísticos. Ptas. 2.500.

BERNABE DE CHAVES. Apuntamiento legal sobre el dominio solar que por expresas reales donaciones pertenece a la Orden de Santiago en todos sus Pueblos. Ptas. 3.500.

FRANCISCO DE RADES Y ANDRADA. Chronica de las tres Ordenes y Cavallerias de Santiago, Calatraua y Alcántara. Ptas. 4.000.

PEDRO RODRIGUEZ CAMPOMANES. Dissertaciones históricas del Orden y Cavalleria de los Templarios. Ptas. 1.700.

BIBLIOTECA ICONOGRAFICA

P. JERONIMO NADAL. Imágenes de la Historia Evangélica. Ptas. 3.000.

BIBLIOTECA DE PALEOGRAFIA HISPANICA

P. ZACARIAS GARCIA VILLADA. Paleografía española, precedida de una introducción sobre la Paleografía latina e ilustrada con 29 grabados en el texto y 116 facsímiles en un album aparte. Ptas. 2.500.

AGUSTIN MILLARES CARLO Y JOSE IGNACIO MANTECON. Album de Paleografía hispanoamericana de los siglos XVI y XVII. Ptas. 3.500.

P. ZACARIAS GARCIA VILLADA. Metodología y crítica históricas. Ptas. 800.

ESPAÑA, SUS MONUMENTOS Y ARTES, SU NATURALEZA E HISTORIA

JOSE M.^o QUADRADO Y VICENTE DE LA FUENTE. Madrid y su provincia. Ptas. 2.500.

JOSE M.^o QUADRADO Y VICENTE DE LA FUENTE. Guadalajara y Cuenca. Ptas. 2.500.

JOSE M.^o QUADRADO Y VICENTE DE LA FUENTE. Toledo y Ciudad Real. Ptas. 2.500.

PEDRO DE MADRAZO. Córdoba. Ptas. 3.000.

PEDRO DE MADRAZO. Sevilla y Cádiz. Ptas. 3.500.

JOSE M.^o QUADRADO. Salamanca, Avila y Segovia. Ptas. 3.500. (en preparación los vols. de Murcia y Albacete, Valencia, Cataluña).

COLECCION DE LIBROS DE VIAJES

Libro del Conocimiento de todos los reinos y tierras y señorios que son por el mundo, escrito por un franciscano español a mediados del siglo XIV. Estudio, edición y notas por Marcos Jiménez de la Espada. Ptas. 2.000.

REPERTORIO DE MEDIEVALISMO HISPANICO (1955-1975)

Recoge toda la labor científica de los estudiosos e investigadores de los temas hispánico-medievales (400-1525) en los más variados dominios del saber histórico. Publicados 2 vols. Ptas. 3.000 c/u.

EL ALBIR UNIVERSAL (Libro de bolsillo)

EUGENIO ASENSIO. La España imaginada de Américo Castro. Ptas. 400.

CARMEN BATLLE. Barcelona a mediados del siglo XV. Ptas. 400.

MANUEL C. DIAZ Y DIAZ. De Isidoro al siglo XI. Ocho estudios sobre la vida literaria peninsular. Ptas. 600.

ELOY BENITO RUANO. Los orígenes del problema converso. Ptas. 300.

JOSE LUIS MARTIN. Evolución económica de la Península Ibérica. (Siglos VI-XIII). Ptas. 300.

(En preparación textos de: JOSE LUIS MARTIN, MIGUEL GUAL CAMARENA, JOSE M.^o LACARRA, FRAY JUSTO PEREZ DE URBEL, ROBERTO S. LOPEZ...)



1

IV Jornadas Pedagógicas sobre la Enseñanza del Francés en España

Las IV Jornadas Pedagógicas de Francés, organizadas por el I.C.E. de la Universidad Autónoma de Barcelona, con la colaboración de los Servicios Culturales de la Embajada de Francia en Madrid, tuvieron lugar durante los días 29 y 30 de noviembre y 1 de diciembre de 1979 en Bellaterra. Constaron de tres seminarios temáticos y de varios «talleres» de trabajo. Los temas propuestos para aquéllos fueron:

- Langue étrangère, Langue maternelle.
- Motivation.
- Phonétique.

Cada seminario fue encauzado por una conferencia inicial a la que todos los participantes de las Jornadas tuvieron la posibilidad de asistir, ya que contrariamente a lo ocurrido con los talleres, no se desarrollaron simultáneamente.

CONFERENCIAS

I. «Motivations et Besoins» por F. DEBYSER (B.E.L.C.)

En la presentación del conferenciante se resaltó su participación en experiencias de dinámica de grupos, sus orientaciones sugerativas encaminadas a profundizar en los contenidos del Nivel II, sus investigaciones en el terreno de la fonética correctiva, elaboración de «stages» y se puso de manifiesto, especialmente, su inquietud por todo lo que concierne al tema de la motivación en la clase de lengua francesa.

Acto seguido el ponente enta-

bló una charla animada en torno a este concepto que consideró mal connotado y desatendido en cuanto a su concreción humana. A menudo, subrayó, se ha enmarcado el problema del aprendizaje de una lengua en la racionalización de la noción de «Besoin», relegando a segundo término el interés por lo que debería ser primordial: la trayectoria vital y personalidad del estudiante ligada al cómo hacer que tal materia interese a este alumno.

Cuajó su exposición de anécdotas y casos particulares que refrendaban los éxitos o fracasos lingüísticos en función del pasado propio a cada individuo, en relación directa con la motivación que ésta presuponia. Así pues, citó el caso de estudiantes de árabe, la tipología de los resultados determinada por la extracción social o el sexo de los cursillistas, las interrelaciones lengua dominante-dominada en ciertas situaciones de bilingüismo, incluso aludió al caso del esquizofrénico que aceptaba el aprendizaje de una lengua extranjera como escapatoria hacia una nueva comunicación.

El análisis de todas estas experiencias manifiesta la valoración imperiosa de centrarse en el alumno y detectar las motivaciones individuales ocultas que pudieran redundar en beneficio de unos resultados más positivos. Estas son tanto más necesarias en cuanto que nuestros «clientes» de Instituto apenas sienten la necesidad de aprender francés para una utilización inmediata. Somos nosotros, los profesores de francés, los que debemos crear esta noción de uti-

lidad y sobre todo reflexionar sobre el tema de la motivación, ya que ambas propuestas desembocan eficazmente en las prácticas de comunicación.

La conferencia resultó amena, aunque quizá se hubiera deseado centrar el tema en la reflexión del caso concreto de la motivación en grupos de 40 alumnos, que es nuestra realidad cotidiana. Al aludir el Sr. Debyser a las técnicas de motivación para subgrupos lo hizo vagamente, evitando en definitiva abordar el gran problema que concierne a todos los enseñantes de francés en España.

II. Problèmes posés par l'acquisition d'une double compétence de lecture en langue maternelle et en langue étrangère, por M. DABENE (Centre de Didactique du Français. Grenoble).

Su propuesta fue la de rehabilitar el escrito y especialmente el ejercicio de lectura como elemento activo y creativo en la clase de lengua extranjera. Esto presupone una estrategia pedagógica que pone en tela de juicio el aprendizaje del «saber leer» en la propia lengua materna y de ahí que una vez más la perspectiva de investigación sobre este tema desemboque en el protagonismo del educando.

El «saber leer» definido como «la aptitud para construir un sentido a través de actividades perceptivas y cognoscitivas» determina que sea preferible un buen lector con insuficiente conocimiento de la lengua extranjera a un mal

lector con buenos conocimientos de esta última.

La estrategia a seguir para comprender el sentido del término desconocido por el alumno es la siguiente:

- Localización de la dificultad en el texto.
- Búsqueda de indicios (lo que requiere una metodología específica).
- Formular hipótesis, anticipando el significado y comprobando finalmente si la hipótesis era buena o mala.

Se desprende de todo esto que no es recomendable la lectura analítica con subvocalizaciones y las transferencias de hábitos de lectura propias de la lengua materna, ya que el lector quedaría bloqueado por los indicios a los que no puede hacer frente. Sería recomendable, por el contrario, preparar un filtro tipo cuestionario, previo a la lectura, para aportar pistas que faciliten ésta y ayudar al alumno a sacar el máximo provecho de todo lo que esté en relación con «el área escritural», ya sea a partir de elementos lingüísticos o de elementos paralingüísticos.

Lo expresado por el Sr. Dabé nos recordó la conferencia desarrollada por el Sr. Capelle, «Compréhension écrite et créativité» (28 abril 77 en Madrid). En aquella ocasión el conferenciante prolongó su disertación, resaltando la importancia del estudio de la organización de un texto, haciendo, con este fin, eliminar las frases parásitas y extraer, en cambio, las directrices temáticas.

Lamentamos desconocer la exposición del Sr. Frérot (Bureau Pédagogique del Instituto Francés de Madrid) en su seminario «Les lectures: Parcours sémiologique sur les textes» al realizarse dicha comunicación paralelamente con el seminario de motivación al que yo asistí.

III. Perception et production dans l'intégration phonétique de la langue», por M. GARABEDIAN (C.R.E.D. I.F., París).

La fase perceptiva en los inicios del aprendizaje de una lengua es de suma importancia. Para comprenderlo mejor se analizó el proceso que, partiendo de la percepción, desemboca en la integración fonética de una lengua. En primer

lugar se intentó esclarecer las condiciones y técnicas que facilitan la recepción de la forma fónica.

El nacimiento del circuito se origina en el momento de la audición que transmite «l'acte de parole», pasa por un fenómeno de asimilación en el plano cerebral que estructura la percepción, tras haberse operado una selección. Entonces es cuando el profesor debe localizar las deformaciones, dando un compás de espera (fenómeno de acomodación) muy necesario para que los cortacircuitos producidos se resuelvan por sí solos. De esta forma se canaliza la producción de una nueva estructura, sujeta a modificaciones continuas y vinculadas a su vez a las futuras aportaciones semánticas.

De todas esas nociones resulta lo artificial del proceso al realizar ejercicios de repetición de formas fónicas sin sustento semántico. En estos casos se trata de adquirir automatismos y para ello el profesor tendrá que buscar los medios adecuados para que el alumno adquiera el hábito de escuchar.

Los soportes utilizados para estructurar la percepción son de orden auditivo, audio-visual, puramente visual o cognoscitivos. Ocurre que cada individuo potencia uno de estos factores y de ahí la necesidad, por parte del profesor, de descubrir cuál es la mejor estrategia en cada caso para contrarrestar los posibles bloqueos que fueran surgiendo.

Sería recomendable variar el local de escucha, multiplicar los documentos auténticos sonoros que, intencionadamente, no carezcan de elementos sonoros extraverbales, servirse de técnicas que pertenezcan al terreno de lo psicomotriz (comportamiento gestual, ritmo corporal, música, sonido...) trabajar sobre la recepción sensorial a partir de refuerzos visuales, gráficos, etc...

A su vez se tratará de liberar la palabra, ya que el hecho de oír y comprender no implica intrínsecamente la producción de ésta. Ello es debido, quizá, al marco institucional en el que el alumno se desenvuelve y al hecho paradójico de que se le exija representar diálogos en los que no expresa su propia voz, sino la de otros personajes, lo cual es un factor que no hay que infravalorar. El formalizar el reconocimiento del propio yo pareció esencial para la consecución de resultados positivos en este sentido.

La intervención de M. GARABEDIAN fue muy aplaudida.

SEMINARIO TEMÁTICO: MOTIVACION

Exposiciones a cargo de: Ch. ALIX (Institut Français du Frankfurt)

- I. *Expérience précise sur la Réforme de l'enseignement des langues.*
- II. *La formation permanente des Enseignants.*

I. Objetivos de la reforma de la enseñanza de las lenguas en Hesse.

a) Objetivo global: Adquirir la competencia de comunicación.

Componentes de dicha competencia:

1. Contenidos que recubren una realidad socio-cultural muy concreta. Se habla sobre algo y se hace en francés.
2. Componentes socio-afectivos de los interlocutores.
3. Medios lingüísticos.

b) Objetivo concreto: La lengua como instrumento de comunicación y no como sistema lingüístico. Centrarse en el alumno (vivencias, necesidades de comunicación).

II. Materiales didácticos.

1.º y 2.º cursos de lengua extranjera (11 a 13 años). Análisis de manuales y refundición de los mismos.

3.º y 4.º cursos (14 a 15 años). Elaboración de módulos temáticos combinables e inventario de «actes de parole» abiertos. Por ejemplo, los saludos.

III. Formación permanente del profesorado para facilitar el paso, del 1.º al 2.º.

Cursillos para desarrollar la competencia de comunicación.

Fines: Reactivar los conocimientos de la lengua a enseñar y engendrar prácticas de realización con alumnos.

Por ejemplo: Simulación de una mesa redonda (video en torno al tema del Larzac. Sus protagonistas (la diputado, la mujer del campesino, el representante del ejército, el moderador...) son profesores que a partir de un guión reducido

improvisan frente a la cámara sus papeles. Posterior evaluación por parte de los participantes, una vez finalizada la mesa redonda. Los personajes exponen las dificultades de orden lingüístico o meramente de orden interpretativo a lo largo de la experiencia. Técnica de liberación, ya que narrarán las sensaciones que han experimentado a los largo del debate.

De cualquier modo se puso de manifiesto la importancia del valor lúcido en nuestras clases y se enumeraron juegos aplicables en B.U.P. y las posibles adaptaciones que podrían sufrir para mayor adecuación al interés de los alumnos (Por ejemplo el «Boulopoly»).

A. BENGIO (Instituto Français de Madrid): *Pédagogie de la commémoration. Proposition pour un hommage à A. Camus à l'occasion du XXème anniversaire de sa mort.*

Los homenajes de celebridades marcan un hito en nuestro vida cultural. Pero con frecuencia se observa un fenómeno peligroso en dichos actos: sólo se intentan recuperar aspectos conflictivos de los homenajeados que reafirman tesis en boga de marcadas tendencias ideológicas (en el caso de Camus denuncia del estalinismo). Dos cuestiones se plantean: ¿Qué técnicas de motivación emplear que no falseen la identidad del personaje, pero que a su vez lo hagan atractivo para nuestro público? ¿Hasta qué punto estos festejos pueden ser fuente de enriquecimiento para nuestros alumnos de Bachillerato?

De la charla del Sr. BENGIO, y a pesar de su ironía, se desprende la idea de utilidad al realizar este tipo de conmemoración y por ello el interés para su inserción en nuestras clases.

Podrían servir de ayuda para el profesor de francés los contactos con el Institut Français, donde se llevarán a cabo una serie de conferencias, exposiciones o debates, préstamos de películas, discos, libros, etc.... Se apuntaron algunas ideas que pudieran ser trabajadas en los Centros (montaje de fragmentos de obras de Camus, aproximación a aspectos desconocidos por nuestros alumnos —relaciones del autor con España— o lectura de sus obras más clásicas con la presentación por parte de alumnos de instituciones o personajes a los que se aluden en los textos).

De cualquier modo todos deberíamos colaborar para sacar el mayor provecho de estas efemérides.

A. VERJAT (Universidad Autónoma. Barcelona): *Dernières cartouches avant «Cessez-le-feu.*

El tema de la motivación históricamente se ha venido asociando al de castigo como creador de estímulos, al de poder de disuasión, o a la sensación de pánico cuando el saber se convirtió en la panacea de la burguesía.

Hoy, por el contrario, el término «Motivación» preocupa en su acepción positiva a pedagogos, investigadores y enseñantes, pero parece abocado a morir, debido al marco institucional en el que se desenvuelve.

Las razones aducidas que conducen a este pesimismo son de orden sociocultural y pedagógico. En efecto, la escuela se presenta como un compartimento estanco en el que no penetran las técnicas de información que se relacionan directamente con el entorno vivencial del alumno. Incluso cuando la permeabilidad es posible, la incorporación de los elementos externos se realiza con un desfase notorio. De ahí la sensación de frustración experimentada por el profesor que desea conectar su clase con la vida.

La falta de toma de conciencia por parte del alumno de la necesidad de aprendizaje agudiza el problema y por ello el fiel de la balanza se inclina en favor de la civilización del ruido, desprestigiando la pedagogía del silencio en nuestros templos del saber.

Si a esto añadimos el hecho de que los métodos aluden al problema de la motivación, todo ello deriva hacia la búsqueda de un nuevo espacio que rompa con las estructuras vigentes.

¿Y mientras tanto qué hacer?, se preguntaba el público asistente. No se ha formulado una respuesta válida por el momento.

F. DEBYBER, *Motivation et créativité*

Presentación de técnicas aptas para desarrollar una metodología de la creatividad que dinamice las motivaciones en el enseñante. Se basan en dos recursos:

- Canalizar los deseos de aprendizaje que provengan de la toma de conciencia de una carencia, despertando en el alumno el interés por las prácticas de comunicación que actúen sobre el grupo.
- Estimular el placer que pudiera desprenderse, liberando

a la palabra y para ello habrá que rebasar los simples ejercicios de creatividad para insertarlos en un contexto global mucho menos artificial.

Finalizó el seminario con la exposición de juegos que ilustraron, de esta forma, el engranaje de dichos mecanismos («La casa y sus inquilinos», «La isla y sus habitantes»).

TALLER: «POUR UNE PÉDAGOGIE DE L'IMAGINAIRE SAUVAGE» DANS LA CLASSE DE LANGUE (B.U.P.) Hélène AUGÉ, Michèle VIELMAS (Institut Français. Barcelona.) Me France BOROT (I.N.B. Narcís i Monturiol. Barcelona).

Duración del taller: 6 horas.

- 1.ª Sesión: unos 50 participantes.
- 2.ª Sesión: 3 subgrupos de unos 10 participantes.
- 3.ª Sesión: Puesta en común realizada por unos 20 participantes.

Algunos participantes se sintieron inseguros al ser tratados como alumnos y por esta razón abandonaron el grupo de trabajo.

Desarrollo de 3 ejercicios prácticos que evidencian 3 facetas imaginativas:

- I. Imaginación práctica.
- II. Imaginación motriz.
- III. Imaginación afectiva.

I. a) Brain Storming. Se recuerdan las reglas del juego antes de lanzarse a presentar enunciados:

- Se prohíbe cualquier tipo de crítica.
- Se admite cualquier idea (cuanto más insólita mejor).
- Emitir el máximo posible de ideas.
- Todo el mundo puede utilizar las propuestas ajenas y prolongarlas.
- Las ideas expuestas son, por lo tanto, patrimonio común de todos los participantes.

b) Tema: Buscar problemas de la vida cotidiana que puedan representar dificultades personales en su rápida solución. (Por ejemplo: «Despertarse sin despertador»).

c) Escoger la frase que resulte más interesante (Se escogió «convencer» a la gente de que fume menos).

d) Resolver el problema planteado a través de ideas emitidas por todos los participantes (Por ejemplo: «Dejar al fumador en un cuarto sin ceniceros y con moqueta». «Culpabilizar al fu-

mador» —la menos votada—. «Apagar el cigarrillo en la palma de la mano del fumador». «Colocar al cigarrillo un preservativo antihumos» —la más votada—).

Apreciaciones sobre las reacciones de los componentes del grupo:

- En primer lugar miedo al ridículo, inseguridad en la propia expresión lingüística.
- Grupo demasiado numeroso para establecer una comunicación espontánea.
- Bloqueos personales y agresividad progresiva en los enunciados.
- Desconcierto a veces debido al desconocimiento de las metas que se perseguían.
- Interpretaciones subjetivas sobre la frase que se eligió (para unos, «convencer» equivalía a «evitar», otros lo interpretaron como «castigar»). Es posible que la idea de imposibilidad de convencer por disuasión al fumador empujando dominase el subconsciente de los participantes.

La elección de esta frase fue significativa en sí por ser la menos creativa, la que suponía una situación más familiar, y por lo tanto la más motivadora.

II. Juego de las estatuas. Subgrupos de 10 alumnos.

Un escultor transmite sentimientos o sensaciones a la materia que ha escogido (uno de los participantes). El público intenta descifrar lo que el artista está expresando. (Por ejemplo: el humo. Cansancio de una trabajadora, encuentro afectuoso, etc.).

Se crearon canales de recepción con más o menos dificultad (a veces la materia no comprendía lo que quería expresar el escultor). Hay que reseñar la ausencia de inhibiciones en lo que se refiere al contacto físico. En algún grupo se evitó expresar afectos y se ejecutaron en cambio personajes, a

veces bastante estereotipados (el torero...).

III. «La peau dans l'autre».

Tras haber determinado los «roles» dominantes que los participantes asumen en la vida (profesor, esposa, madre...), se pidió que representásemos el papel del oponente (alumno, marido, hijo...) y contestásemos, improvisando las respuestas, a las preguntas que formulaba el público.

Surgieron numerosas dificultades y diferentes grados de implicación en el personaje. El actor a menudo proyectaba sus propios recuerdos, deseos, frustraciones, sobre su personaje, de ahí que lo que era encarnación de «roles» sociales derivase rápidamente hacia el psicodrama. En otros casos el actor controlaba perfectamente su representación y no se sintió desgarrado en absoluto.

De cualquier modo, el juego cumplió su cometido, ya que caló en lo más profundo de la imaginación, definiéndola como redescubrimiento de lo real.

Se puso de manifiesto a través de estos tres ejercicios que imaginación y creatividad pueden y deben insertarse en el marco general de la enseñanza escolar, sin que se las considere patrimonio exclusivo de la clase de lengua extranjera, ya que se potencia una serie de elementos enriquecedores como son:

- Sensibilización a los problemas.
- Fluidez de ideas.
- Tendencia a ideas innovadoras.
- Flexibilidad de espíritu.
- Aptitud a sintetizar y analizar.
- Reorganización y definición nueva de conjuntos organizados.

Bien es verdad que tienen que existir unas condiciones mínimas por parte del profesor para poder fomentarlos. La labor de éste irá encaminada a buscar juegos que puedan desarrollarse dentro de la estructura escolar.

Esta actitud reivindicativa de la imaginación y la creatividad debería desbordar su encasillamiento para abarcarnos en nuestra proyección social, enfocando esta problemática desde una perspectiva global que afectará a todas las instituciones que presiden y dirimen nuestro hacer cotidiano.

ORGANIZACION DE LAS IV JORNADAS PEDAGOGICAS SOBRE LA ENSEÑANZA DEL FRANCES EN ESPAÑA

Se ha mejorado considerablemente la difusión de las Jornadas por medio de la prensa, aun cuando se siga observando el predominio numérico de los cursillistas valencianos y catalanes. En total acudieron 210 participantes, a los que cabría sumar los asistentes no inscritos oficialmente. Surgieron problemas de organización: Falta de capacidad de algunas aulas, grupos demasiado nutridos para llevar a cabo los ejercicios propuestos en los talleres vespertinos e incluso en algunos seminarios. La secretaria a su vez funcionó muy mal en la expedición de certificados que acreditasen el haber pagado y asistido al cursillo.

Otro elemento a tener en cuenta para las próximas Jornadas es el retraso en la entrega de la documentación que presenta las comunicaciones y talleres, ya que el folleto informativo que se entregó en el momento de la inscripción no indicaba el autor de cada ponencia, ni sugería la orientación de las comunicaciones. Por todo ello los participantes tuvieron que tomar sus decisiones a este respecto el mismo día de la inauguración de las Jornadas.

El horario pareció en general sobrecargado (permanencia continuada de hasta 3 horas en Bellaterra).

Sin embargo, hay que resaltar la amabilidad de los organizadores y coordinadores de las Jornadas como paliativo a todo lo expuesto con anterioridad.

2

Simposio sobre didáctica de la Física y la Matemática, su interrelación

Por Luis ROSADO BARBERO

Organizado por el I.N.C.I.E. (Instituto Nacional de Ciencias de la Educación), y bajo la dirección de Luis ROSADO, físico, ha tenido lugar en Madrid, del 25 al 28 de junio de 1980, el Primer Simposio sobre «Didáctica de la física y la matemática, su interrelación». En esta importante reunión para el profesorado de física y matemática se ha llegado a las siguientes conclusiones generales:

1. Con el fin de alcanzar uno de los objetivos básicos del Simposio, se pide que el I.N.C.I.E. publique en uno o más volúmenes toda la documentación y resultados a que han llegado en estos días los *trescientos* profesores participantes en el plazo más breve posible (la documentación comprende mil cuatrocientos folios mecanografiados). Esto es importante al menos por dos razones; por un lado, el alto interés para el profesorado del material elaborado en toda la organización y realización del Simposio, y, por otro, la aplicabilidad inmediata de este material por el completo espectro del profesorado de física y de matemática (de E.G.B., F.P., B.U.P., C.O.U., Facultades Universitarias y Universidad).

2. Se constata una falta de coordinación, a nivel nacional, de los numerosos esfuerzos de renovación y mejora de la enseñanza. Los ya insuficientes medios dedicados a la investigación pedagógica, in-

cluso a través del I.N.C.I.E., no revierten adecuadamente en el conjunto de la sociedad. Por tanto, se pide una política más coherente para el país y que los medios económicos dedicados a estos fines no se malgasten por falta de coordinación.

3. Es estimulante, para los trescientos asistentes, comprobar que hay en todo el país grupos de profesores que están trabajando en el mejoramiento de la didáctica de la física y de la matemática, a pesar de los pocos medios con que cuentan. Se reconoce el trabajo de estos grupos y se pide toda clase de apoyo para ellos.

4. Como científicos y especialistas en la enseñanza de la física y la matemática vemos que la interrelación puede ser importante para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, y como conclusión, vemos que para la mejora de la enseñanza de las ciencias es fundamental una enseñanza activa, pues el alumno sólo aprende aquello que es capaz de «vivirlo» y hacerlo por sí mismo. Por ello, creemos que este hecho básico establecido por la ciencia del aprendizaje está en contradicción con lo emanado de las programaciones actuales: enorme extensión, predominio del dogmatismo, desvinculación con la realidad, excesivo número de alumnos por aula, excesivo número de horas lectivas, y un extenso etcétera.

5. El problema educativo no es sólo un problema científico —mejorar la calidad científica de la enseñanza—, sino, ante todo, un problema sociológico, ya que la educación es un reflejo de la sociedad y está al servicio de unos intereses muy concretos de ésta.

6. Se destaca entre el profesorado de física y matemática una falta de preparación didáctica, que permita llevar a cabo la metodología adecuada en la enseñanza de estas áreas en todos los niveles del sistema educativo. En consecuencia, sería muy necesario organizar un perfeccionamiento específico para tales profesores.

7. La enseñanza de los temas de física, a nivel de E.G.B. y de B.U.P., ha de estar basada en la observación y en la experimentación; la *formulación* de los conceptos físicos tendrá lugar a nivel superior (C.O.U.), por lo que el bagaje matemático debe ser mínimo en E.G.B. y B.U.P. Consecuente-mente, deben reestructurarse los programas de estas áreas.

8. Con el fin de lograr una mayor calidad en la enseñanza, se constata la necesidad de desdoblarse las áreas de física y química, en los niveles de F.P. y B.U.P.; esto permitiría que los profesores atendieran la enseñanza en aquellas áreas en las que se encuentran más cualificados, sin menoscabo de la coor-

dinación que ha de vincularlos y de la interrelación que ha de existir entre sí, en estas áreas, y con la matemática.

9. Se constata la necesidad de organizar reuniones periódicas de los profesores de las áreas de ciencias de E.G.B. y de B.U.P., de los colegios nacionales e institutos de cada distrito, con sus correspondientes de los centros de enseñanza privada. La meta ha de ser la cooperación real del profesorado tanto de los centros oficiales como de los privados, y al mismo tiempo llegar a una coordinación, también realista, entre la E.G.B. y el B.U.P., manteniendo cada uno de estos niveles sus objetivos propios.

10. Se pide al Ministerio de Educación una participación real de todo el profesorado en la elaboración de los programas. En este sentido, han de organizarse reuniones a todos los niveles.

11. Se pide al Ministerio de Educación y al de Investigación y Universidades que ofrezcan cauces actuales y serios para el perfeccionamiento del profesorado, continuando y apoyando los planes actuales mediante:

- Organización de cursos, cursillos, simposios sobre las necesidades actuales e intereses de profesorado,
- concesiones de bolsas, becas para estudios, intercambios en el país y con el extranjero,
- apoyo real en los centros por la Inspección para la realización de experiencias serias,
- potenciación de la labor de investigación en didáctica de las ciencias experimentales,

principalmente en la Universidad.

12. Se pide al I.N.C.I.E.:

- Apoyo continuado para que se admitan las tesis doctorales en didáctica en las Facultades de Ciencias del país.
- Coordinación e información del trabajo de los grupos de experimentación didáctica que actualmente desarrollan sus actividades en toda la geografía española.
- La promoción de nuevas reuniones, con la idea de dar homogeneidad a la actuación de los profesores en las diferentes áreas, teniendo en cuenta el excelente resultado alcanzado en este Simposio.

13. Se ha puesto de manifiesto, en forma muy clara, la conveniencia de que se edite una revista de didáctica de las ciencias —ya propuesta en el Simposio sobre «Didáctica de la física y la química», que organizó el I.N.C.I.E. en 1978—, y que sea publicada por un organismo oficial, pues ninguna de las revistas que en la actualidad se publican en el país, tanto por organismos oficiales como por entidades privadas, atienden esta demanda.

14. Se pide a los profesores de universidad que consideren el hecho de la importancia que tiene la *investigación en didáctica* de las ciencias experimentales, y actúen en consecuencia.

15. Se pone de manifiesto la necesidad de revitalizar y fomentar la actuación de los coordinadores de área.

Sm
Ediciones

NOVEDAD
para B.U.P. y
Formación Profesional

**ORDE
NAMIENTO
CONSTITU
CIONAL
DE ESPAÑA**

Francisco Murillo Ferrol
Manuel Ramírez Jiménez

Sm
Ediciones

Un libro de Francisco Murillo Ferrol y Manuel Ramírez Fernández, catedráticos de Derecho Político en las Universidades Autónoma de Madrid y en la de Zaragoza.

CONTENIDO

Introducción

1. La octava Constitución.
2. Principios del Ordenamiento.
3. La Constitución y el poder. La reforma constitucional.
4. Declaración de derechos.
5. La sociedad pluralista.
6. Representación y participación.
7. Poderes del Ordenamiento.
8. La elaboración de las leyes y control del gobierno.
9. La forma del Estado y su organización territorial.
10. La defensa del Ordenamiento constitucional.
11. El marco internacional.

Texto completo de la Constitución.

cesma, s.a.

C/ Aguacate, 25. — MADRID-25
Barcelona Bilbao Las Palmas
Granada Oviedo Sevilla
Valencia Vigo Zaragoza

3

I Simposio sobre Pérez de Ayala y su época, en Mieres

Por Agustín COLETES BLANCO (*)

Durante los días 21, 22 y 24 del mes de abril se ha celebrado el I Simposio sobre Pérez de Ayala y su época en el I.N.B. «Bernaldo de Quirós», de Mieres (Asturias), con motivo del Centenario del escritor.

Es de destacar el hecho de haber sido un Instituto Nacional de Bachillerato la primera institución —y de momento la única— en celebrar el Centenario de Ramón Pérez de Ayala con un acto académico de envergadura, como es un Simposio.

Tres ilustres ayalistas españoles pronunciaron sendas conferencias. Carmen Bobes, de la Universidad de Oviedo y primera directora que fue del I.N.B. «Bernaldo de Quirós», inauguró las sesiones con su ponencia titulada «Pérez de Ayala: su obra». José María Martínez Cachero, también de la Universidad ovetense, situó a Pérez de Ayala en su contexto generacional con su conferencia «Pérez de Ayala en su generación.» Por último, Andrés Amorós, de la Universidad de Madrid, clausuró el Simposio con su documentada y amena ponencia sobre el tema «Asturianismo y universalidad en Pérez de Ayala».

Seis profesores de diferentes Institutos asturianos presentaron las correspondientes comunicaciones, que incidieron sobre diversos aspectos de la vida y obra del autor de *Tigre Juan*.

El día 22 hablaron Florencio Frieria (Instituto «Jerónimo González», de Sama de Langreo), con el tema «Esquema histórico de la época de Pérez de Ayala»; Agustín Coletes Blanco (Instituto de Candás), sobre «Pérez de Ayala, traductor de poetas ingleses», y Ro-

drigo Grossi (Instituto de La Felguera), acerca de «Un episodio de *Tinieblas en las cumbres* a la luz de "Adiós, cordera"».

El día 24 lo hicieron José González (Instituto de La Felguera), sobre «Algunos aspectos de la obra de Pérez de Ayala»; Julio Concepción (Instituto «Benedicto Nieto», de Pola de Lena), acerca de «Estructuras semánticas en *Belarmino* y *Apolonio*, y Vicente Peña (Instituto «Bernaldo de Quirós», de Mieres), «Sobre la concepción filosófica de Pérez de Ayala».

Con motivo del Simposio se descubrió una piedra conmemorativa, con una frase inmortal de *Belarmino* y *Apolonio*:

...Pero este hombre, cuando en lugar de ver tantas cosas en una sola cosa, en todas las cosas distintas no vio ya sino una y la misma cosa, porque había penetrado en el sentido y en la verdad de todo, al llegar a esto este hombre ya no volvió a hablar ni una palabra. Y los demás le llamaban loco.

Coincidiendo con los actos del Simposio, se celebró en los locales del Instituto una doble exposición bibliográfica, de enorme interés para el ayalista y el bibliófilo. La primera consistió en una amplia selección de artículos y recortes de prensa acerca de la vida y obra de Pérez de Ayala, incluyendo algunos artículos del propio escritor, con un espectro temporal que abarcaba, uniformemente, desde principios de siglo hasta la época actual. Fueron cedidos por el señor Cepeda, de Oviedo. La segunda estaba formada por la obra publi-

cada en volumen del escritor asturiano, e incluía, además de las distintas ediciones de los libros de Pérez de Ayala, algunos ejemplares hoy día inencontrables, tales como la primera edición de *Troteras* y *danzaderas* o la monografía sobre el escultor Julio Antonio.

El Simposio se desarrolló en todo momento con un extraordinario ambiente. El público, que prácticamente llenó a diario el amplio salón de actos —cosa no muy frecuente en este tipo de acontecimientos—, abarcaba desde alumnos del propio Instituto hasta profesores de muy diversos centros de la provincia, pasando por antiguos alumnos del «Bernaldo de Quirós», estudiantes de la Facultad ovetense de Letras, ciudadanos de Mieres, etc. Con ello se cumplió un objetivo didáctico fundamental: los estudiantes de B.U.P. y C.O.U. fueron testigos de cómo se puede estudiar a un gran autor desde distintos ángulos complementarios y, lo que es más, la tradicionalmente minoritaria figura de Pérez de Ayala se acercó algo más al gran público.

No es la primera vez que el modesto Instituto «Bernaldo de Quirós», de Mieres, bajo la égida de Carmen Díaz Castañón, realiza actos de este tipo, auténtico ejemplo a seguir por todos los enseñantes de Bachillerato. El Instituto posee una importante pinacoteca, toda ella producto de donaciones de pintores y escultores asturianos.

(*) Catedrático de Inglés, del I.N.B. de Candás (Asturias).

Su colección de cerámica popular española es igualmente sobresaliente. Las piedras conmemorativas, diseminadas por las paredes del centro y descubiertas por Emilio Alarcos Llorach, Rafael Lapasa, Caso González... nos hablan de brillantes inauguraciones de curso.

Por otra parte, el Servicio de Publicaciones del Instituto lleva editados cerca de la decena de libros, obra en su mayor parte de profesores de Bachillerato, además de la ya prestigiosa revista *Nueva ciencia*.

Sólo nos quedan dos cosas: con-

fiar en la pronta publicación de las Actas del Simposio, que serán indudablemente bien venidas por todos los ayalistas, e ir pensando en el próximo Centenario de Calderón de la Barca, cosa que en el «Bernardo de Quirós» ya han empezado a hacer...

MINISTERIO DE EDUCACION PREMIOS «ORTEGA Y GASSET»

Con ánimo de rendir homenaje a D. José Ortega y Gasset, en el vigesimoquinto aniversario de su muerte, este Ministerio ha juzgado oportuno sumarse a las diversas conmemoraciones que han de llevarse a cabo en recuerdo de tan egregia figura y ha dispuesto para ellos lo siguiente:

UNO.—CONVOCATORIA

Se convoca un concurso de trabajos originales sobre la obra y significación filosófica, literaria, histórica, cultural de D. José Ortega y Gasset, de acuerdo con las siguientes bases:

- a) **DENOMINACION Y TEMA:** *Denominación.* «D. José Ortega y Gasset. Veinticinco años después de su muerte». Se considerará como tema cualquiera que verse sobre su obra, su interpretación y análisis u otras cuestiones conexas con ambos.
- b) **PREMIOS:** Se establecen los siguientes premios:
 1. Un primer premio para trabajos individuales de profesores dotados con medio millón de pesetas.
 2. Un primer premio para trabajos en equipo de profesores dotado con un millón de pesetas.
 3. Un primer premio para trabajos individuales de alumnos dotado con cien mil pesetas.
 4. Un primer premio para trabajos en equipo de alumnos dotado con doscientas mil pesetas.
 5. Cuatro accésit, uno por cada uno de los cuatro premios anteriores, dotados respectivamente con doscientas cincuenta mil, quinientas mil, cincuenta mil y cien mil pesetas.
- c) **PARTICIPANTES:**
 - C') Podrán aspirar a los premios para trabajos individuales de profesores o alumnos todos los Catedráticos Numerarios y Profesores Agregados de Bachillerato de las asignaturas de Filosofía, Lengua y Literatura españolas y Geografía e Historia de los Institutos de Bachillerato y alumnos de los mismos, respectivamente.
 - C'') Podrán tomar parte en el concurso para trabajos en equipo de profesores todo el profesorado perteneciente a los seminarios de Filosofía, Lengua y Literatura y Geografía e Historia de los Institutos de Bachillerato, bien con trabajos elaborados en el seno de cada seminario didáctico por separado, bien con trabajos interdisciplinares.
 - C''') Podrán tomar parte en el concurso para trabajos en equipo de alumnos todos aquellos que lo deseen organizados en grupos de un mínimo de tres y un máximo de seis compo-

nentes, bajo la supervisión o no de uno o más profesores, circunstancia esta que habrá de hacerse constar en el interior del sobre a que se refiere el apartado siguiente.

- d) **PRESENTACION DE LOS TRABAJOS:** Serán presentados bajo lema, mecanografiados a dos espacios y sin sobrepasar los doscientos folios en el caso de los profesores y cincuenta en el de los alumnos, en el Registro General del Ministerio de Educación, Alcalá n.º 34, Madrid-14, antes del día 31 de mayo de 1981. Los trabajos, que no llevarán firma sino lema, se presentarán acompañados de un sobre lacrado en cuyo exterior figurarán el epígrafe «Para el concurso: D. José Ortega y Gasset. Veinticinco años después de su muerte» y el lema elegido por el autor. El interior del sobre contendrá la identidad de la persona o equipo concursante con la consignación de los siguientes datos:
 - Nombre y apellidos de cada uno de los participantes.
 - Centro en el que están matriculados o prestan sus servicios durante el presente curso 1980-81, dirección del mismo y localidad en que está ubicado.
 - Cuerpo al que pertenecen y Número de Registro Personal en el caso de los profesores.
 - Domicilio particular.
- e) **JURADO:** El concurso será resuelto por un Jurado compuesto por:

Presidente: El Director General de Enseñanzas Medias.
Vocales: Los vocales, en número de seis, serán nombrados por Orden Ministerial, de entre miembros pertenecientes a las Reales Academias y Catedráticos de Instituto que hayan sobresalido por su labor y prestigio en el campo de la docencia e investigación.
Secretario: El Secretario del Jurado, con voz, pero sin voto, será igualmente nombrado por el Departamento de entre Catedráticos de Instituto.

El nombramiento de Vocales y Secretario será hecho público en el Boletín Oficial del Estado, al menos con tres meses de antelación a la finalización del plazo de presentación de trabajos.

El Jurado resolverá sobre la adjudicación de los diferentes premios antes del 18 de octubre de 1981, fecha en que se cumple el vigesimosexto aniversario del fallecimiento de D. José Ortega y Gasset.

DOS.—DIFUSION

El jurado dictaminador, previa acta que se hará pública en el Boletín Oficial del Estado, podrá recomendar al Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación la edición o ediciones especiales, tanto en los primeros premios como de aquellos que hayan conseguido un accésit.
(O.M. 24-XI-80.—B.O.E. 5-XII-80).

Coloquio hispano-francés sobre las áreas de montaña

Por Adela GIL CRESPO (*)

En los días 24, 25 y 26 de marzo ha tenido lugar un coloquio hispano-francés sobre áreas de montaña. Las sesiones se han celebrado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, de Madrid.

Han colaborado diferentes entidades. Del lado español, la Caja de Ahorros de Segovia, el Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (C.E. O.T.M.A.), el Centro Pirenaico de Biología Experimental (Jaca), el Centro Internacional de Ciencias Ambientales (C.I.F.C.A.), Comité Español del programa M.A.B. de la U.N.E.S.C.O., Consejo Superior de Investigaciones Científicas; la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Instituto de Conservación de la Naturaleza (I.C.O. N.A.), Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (I.R.Y.D.A.), la Secretaría de Estado de Turismo y las Universidades a Distancia, Central de Barcelona, Córdoba, Autónoma de Madrid, Complutense, Politécnica de Madrid, Salamanca, Santander y Sevilla.

Del lado francés, la Casa de Velázquez Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.); Centre Technique du génie rural des eaux et des forêts de Grenoble, Délégation a l'Aménagement du Territoire et à l'action regional (D.A.T.A.R.); Ecole Polytechnique de Paris; Institut de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.); Ministère d'Agriculture; Ministère de l'Environnement et du cache de vie; Parc National des Pyrénées; Service d'études et d'Aménagement Touristique de la Montagne; Société pour la mise en valeur des régions, Auverne, Limousin et les Universités de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Orleans, Paris y Pau.

Las jornadas se han centrado en los temas siguientes:

- Los diversos conceptos de montaña.
- Problemas más específicos de la montaña media.
- Problemas más específicos de la alta montaña.
- Ordenación y gestión del espacio de montaña.

Precedidas por exposiciones generales que han corrido a cargo de Martínez de Pisón, que en la problemática de los paisajes de montaña hizo una lírica exposición de las diferentes maneras cómo ha sido vista la montaña a través de los tiempos; la montaña como mito que pertenece más a la fábula que a la realidad; la montaña vista a través de la literatura española; la montaña vista en el siglo XVIII por Jovellanos ya con una postura ilustrada hacia la visión económica de la misma. La montaña cómo saber en diferentes periodos desde Sasure en sus escaladas y reconocimientos del Mont-Blanc; los estudios de Raymond en el Monte Pérdidc; pasando por Humbolt, iniciador de la geografía de las montañas; Agasiz, con sus estudios de glaciario, hasta los estudios de Troll y Bertrand, ya en nuestros días; la montaña para conocer con toda la problemática de delimitación, jerarquía de escalas, configuración de paisajes y, por último, la montaña como trabajo, con los problemas que se suscitan de su moderna transformación y con la notable pérdida de población.

La segunda temática tuvo la introducción del economista López de Sebastián con la exposición de «La gestión de la montaña: colonización y regeneración». Expuso

brevemente los rasgos de la montaña media; una fuerte depresión económica, ligada a grandes recursos ociosos; envejecimiento de la población. Matizaciones en cuanto a las diferentes áreas de montaña, teniendo en cuenta los accesos, pues no tienen las mismas disponibilidades de recursos las que están próximas a una gran metrópoli, por ejemplo, Guadarrama y Gredos, o las que tienen dificultad de comunicaciones. Presentó a través de la historia cómo se ha visto a la montaña desde el exterior, con el ingenuo regeneracionismo como posible colonización o con la búsqueda de la cultura rural. Ya en el siglo XVIII se dio una aproximación a las áreas de montaña con Carlos III, en las colonizaciones de Andalucía. Los reglamentos que aplicaron Olavide y Aranda —dice— casi transcriben las normas de hace 20 años, que han respondido a un sentido mecanicista, considerando que la montaña no tenía capacidad de respuesta, por lo que se debía ordenar y reglamentar todo. Se ha cometido un grave error al considerar que las poblaciones montañosas no tenían cultura propia, por lo que se ha seguido desde entonces a nuestros días la pauta de imponerles normas y reglas a seguir.

El otro enfoque que se ha dado a la montaña ha sido el considerarla como un solar vendible. Han sido tan fuertes las expectativas de venta que en gran parte hay zonas irrecuperables. El gran problema es que el propietario no admite normas de planificación, pues ante la llegada de la especulación sólo ve la parcela como un solar, tal es lo que ha sucedido y

(*) Catedrática de I.N.B. «Beatriz Galindo».

sigue sucediendo a lo largo de la Sierra de Guadarrama. Ya que en el momento actual sólo se presenta la disyuntiva en gran parte de los pueblos, o paro o construcción, ya que las formas de vida tradicionales, agricultura o ganadería, se han abandonado. Para aportar otras soluciones, dada la incompatibilidad entre la construcción y las cooperativas ganaderas, faltan los técnicos dispuestos a crear las bases para esos montajes.

Cita otro enfoque de acercamiento a la montaña que es el de la búsqueda de la cultura rural perdida. Con un cierto pesimismo apunta algunas posibles soluciones para recuperar la montaña; una, la vuelta a la utilización de los pastos naturales en la ganadería, con el complemento del turismo verde.

Se dan algunos casos de la vuelta a los pueblos de jóvenes con un nuevo espíritu empresarial al que aplican el dinamismo de la ciudad.

Apunta otras dos posibilidades, una el colocar a la agricultura en un puesto dominante, seleccionando productos de montaña, con subvenciones, como ya se hace en otros países, con el fin de estimular la permanencia en la montaña y con ello conseguir que reviva el espíritu rural.

La tercera temática fue introducida con una exposición del profesor de la Universidad de Burdeos P. Barrère, con «La haute montagne bien de nature ou objet de profit», en la que expuso una visión panorámica de la montaña con sus rasgos vegetales en el nivel alpino, destacando la necesidad de conservar especies endémicas, que son las que dan originalidad a la montaña y que es preciso conservar para la identidad alpina. Un período de economía destructiva es altamente peligroso por la dificultad de reconstituirse. Siendo la alta montaña un lugar privilegiado para la permanencia de la vida. El hombre ha conseguido mantener un equilibrio en la zona de «alpages» o «puertos» con la ganadería que no destruyen los ecosistemas. En el momento actual se producen desequilibrios como consecuencia del abandono de la montaña; pérdida de población; abandono de la trashumancia; nuevas vías de penetración, las comunicaciones lineales las ha sustituido la carretera, con la motorización. Por el contrario, ni los rebaños ni los fuegos de los pastores de las plantas leñosas desequilibraban.

La montaña ha de ser considerada como un bien de todos, que

permita gozar de las bellezas naturales.

Pero señala los conflictos que se han presentado en el momento de tratar de domesticar las formas vivas de la montaña. Con los montajes y aprovechamientos hidroeléctricos han introducido en el paisaje elementos extraños. Se han domesticado las aguas vivas, suprimiéndose las cascadas. Las técnicas para las construcciones al dinamitar la roca han llegado a producir alteraciones en profundidad desviando en algunas zonas las aguas termales. Si algunos pantanos han introducido belleza en el paisaje, otros por el contrario han suprimido los pastos.

Actualmente, en la alta montaña, se han producido las formas más agresivas del turismo con las grandes inversiones que se han hecho en las estaciones de esquí, hay toda una propaganda que ofrece el máximo de sol y el máximo de nieve. Las instalaciones absorben zonas de pastos.

El turismo ha introducido otro peligro, la multiplicación de los senderos que facilitan la erosión abriendo brechas en la montaña.

Los parques naturales tienen el inconveniente de traer grandes aglomeraciones de turistas, aunque en algunos se limitan las entradas, planteándose el problema de si la montaña ha de ser para masas o para «élites».

Hay una serie de intentos de renovación en el uso de la alta montaña, viendo el papel que en la economía moderna pueden desempeñar los «alpages», buscándose su mejora y reconstrucción, viendo cómo se pueden reconstruir las comunidades pastoriles. Haciéndose instalaciones deportivas que no perjudiquen, sino que beneficien a la economía de las aldeas de montaña. Buscándose la cooperación entre diferentes comunas. Conservándose los bienes naturales y conservándose los hombres de la montaña.

El tercer tema del coloquio, «Ordenación y gestión del espacio de montaña», fue introducido por M. Lucien Chabason con «Les problèmes d'Aménagement et de protection de la montagne en France».

Partiendo de que no hay posibilidad de ordenar el territorio sin tener en cuenta las posibilidades tradicionales. La agricultura de montaña no puede dar ocupación a toda la población activa, teniendo en cuenta que representa el 40 por 100 del total de la población activa de la agricultura, se han

de buscar actividades complementarias.

Pero se se aplican formas turísticas, éstas pretenden cambiar a fondo la estructura social de la montaña. La repoblación forestal se ha presentado como otra alternativa, pero se la ha visto como un peligro para las explotaciones agrícolas.

En 1960 se buscaron como soluciones paralelas los deportes y los parques naturales.

En cada uno de los temas se han presentado ponencias en un total de 36, correspondientes a los temas propuestos.

En el I se reagruparon en: a) concepto territorial y físico; b) concepto socio-económico; c) concepto legal y administrativo; d) concepto cultural y percepción que los diversos usuarios de la montaña tienen de estos conceptos.

En el II. a) Papel y evolución de las economías tradicionales en la gestión del espacio de montaña; b) evolución de la población y transformación del hábitat en la montaña media; c) actividades no rurales en la montaña media. Turismo y esparcimiento; d) experiencias.

En el III. a) Equipos turísticos; b) estaciones de deportes de invierno y carreteras en la alta montaña: reconstrucción del tapiz vegetal y de gestión de los pastos; c) fenómenos consiguientes a la desertización y restauración, «estudios e investigaciones en curso».

En el IV. a) Caracteres específicos de la ordenación; b) instrumentos para la ordenación; c) sociedades de gestión: agentes económicos, grupos sociales, colectividades locales; d) experiencias concretas de gestión; e) posibilidades a corto y medio plazo, tanto en España como en Francia.

Las conclusiones presentadas por la Comisión las resumimos en los siguientes puntos: 1.º Dada la gran diversidad de montañas hay que proceder a establecer una tipología. 2.º Hay que tener presente la realidad humana. 3.º Ver los criterios a seguir de explotación de la montaña por el hombre. 4.º Es necesario tener presente el pasado histórico. 5.º Un mejor conocimiento humano y científico. 6.º Ampliar las relaciones entre Francia y España para el mejor conocimiento y tratamiento de los Pirineos. 7.º Un alzado de mapas de la población de la montaña. 8.º La acción de los poderes públicos para el mantenimiento de servicios. y 9.º, atender a la formación profesional de las gentes de la montaña.



1

La Etica como alternativa de la Religión

Por Ignacio ZUMETA OLANO (*)

1. EL PASADO INMEDIATO (1938-1975)

La correcta comprensión de la situación actual exige tener presente el pasado inmediato (1938-1975). Por su referencia los cambios habidos aparecen más nítidos en su amplitud y profundidad. El Plan de Estudios de 20 de septiembre de 1938 (1) revela en su totalidad el momento político en que fue redactado. La reforma del Bachillerato se consideraba clave para el resto de la enseñanza, «porque una modificación profunda de este grado de Enseñanza es el instrumento más eficaz para, rápidamente, influir en la transformación de una sociedad y en la formación intelectual y moral de sus futuras clases directivas». Durante este dilatado periodo de 37 años se promulgaron tres planes diferentes de Bachillerato (20 de septiembre de 1938, 12 de junio de 1953 y 31 de mayo de 1957) con notables diferencias estructurales. Pero el espíritu que los animó se mantuvo inalterable en cuanto a sus fundamentos ideológicos, hasta la promulgación del vigente Plan de 1975.

El primero de los «principios fundamentales» que inspiraban el plan de 1938 era «el empleo de la técnica docente formativa de la personalidad sobre un firme fundamento religioso, patriótico y humanístico». La combinación de estos tres valores será el alma del nuevo plan y explica su orientación general. El ideal del hombre concebido como mitad monje, mitad guerrero, era el norte de los redactores del plan.

El planteamiento de la Filosofía en el Plan de 1938 resulta ininteligible si no tenemos en cuenta la «orientación fundamental» con la que comienzan sus instrucciones metodológicas. En ellas se afirma que el Estado tiene derecho a determinar «la dirección más general», de modo que no quede «sin dirección ni rumbo la espontaneidad del pensar filosófico». Esta dirección tiene como fundamento «la evidencia universal de la razón y la autoridad y consejo de la Iglesia Católica». Esta orientación se concreta en la aceptación de la «filosofía perenne», que es «el sistema inspirado en los principios de Aristóteles y Santo Tomás de Aquino, que se abre a la verdad sin descuidar ninguno de sus aspectos, como fiel transcripción conceptual de la realidad entera... sólo acudiendo a esta orientación escolástica fundamental puede conseguirse la armonía y la claridad del saber filosófico en los jóvenes». En

realidad, los autores del Plan no hicieron sino aplicar el canon 1.336 del Código de Derecho Canónico: «Los profesores han de exponer la filosofía racional y la Teología e informar a los alumnos en estas disciplinas ateniéndose por completo al método, al sistema y a los principios del Angélico Doctor y siguiéndolos con toda fidelidad» (2). Con el escalpelo del tomismo, «los errores diversos en que hayan incurrido los filósofos —quien cree en la verdad tiene que creer también en el error— serán impugnados con argumentación sólida» (3).

La función de la Filosofía en el Plan de 1938 resulta ininteligible si olvidamos dos factores. En primer lugar, la reforma de la enseñanza media era el aspecto cultural más sobresaliente en el momento de su promulgación de una guerra civil que se libraba simultáneamente, calificada de «cruzada» poco antes en la carta pastoral del Obispo de Salamanca del 30 de septiembre de 1936. Por otra parte, hay que verlo como la realización práctica del ideal de la «filosofía cristiana», tema de una enconada disputa vigente en aquellos momentos. Además, la elección del tomismo como armadura intelectual, además de cumplir una función de soporte ideológico —y por ello mismo— conjuró un peligro que en aquella época fue muy real. El 24 de enero de 1939 se firmó en Burgos un Acuerdo Cultural entre España y Alemania, en aplicación del protocolo de marzo de 1939. Entre ambas fechas se negoció el Acuerdo, que movilizó las más altas jerarquías de la Iglesia en su contra, temerosa de que constituyera un medio de proselitismo de la ideología nazi en España. El temor no era nuevo, ya que en repetidas ocasiones el propio Pío XI había manifestado su inquietud por las infiltraciones del pensamiento nazi en España (4). El plan de 1938, al adoptar el tomismo, intentó llenar el vacío intelectual producido por la eliminación del pensamiento dominante en la II Re-

(*) Inspector de Bachillerato.

(1) Para una mayor información sobre este aspecto histórico, ayudará tener en cuenta la primera parte de mi trabajo «La Filosofía en el Bachillerato», publicado en *Revista de Bachillerato* 3 (1979), págs. 8-27.

(2) Ed. B.A.C. 1949, págs. 511-2.

(3) Utande, Manuel. *Planes de Estudio de Enseñanza Media*. Madrid, 1964.

(4) Antonio Marquina: *La Iglesia Española y los planes culturales alemanes para España*, en *Razón y Fe*, abril, 1979, páginas 354-370.

pública. En aquellas circunstancias, el nazismo constituía un serio rival para ocupar el mismo puesto y la adopción del tomismo como filosofía oficial del régimen puede considerarse motivada, entre otras razones, por el deseo de cortar el camino a la ideología nazi por parte de los elementos más ultramontanos del nuevo régimen.

El único poder que engendró los tres planes les dió una profunda unidad ideológica. En general, llama la atención en el caso de la Ética la ausencia de temas prácticos, en fuerte contraste con el plan de la II República, así como la brevedad de los temas comparativamente a otras partes de la Filosofía, a las que se les consagra mayor número. La explicación hay que buscarla en el precedente plan de 1845, culminado en el 1847, en los que la Moral fue separada de la Filosofía y unida a la Religión, designándose incluso un profesor distinto al determinar que Moral y Religión fuese explicado por un eclesiástico. En el plan de 1938 sucedió lo mismo, con una diferencia. Mientras en 1845 se dijo claramente que la Moral debía fundarse en la Religión en el de 1938 se dijo recatadamente lo mismo. Se sustrajo a la Ética filosófica el tratamiento de temas prácticos, que fueron confiados a la Religión, indicadora del código de deberes. El legislador confió más en el aprendizaje de la Religión y sus profesores, que en la Ética y sus filósofos a la hora de formar conciencias. La inversión de los fines entre el plan de la República (1934) y los de 1938, 1953 y 1957 es clara. En el de la República se trata de ofrecer en el Bachillerato un sistema de Ética como preocupación fundamental y consiguiendo, su justificación teórica. Por el contrario, en el de 1938 y siguientes, el sistema moral estaba asegurado por la Moral católica en su vertiente normativa, interesando solamente el aspecto especulativo de la Ética filosófica. Las orientaciones del plan de 1938 lo dijeron meridianamente (5).

El vigente plan de Bachillerato es fruto de la Ley General de Educación, de 4 de agosto de 1970, que tan profundamente ha modificado el sistema educativo. El Cuestionario de Filosofía, publicado por O. M. del 22 de marzo de 1975, susceptible de ser explicado desde concepciones filosóficas contradictorias, concede al profesor la necesaria libertad de cátedra, terminando con el tomismo como filosofía escolar impuesta desde el poder. Ha supuesto un cambio radical para la enseñanza de la Filosofía y un anticipo de otros cambios más profundos.

2. EL PUNTO DE INFLEXIÓN: LA ORDEN MINISTERIAL DEL 28 DE JULIO DE 1979

La nueva situación que se inicia con esta Orden establece las enseñanzas de Ética y Moral, de carácter exclusivamente filosófico y sin vinculación con una determinada confesión religiosa. Se ofrece como alternativa a las clases de Religión y Moral católicas, que dejan de ser obligatorias. La alternativa se presenta como satisfacción del «derecho de los padres a que sus hijos reciban la formación religiosa y Moral que esté acorde con sus propias convicciones», de acuerdo con los artículos 16 y 27 de la vigente Constitución (6). La legislación española recoge en este punto el Art. 26,3 de la Declaración Universal de los Derechos del Hombre de la O.N.U., publicada en París el 10 de diciembre de 1948.

Uno de los valores que está presente en toda

sociedad es el moral. En una sociedad secularizada o con libertad de cultos la pervivencia de la moralidad no es monopolio de ninguna confesión religiosa. Hay que arbitrar un sistema que permita la supervivencia de los valores morales sin ligarlos necesariamente a ninguna religión. El vacío dejado por la Religión como una cosmovisión definida que sustenta un determinado código de conducta puede ser suplido por la Filosofía. Esa es la función que ha cumplido en Francia con la laicización de la enseñanza bajo la III República.

En el ámbito de la enseñanza, las relaciones entre la Religión y la Filosofía pueden ser muy diversas:

a) Pueden ser ambas obligatorias, como ha sucedido hasta 1979 en España, simultaneando dos Éticas: la religiosa y la filosófica.

b) La Religión y la Filosofía pueden ser ambas voluntarias. Quien no recibiera clases de ninguna de ellas quedaría al margen de una formación escolar en ética, tanto religiosa como filosófica.

c) La Filosofía puede ser obligatoria y la Religión voluntaria. Algunos alumnos recibirían una formación ética exclusivamente filosófica y otros además, la religiosa. Es el caso de Francia.

d) No existe la Filosofía como asignatura obligatoria de Bachillerato. La formación moral es asegurada por la Religión o por la Ética, en concurrencia, como alternativas opcionales. Es el caso de Bélgica. Formas muy similares se dan en algunos de los estados de la Alemania Federal.

e) En España todos los alumnos reciben una formación moral en la asignatura obligatoria de Filosofía. Todos reciben también una segunda formación moral, religiosa o filosófica. Nos encontramos con la situación de alumnos que reiteran su formación ética filosófica. Esta situación no es única. En el Bachillerato de la Escuela Europea de Luxemburgo la situación es similar: «el programa (de Moral laica) ha sido concebido de manera que no duplique el curso de Filosofía», curso éste que es impartido en las tres secciones de que consta su Bachillerato.

La regulación de las clases de Ética viene determinada por la finalidad que se persigue. Al ser una alternativa en concurrencia con la Religión, parece que se pretenden conseguir los mismos fines que con la educación moral implicada en la formación religiosa. La O. M. señala dos características de la asignatura:

1) Es aplicación del principio de libertad religiosa y del derecho de los padres a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

2) Ha de ser una Ética filosófica, sin vinculación con una determinada confesión religiosa. En definitiva, una Ética laica.

En una sociedad sumamente heterogénea como la moderna la convivencia social ha de ser un bien precioso, el primero. La extrema diversidad de corrientes ideológicas que anidan en el seno de una y la misma sociedad ha de ser compatible con la unidad social. Esto obliga a buscar las bases comu-

(5) «En el estudio de los temas de Ética se cuidará de dar una visión que exceda siempre el carácter normativo de que pudiera revestirse la disciplina moral, y que en definitiva debe estar basado en un rancio carácter especulativo y teórico, de validez universal y necesaria, que no impide el descenso ulterior y prudente a la casuística de lo cotidiano, pero sólo por vía de ejemplo». O.M. del 14 de abril de 1939. *Boletín Oficial del Estado* del 8 de mayo.

(6) *Boletín Oficial del Estado* del 2 de agosto.

nes de la convivencia en estratos de pensamiento cada vez más generales, en esferas en que pueda lograrse la concordancia. Afortunadamente, existen esos valores. La Declaración Universal de los Derechos del Hombre proporciona una escala de valores universalmente aceptada. Implica el reconocimiento de «la dignidad y el valor de la persona humana» como soporte teórico que justifica los treinta artículos de la Declaración. Esa «dignidad y valor de la persona» es la perspectiva filosófica desde la que se ha de abordar el tema de la Ética y Moral. Importa la aceptación del modelo de hombre descrito en la Declaración, con total independencia de la fundamentación filosófica que pueda encontrarse: «La Declaración Universal de los Derechos del Hombre proporciona una base ética común para el desarrollo de la comprensión y del respeto de los otros: debería ser aceptable para todas las naciones, por su aceptación universal y por no estar ligada a religión alguna o código moral particular» (7).

3. LA ACTUAL SITUACION

La Orden Ministerial del 16 de julio de 1980 (Boletín Oficial del Estado del 19) está inspirada en este espíritu de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Anula la anterior, de carácter por otra parte provisional, como lo reconocía expresamente en su introducción. La nueva regulación supone un evidente avance desde varios puntos de vista.

En primer lugar, contempla no sólo la situación de los alumnos católicos, sino también la de otras confesiones religiosas. Como en el Bachillerato de la Escuela Europea de Luxemburgo, se ofrece una múltiple opción religiosa, de acuerdo con el principio de libertad religiosa.

Como alternativa a la enseñanza de la Religión y Moral de la respectiva confesión, y no sólo de la católica, se ofrece la enseñanza de Ética y Moral, que se describe en el Anexo de la Orden. Esta descripción abarca tres aspectos: Objetivos de formación, Contenidos y Metodología.

Los objetivos de formación se resumen en la idea de que las clases de Ética y Moral deben contribuir al desarrollo de la personalidad del alumno creando su autonomía moral mediante la adquisición de actitudes éticas basadas en un código de conducta racionalmente justificado.

La articulación de los contenidos en un programa diferenciado para cada uno de los cursos del Bachillerato constituye otra ventaja evidente en relación con el anterior, único para todos los cursos. El programa está basado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, como se aclara en la Metodología: «El tema 4.º del primer curso, *La dignidad y el valor de la persona humana*, en el sentido de la Declaración Universal de los Derechos Humanos deberá ser considerado como el fundamento del tratamiento de los restantes temas, lo que permitirá el alcanzar una base ética común, susceptible de justificaciones éticas diferentes». La alusión al preámbulo de la Declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas de 10 de diciembre de 1948 es clara (8). Por otra parte, la referencia a la Conferencia de la Unesco sobre la Educación, del 23 de abril de 1970 citado anteriormente, es lo suficientemente expresiva del espíritu que ha animado la redacción del programa, al mencionar «una base ética común» literalmente.

La persona como sujeto individual de derechos

y deberes (primer curso), como miembro de una comunidad (segundo curso) y como ciudadano (tercer curso) constituyen los grandes grupos del elenco de Moral. En el primer curso figuran temas de Ética, en los que se trata de aclarar la esencia de la Moralidad, sin descender al aspecto normativo. Su carácter general y abierto hacen de este elenco más un cuestionario que un programa, permitiendo al profesor una mayor libertad en su desarrollo, en evidente contraste con el programa anterior, más determinante.

La Metodología viene determinada por los «objetivos de formación». Los temas prácticos han de tener su punto de partida en problemas concretos, que a poder ser formen parte de la vida de los alumnos: lectura ética de textos literarios, prensa, televisión, radio, problemas surgidos en la propia clase, etc. Detectados los elementos morales, hay que ver la problemática que plantean y sus posibles soluciones. Cada posible solución ha de ser fundamentada críticamente y han de extraerse todas las consecuencias implicadas en ella. El alumno ha de comprender que «la solución de los casos concretos implica la aceptación de una norma o criterio general de conducta, basado, a su vez, en última instancia sobre un concepto ideal del hombre, que presupone una cosmovisión». Como método general de trabajo, se preconiza el propio de la dinámica de grupos: formación de equipos de trabajo, diálogos, debates, informes, etc., que configuran una enseñanza eminentemente activa.

La última disposición ha venido precedida de una encuesta por muestreo cumplimentada por el 20 por 100 de los Institutos Nacionales de Bachillerato, al finalizar el curso 79-80 y que pretendía ser una evaluación de la nueva asignatura. La actual situación española es similar a la belga y coincide totalmente con la de algunos lands de Alemania Federal y con el plan de estudios del Bachillerato de la Escuela Europea de Luxemburgo (9). La práctica docente detectará los fallos de la asignatura de Ética y Moral como alternativa a la Religión, tal como figura en la última Orden Ministerial. La reiteración periódica de encuestas permitiría introducir mejoras sugeridas por el profesorado, tanto en contenidos como metodología.

Las clases de Ética y Moral han sido confiadas en el Bachillerato al Seminario de Filosofía y en Formación Profesional, al Departamento de Humanidades o Profesor de Formación Humanística. Es de suponer que profesores deseosos de una formación más

(7) Unesco, Conferencia sobre la Educación, 23 de abril de 1970, pág. 3.

(8) «CONSIDERANDO que los pueblos de las Naciones Unidas han reafirmado, en la Carta, su fe en los derechos fundamentales del hombre, en la dignidad y el valor de la persona humana y en la igualdad de derechos de hombres y mujeres, y se han declarado resueltos a promover el progreso social y a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplio de la libertad».

(9) La situación en Alemania Federal puede verse esquematizada en Otfried Höffe, *Ethik und Politik*, nota 1 de la pág. 480.

El caso belga, en Eduard Fey, *Beiträge zum Philosophie-Unterricht in europäischen Ländern*, Münster, 1978, páginas 30/-366. Tras la última reforma del Bachillerato belga, confróntese las nuevas orientaciones en «Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture française. Organisation des études. Structures, programmes, méthodes et documentation pédagogique. Enseignement de l'État, Enseignement secondaire, 1976. Moral».

próxima o actualizada agradezcan una información más detallada. Además de una reseña bibliográfica lo más completa posible, se impone la organización de cursillos sobre esta nueva asignatura como parte integrante de la formación permanente del profesorado.

4. CONCLUSION

Religión y Ética se presentan como alternativas. Esta situación se presta a estudiar las relaciones entre ambas desde el punto de vista escolar. Ninguna de las dos debe desaparecer como asignatura. Ambas tienen un punto común: desarrollar el sentido moral en los jóvenes, de modo que se les capacite para adoptar decisiones moralmente aceptables desde el punto de vista de la convivencia social (10). Las clases de Religión deberían insistir en la formación en «los Mandamientos y virtudes de la luz del amor a Dios y a los hombres», como reza el Cuestionario vigente del 2.º curso de Bachillerato (11). Desde un punto de vista social, caridad y altruismo deben producir los mismos efectos (12). Una religión, cuyo Fundador aconseja a sus seguidores que «más vale dar que recibir, más dichoso es el que da que el que recibe», recoge en su virtualidad las pretensiones últimas de la formación moral. La educación moral y la religión han de tener puntos de coincidencia y, sobre todo, han de ser igualmente valiosas desde el punto de vista del comportamiento social: «la gran ventaja que hay en asociar fe religiosa y educación moral reside en el hecho de que el lado afectivo de la fe refuerza considerablemente la aceptación racional del código moral. Si es verdad que la influencia religiosa está en regresión en Europa occidental, tenemos que preguntarnos si su sustitución ha de tener un carácter exclusivamente racional. Si pudiéramos unir toda nuestra educación

moral a una creencia fuertemente enraizada, cabría esperar una asimilación más profunda del código moral que en el caso de una adhesión puramente racional. La aceptación de esta idea puede tener resonancias en el método de enseñanza» (13).

A cada uno le corresponde escoger cuál de las dos vías —religiosa o laica— es la más apropiada para conseguir el objetivo común: la formación moral de los estudiantes de Bachillerato.

(10) «L'éducation morale et l'éducation religieuse, bien qu'actuellement distinctes dans les programmes de certains pays, et absentes dans ceux de certains autres, seront sans doute plus étroitement rattachées à l'étude du comportement social». Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement. Programmes d'Enseignement à partir de 1980. Rapport sur un stage d'études à la Reinhardswaldschule, Cassel, Allemagne, du 29 Juin au 4 Juillet 1970, pág. 27.

(11) *Boletín Oficial del Estado* del 18 de abril de 1975.

(12) El valor social del cristianismo como factor de convivencia ha sido recogido en el tema 2.º del octavo curso de E.G.B. de los contenidos del área social, en la Orden Ministerial del 29 de noviembre de 1976. (*Boletín Oficial del Estado* del 3 de diciembre): «La concepción cristiana de la persona y de la vida como principio, impulso y garantía de la igualdad de los hombres, de la fraternidad universal y de los derechos universales de la persona humana». Esta O.M. ha sido derogada por la del 6 de octubre de 1978 y la referencia al cristianismo se inserta en un contexto de «cultura religiosa» en el tema 6.º de 8.º de Educación General Básica: «Individuo y trascendencia. El fenómeno religioso. Pluralismo religioso. La concepción cristiana de la vida en la cultura occidental». La diferencia en los enunciados refleja el cambio habido entre 1976 y 1978 en la orientación general del país.

(13) *Études des programmes européens (dans le secondaire classique)*. Núm. 9-Éducation sociale et civique, par W. Roney, Strasbourg 1974, pág. 97. «Role de la Religion».

2

Los nuevos programas de la Matemática en la "Scuola Media" italiana

Por Giuseppe FESTA

La ley de 16 de junio de 1977, n.º 348, aporta algunas modificaciones a la ley que regula el bachillerato elemental del 31 de diciembre de 1962, n.º 1859. Por virtud de esta Ley la enseñanza de las «aplicaciones técnicas» rebautizadas con los nombres de *enseñanza técnica* y *enseñanza musical* (ambas optativas en los cursos 2.º y 3.º), se han convertido en obligatorias, mientras que la enseñanza del latín, que se incluía en la enseñanza de la lengua italiana en el 2.º curso y que era optativa, como materia autónoma, en 3.º ha desaparecido, y en su lugar se ha impuesto una intensificación de

la preparación lingüística, mediante un desarrollo más adecuado de la enseñanza de la lengua italiana con referencias a su origen latino y a la evolución histórica.

Esta misma Ley ha previsto también la intensificación de las enseñanzas del idioma extranjero y de las *Matemáticas, observaciones y elementos de ciencias naturales* que reciben la nueva denominación de *ciencias matemáticas, químicas, físicas y naturales*, pensadas estas últimas también para la enseñanza sanitaria.

El Ministerio de Educación en espera de concretar, mediante un decreto, los nuevos programas, que deberán someterse a la consideración del Consejo Nacional de Educación, indicó la conveniencia de continuar con los programas antiguos, con las oportunas modificaciones acordadas por los Consejos de clase y los colegios de docentes.

Por lo que respecta a los nuevos horarios y en espera de su aprobación definitiva, el Ministerio propuso la siguiente tabla de horarios provisionales que entraron en vigor el año 1977/78. En la tabla están marcadas entre paréntesis, para poderlas comparar, las horas asignadas en el horario antiguo:

Religión	1(1)	1(1)	1(1)
Italiano	7(6)	7(9)	6(5)
Historia, Educación cívica, Geografía . .	4(4)	4(4)	5(4)
Lengua extranjera	3(2)	3(3)	3(3)
Ciencias matemáticas, químicas, físicas y naturales	6(5)	6(6)	6(6)
Educación artística	2(2)	2(2)	2(2)
Educación técnica	3(2)	3(3)	3(3)
Educación musical	1(1)	1(1)	1(1)
Educación física	2(2)	2(2)	2(2)
Totales	29(25)	29(26-29)	29(23-31) (1)

Mientras tanto el Ministerio nombraba una comisión (llamada de los *sesenta* por el número de sus miembros efectivos) para preparar un borrador de los programas. Esta comisión ultimó sus trabajos el 8 de junio de 1978 y el Ministro de Educación, tras escuchar al Consejo Nacional de Educación, por decreto del 9 de febrero del 79, ha hecho públicos los nuevos programas y los nuevos horarios.

El horario de las asignaturas difiere del que se adoptó con carácter provisional únicamente en la asignatura de música que se ha empujado a dos horas semanales en lugar de una. Así pues, el número de horas semanales por curso ha aumentado de 29 a 30.

Los programas constan de una *premisa general* sobre las características y los fines de la enseñanza media, que deben adecuarse a la edad y a la psicología de los alumnos de 11 a 14 años, sobre la programación educativa y didáctica, sobre las asignaturas como educación y sobre los métodos de aprendizaje.

De esta *premisa* nos parece oportuno recordar dos aspectos: uno general, relacionado con el *significado, finalidad y estructura de los programas* y el otro se refiere en especial a la *educación matemática científica y sanitaria* en un marco de educación unitaria.

«A los programas de todas las disciplinas deben referirse el Consejo de clase y los docentes para plantear concretamente y en relación con las situaciones de la clase y de los alumnos, los planos didácticos según el criterio de la programación curricular.»

«La relativa amplitud de los programas está justificada por la necesidad de atender a las finalidades específicas de cada disciplina y actividades en el cuadro educativo general en el que se insertan; la indicación de algunas líneas metodológicas, respetando no obstante la libertad de enseñanza de

los docentes, la definición de los contenidos programáticos, planteados de acuerdo con el desarrollo de la investigación, teniendo presentes los éxitos positivos y menos positivos de la experiencia adquirida en la enseñanza desde 1963 y, para algunas disciplinas, de las indicaciones que aparecen en la ley n.º 348 de 1977 (2).»

«Las ciencias matemáticas, químicas, físicas y naturales con sus propios métodos y contenidos, tienden a desarrollar la capacidad lógica, de abstracción y deducción y la mentalidad científica en el modo de afrontar los problemas a través de una relación constructiva y dinámica con la realidad,

sostenido por un conjunto de conocimientos iniciales y por adecuados instrumentos, de formalización del pensamiento. De este modo se encauzará al alumno hacia la comprensión de las interrelaciones entre el saber matemático-científico y la sociedad humana que lo preparará para alcanzar independencia de juicio y capacidad de elección consciente.»

Cada programa, además, tiene una premisa acerca de los objetivos, las orientaciones metodológicas específicas y las orientaciones programáticas.

En la parte que se refiere a la enseñanza de las *ciencias matemáticas, químicas, físicas y naturales* hay una premisa general de la asignatura y otras específicas para las matemáticas y las ciencias. De este modo se ha evitado que se engloben materias diferentes tanto en los objetivos didácticos como en la metodología.

En las orientaciones generales hay una premisa sobre los objetivos de proceso educativo de las enseñanzas antedichas aparecen algunas sugerencias metodológicas sobre la actividad experimental en las que, entre otras cosas, se hace hincapié en el hecho de que, para el desarrollo de los conceptos matemáticos, no se debe recurrir exclusivamente a modelos materiales. Además se incluyen otras indi-

(1) Las horas de segundo y tercer curso variaban dentro de los límites señalados, según las materias optativas que eligiese el alumno.

(2) Por lo que respecta a las Matemáticas y a las ciencias las indicaciones a que se hace referencia son las siguientes: «La actual disciplina *Matemática, observaciones y elementos de ciencias naturales* asume otra denominación que subraya la necesidad de una coordinación interdisciplinar entre todas las materias del grupo matemático científico. La nueva enseñanza se refuerza en el horario porque se desarrolla en seis horas semanales por cada curso. Por otra parte la enseñanza de las ciencias naturales tendrá que terminar en la educación sanitaria.

caciones sobre el estudio y se subraya la necesidad de que las nociones adquiridas a lo largo de los tres cursos no queden inconexas ni sean circunstanciales, y que para evitar las generalizaciones, los alumnos deben adquirir conocimientos concretos básicos.

Respecto al reparto de las seis horas semanales de clase asignadas globalmente a las enseñanzas antedichas, el decreto ministerial, aunque obliga a un reparto rígido, prevé una distribución equilibrada del tiempo dedicado a las matemáticas y a las ciencias experimentales.

Siguen después las indicaciones específicas para las matemáticas que transcribo a continuación y comento siempre que me parece necesario.

OBJETIVOS

En el ámbito de los objetivos enunciados en la premisa de las materias (3), la enseñanza de las matemáticas se propone:

- suscitar un interés que estimula la capacidad intuitiva de los alumnos;
- conducir gradualmente a la verificación de la validez de las intuiciones y de las conjeturas con razonamientos cada vez más organizados;
- inducir a expresarse y comunicarse en un lenguaje que, conservando su espontaneidad, sea cada vez más claro y preciso ayudándose de símbolos, representaciones gráficas, etc., que faciliten la organización del pensamiento;
- encaminar hacia la capacidad de síntesis, favoreciendo una progresiva clasificación de los conceptos y haciendo reconocer analogías en situaciones distintas, hasta llegar a una visión unitaria de algunas ideas fundamentales (variables, función, transformación, estructura...);
- conducir al conocimiento y al manejo del cálculo.

SUGERENCIAS METODOLOGICAS

Para la consecución de los objetivos antedichos, se recurrirá a observaciones, experimentos y a problemas extraídos de situaciones concretas, de tal modo que se motive la actividad matemática de la clase, fundamentándola sobre una base intuitiva.

Se dedicará tiempo suficiente a la actividad de matematización, entendida como interpretación matemática de la realidad en sus múltiples aspectos (naturales, tecnológicos, económicos, lingüísticos...) con la participación directa de los alumnos.

En el programa los contenidos están reagrupados en *temas* no catalogados en orden secuencial con el fin de facilitar la individualización de aquellas ideas que aparecen esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos (4). Los temas no deben entenderse como capítulos sucesivos, sino que las cuestiones extraídas en varios temas podrán alternarse en la programación e integrarse en el recorrido didáctico que el profesor estime oportuno.

Esto permitirá introducir algunas cuestiones con anticipación respecto a su sistematización lógica, lo que puede ser útil para analizar situaciones concretas, interpretar fenómenos y relacionar nociones

diferentes; en este caso, el profesor se limitará en un primer momento a ofrecer una visión de conjunto adecuado al desarrollo mental de los alumnos, para volver sobre los mismos temas con mayor profundidad, en momentos diferentes. Con este mismo espíritu el profesor utilizará en seguida y con naturalidad las nociones que el alumno ha adquirido en la escuela elemental. En todo caso se tendrá en cuenta la necesidad de recordar cada vez los conceptos y las informaciones necesarias para injertar el desarrollo de nuevos temas y problemas.

La Matemática podrá ofrecer y recibir contribuciones significativas de otras disciplinas.

Respecto a esto último conviene recordar que la matemática ofrece una contribución esencial a la adquisición de la competencia lingüística a través de la búsqueda constante de claridad, concisión y propiedad y, también mediante una comparación entre el lenguaje común y ese otro lenguaje más formal que es propio de la matemática (5).

La matemática puede integrarse con la educación técnica ofreciendo medios para el cálculo y para la representación en la fase de proyecto de a su vez recibe ayuda para su propia actividad.

Del mismo modo pueden encontrarse relaciones de la matemática con la geografía (método de la coordenada, geometría de la esfera, ...), con la educación artística (perspectivas, simetrías, ...), etc.

(3) En las *orientaciones generales* a propósito de los objetivos se dice: «Es objetivo cualificador del proceso educativo de estas enseñanzas la adquisición del método científico por parte del alumno, como método rigurosamente racional de conocimiento que se concreta en las capacidades conceptual y operativa de:

- Examinar situaciones, hechos y fenómenos.
- Reconocer propiedades variables e invariables, analogías y diferencias.
- Registrar, ordenar y correlacionar datos.
- Proponer problemas y ofrecer soluciones.
- Verificar si existe correspondencia entre las hipótesis formuladas y los resultados experimentales.
- Encuadrar en un mismo esquema lógico cuestiones diferentes.
- Entender la terminología científica más usual y expresarse de forma rigurosa y sintética.
- Usar y elaborar lenguajes específicos de las Matemáticas y de las ciencias experimentales, lo que contribuye además a la formación lingüística.
- Considerar críticamente afirmaciones e informaciones hasta llegar a convicciones fundamentales y a decisiones conscientes.

(4) La novedad de los programas nuevos, aparte de algunas limitaciones y añadidos en los contenidos, que se irán poniendo de manifiesto, consiste en su *globalidad* sobre la que existen algunas reservas porque involucra a todos los profesores incluso a los más recientes (que son la mayoría) y a los que no tienen licenciatura en matemáticas (licenciados en ciencias económicas y comerciales, en biología, farmacia, agricultura, química, veterinaria y ciencias naturales), en la necesidad de individualizar *aquellas ideas que parecen esenciales en el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos*. Como ya se ha señalado, los programas que no han sido organizados por el Ministerio en su sucesión lógica serán puestos en orden por los autores de libros de texto.

(5) De la *premisa general*: «Si consideramos, por ejemplo, la contribución que la educación lingüística puede dar para la comprensión de los términos científicos y del lenguaje matemático, o viceversa, la contribución que el método científico y las operaciones técnicas pueden dar para la claridad de la expresión verbal».

TEMAS Y CONTENIDOS RELATIVOS A LOS TEMAS (6)

1. La geometría, representación primera del mundo físico

a) De los objetos a los conceptos geométricos: estudio de las figuras del plano y del espacio a partir de los modelos materiales (7).

b) Longitud, áreas, volúmenes, ángulos y sus medidas.

c) Problemas sencillos de isoperimetría y de equiextensión (8). El Teorema de Pitágoras.

d) Construcciones geométricas: uso de la regla, escuadra y compás (9).

2. Conjuntos numéricos

a) Números naturales. Sucesivas ampliaciones del concepto de número: de los naturales a los enteros relativos; de las funciones (cómo operadores) a los números racionales. Relaciones, porcentajes. Proporciones (10).

b) Sistema decimal. Orden de magnitud (11).

c) Operaciones directas e inversas y sus propiedades en los diferentes conjuntos numéricos. Potencia (12) y raíz. Múltiplos y divisiones de un número natural y común a más números (13). Descomposición en factores primos. Ejercicios de cálculo aproximado (14). Aproximaciones sucesivas como guía para los números reales. Uso razonado de instrumentos de cálculo (por ejemplo, tablas numéricas, calculadoras de bolsillo (15), etc.).

3. Matemática de lo cierto y matemática de lo probable (16)

a) Afirmaciones del tipo verdadero-falso y afirmaciones de carácter probabilístico. Uso correcto de conexiones lógicas (e, o, no): su interpretación como operaciones sobre conjuntos y aplicaciones a los circuitos eléctricos (17).

b) Estudio estadístico y su representación gráfica (listogramas, diagrama de sectores ...). Frecuencia media (18).

c) Sucesos casuales, nociones de probabilidad y sus aplicaciones.

(6) En las notas se recogen, entre comillas, los fragmentos de las *Orientaciones para la lectura de los contenidos* que se refieren a cada asunto y que se recogen como párrafo independiente.

(7) «El estudio de la Geometría obtendrá ventajas con una presentación no estática de las figuras que haga evidente las propiedades en el acto de su modificación; también será interesante utilizar material y recurrir al dibujo. La Geometría del espacio no se limitará a hacer consideraciones sobre figuras aisladas, sino que tendrá que educar para la visión en el espacio. En esta concepción dinámica debe entenderse el tema de las transformaciones geométricas.»

(8) Se trata de un tema nuevo en el programa, pero algunos libros de texto y muchos profesores lo venían exponiendo desde hace tiempo.

(9) Las construcciones geométricas, que estaban en el programa del Bachillerato Elemental antiguo, habían sido excluidas de los programas de 1962. La inclusión de este contenido en el programa de matemáticas significa que se ha reconocido la importancia del dibujo geométrico no sólo como técnica, sino sobre todo como conocimiento de los hechos geométricos que tienen relación con las construcciones en sí.

(10) «El tema *proporciones* no debe recargarse imponiendo, como si fuesen nuevas, reglas que están implícitas en las propiedades de las operaciones aritméticas, pero tiene que estar encaminado al descubrimiento de las leyes de proporcionalidad ($y = Rx$; $xy = R$).»

(11) El orden de magnitud debe entenderse, a mi parecer, como uso de escritura exponencial y también para los ejercicios del cálculo aproximado, citado más adelante.

(12) «En el tratamiento de la potencia se pondrán de relieve las potencias de 10, por el papel que tienen en el sistema decimal de los números y, por tanto, en la noción de orden de magnitud, también en relación con el sistema métrico decimal. Cuando se pueda será conveniente hacer alusión a la Ley de crecimiento exponencial.»

(13) Podrá observarse que ha desaparecido del programa la indicación explícita del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo. Probablemente se hizo para reducir la excesiva importancia que estas operaciones habían adquirido para algunos profesores, y también para hacer notar que a veces es más útil un denominador común que el mínimo común denominador. En efecto, a partir del ahorro de tiempo, si como denominador de fracciones aparecen únicamente los factores 2 y 5 es más conveniente tener como denominador una potencia de 10 porque este denominador permite pasar a la forma decimal sin tener que realizar la división.

(14) Se desaconseja insistir sobre valores puramente mecánicos y no técnicos, de escaso valor formativo. Se evitará la imposición de reglas que pueden individualizarse en otros contextos más adecuados. Por ejemplo, temas como la descomposición de factores primos, la búsqueda del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo al cálculo de grandes expresiones aritméticas, el algoritmo de la extracción de raíz cuadrada, el cálculo literal alejado de referencias concretas, no deben tener un valor relevante en la enseñanza y mucho menos en la valoración. Me parece que sería interesante introducir el cálculo aproximado en relación con la aproximación de las medidas.

(15) El uso de calculadora de bolsillo no ha tenido aceptación entre algunos profesores porque temen que se llegue al extremo de que nadie sepa hacer sumas sin calculadora. No obstante se debe tener presente que los profesores subrayan que la finalidad de la enseñanza matemática debe ser una construcción mental más que una técnica de cálculo, aunque este último no debe ser descuidado.

(16) Este párrafo es completamente nuevo frente a los programas en vigor que han sido renovados también en algunos contenidos considerados irrenunciables para una formación completa del hombre y del ciudadano y para «ofrecer un instrumento fundamental para la actividad de matematización de notable valor interdisciplinar».

(17) «La reflexión sobre el uso de conexiones ayuda a la clasificación del lenguaje y del pensamiento lógico».

(18) «La introducción de los elementos de estadística descriptiva y de la noción de probabilidad tiene como finalidad ofrecer un instrumento fundamental para la actividad de matematización de considerable valor interdisciplinar. La noción de probabilidad nace como conclusión natural de los temas de estadística y de los simples experimentos de extracción casual.»

El profesor, evitando presentar una definición formal de probabilidad, tendrá cuidado de advertir a los alumnos contra los más difusos malentendidos relativos a la interpretación de los datos estadísticos y al empleo de la probabilidad en la previsión de sucesos.

Las aplicaciones no deben sobrepasar el cálculo de probabilidades en situaciones muy simples, ligadas a problemas concretos (por ejemplo, en la genética, economía y juegos).

4. Problemas y ecuaciones

a) Individualización de datos y de variables significativas en un problema (19). Resolución recurriendo a procedimientos diferentes (diagramas de flujo (20) planteamiento y cálculo de expresiones aritméticas ...).

b) Lectura, escritura, uso y transformaciones de fórmulas simples (21).

c) Ecuaciones simples e inecuaciones numéricas de primer grado (22).

5. El método de las coordenadas (23)

a) Uso del método de las coordenadas en situaciones concretas; lectura de mapas topográficos y geográficos.

b) Coordenadas de un punto de la recta; coordenadas de un punto del plano. Representación de estudio de figuras simples de un plano, por ejemplo, figuras poligonales de los que se den las coordenadas de los vertices.

c) Sencillas leyes matemáticas extraídas del mundo físico, económico, etc. y su representación en el plano cartesiano; proporcionalidad directa e inversa, dependencia cuadrática, etc.

6. Transformaciones geométricas (24)

a) Isometrías (o congruencias) planas —traslaciones, rotaciones, simetrías— particneo de experiencias físicas (movimientos rígidos). Composición de isometrías. Figuras planas directamente congruentes.

b) Semejanzas planas, en especial homotecias partiendo de aumentos y disminuciones. Reducciones a escala.

c) Observaciones de otras transformaciones geométricas: sombras producidas por rayos solares u otras fuentes luminosas, representaciones en perspectivas (fotografías, pintura, etc.), imágenes deformadas.

7. Correspondencias. Analogías estructurales (25)

Llamadas, comparaciones y síntesis de los conceptos de relación, correspondencia, función, ley de composición hallados en situaciones diferentes.

Búsqueda y descubrimiento de analogías de estructura.

(19) «Se tendrá en cuenta que *resolver un problema* no significa únicamente aplicar reglas fijas a situaciones ya esquematizadas, sino que también hay que plantear problemas que son tipo, para lo cual se pide al alumno que lo traduzca a términos matemáticos.

En el ambito de este trabajo de conversión se encontrará, además, una motivación concreta para la construcción de expresiones aritméticas y para las correspondientes convenciones de escritura».

(20) También los diagramas de flujo hacen su aparición primera en los programas. «Podrán ser utilizados como lenguaje expresivo para la esquematización de situaciones y como guía para resolver problemas».

(21) Por *transformaciones* se entiende la obtención de fórmulas inversas, para evitar al alumno esfuerzos memorísticos inútiles.

(22) «También las ecuaciones e inecuaciones encontrarán su motivación en la solución de problemas apropiados. El profesor podrá presentar ecuaciones e inecuaciones en forma unificada utilizando la idea de *frases abiertas* (enunciado con una o más variables)».

(23) Este no es un tema nuevo, pero se ha reforzado en los nuevos programas, porque en los antiguos sólo se hacía la indicación de representación gráfica de funciones. Diagramas.

(24) Las transformaciones geométricas que únicamente se aconsejaban en los programas antiguos y se limitaban a las isometrías («En tercer curso se tratará de iniciar a los alumnos, cuando se estime conveniente, en el estudio de alguna transformación geométrica (simetrías, translaciones, rotaciones...) tienen ahora una indicación explícita que no se limita exclusivamente a las isometrías (composición de isometrías, homotecia, afinidad, sobre perspectivas y topología). Ver también la nota 7.

(25) El tema *correspondencia* y *analogía estructurales* no dará lugar a un tratamiento independiente a lo largo de los tres cursos, cada vez que se presente la oportunidad, se indicarán las analogías y diferencias entre situaciones diferentes como aproximación a las ideas de relación y estructuras»...

Estos temas que en los programas antiguos estaban solamente esbozados en la premisa («El profesor se preocupará de resaltar aquellas propiedades que no dependen de la naturaleza peculiar de los elementos que se tratan y de enmarcarse en un mismo esquema lógico cuestiones halladas en distintos capítulos del programa y cuyo tratamiento ofrezca identidad operativa o estructural»), ahora se explicitarán aunque en las *orientaciones*, con el fin de evitar exageraciones en el desarrollo de la teoría de conjunto y de las estructuras algebraicas, se dice claramente que «el lenguaje de los conjuntos se podrá usar como instrumento de clasificación de dicción unitaria y de ayuda para la formación de conceptos. No obstante se evitará un tratamiento exclusivamente teórico que sería inoportuno en estos niveles».

3

Guión para la descripción de plantas con flores. Ejemplo práctico

Por Fermín M.^a GONZALEZ GARCIA (*)

Este trabajo pretende ser más o menos un modelo de descripción standard para las plantas con flores. El ejemplo escogido es una planta herbácea extraordinariamente frecuente en cultivos, prados, baldíos, bordes ruderales, parques, jardines, etc., lo cual

permite que los alumnos puedan observarlo sin necesidad de hacer desplazamientos grandes.

(*) Profesor Agregado de Ciencias Naturales del I.N.B.

GUIÓN

1. Hoja

- 1.1. Disposición.
- 1.2. Forma.
 - 1.2.1. Pecíolo.
 - 1.2.2. Estípulas.
 - 1.2.3. Limbo.
 - 1.2.4. Modificaciones.

2. Inflorescencia

- 2.1. Posición.
- 2.2. Forma.

3. Flor

- 3.1. Tipo de flor.
- 3.2. Partes de la flor.
 - 3.2.1. Receptáculo.
 - 3.2.2. Periantio.
 - 3.2.3. Androceo.
 - 3.2.4. Gineceo.

4. Infrutescencia

- 4.1. Posición.
- 4.2. Forma.

5. Fruto

- 5.1. Tipos.

6. Semilla

- 6.1. Partes observables.

7. Polinización

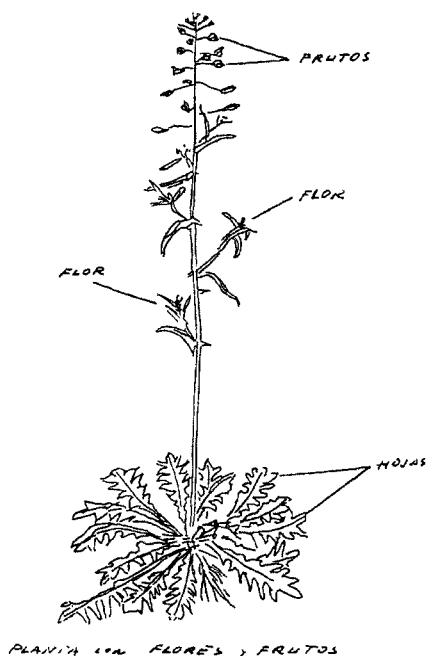
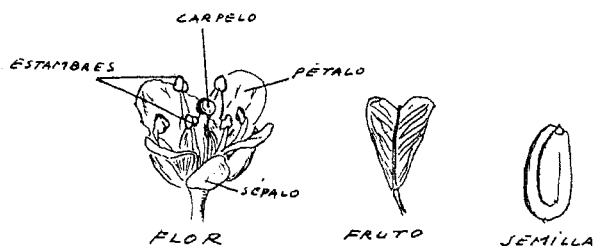
- 7.1. Tipos.
- 7.2. Adaptaciones.

8. Dispersión del fruto y semilla

- 8.1. Tipos.
- 8.2. Adaptaciones.

DESCRIPCIÓN DEL EJEMPLO ELEGIDO (Capsella bursa-pastoris, zurrón de pastor.)

Pertenece a la familia de las Crucíferas, variable, anual o bienal. Crece en toda Europa, todo el año y en todas partes. Las hojas, profundamente divididas forman una roseta en la base; las situadas a lo largo del tallo, alternas, presentan dos orejetas en su base. Flores pequeñas, blancas, con pétalos de unos 3 mm., y sépalos más pequeños. Su fruto es de forma triangular, menos de cuatro veces más largo que ancho y con un tabique menor que la parte más ancha del fruto, ambos son rasgos sistemáticos. Semeja un zurrón, de donde le viene el nombre a la planta.



Esta misma secuencia descriptiva puede aplicarse a cualquier otro ejemplo vegetal, tanto del estrato herbáceo, como arbustivo y arbóreo. Intenta fundamentalmente desarrollar la capacidad de observación de los alumnos e iniciarlos en las técnicas más frecuentes de la investigación científica, tales como observación, recogida de datos, interpretación, posible estudio comparado con otras especies, etc. Iniciar al alumno en suma en la sistemática del trabajo científico.

El trabajo puede realizarse de forma individual o en pequeños grupos y abarcaría el período lectivo escolar.

Las distintas partes de la planta que tiene interés sistemático, de clasificación, por ejemplo: hojas, flores, frutos, etc., deben conservarse siguiendo las normas clásicas de mantenimiento del material vegetal, es decir, secado, prensado, etc. Al final cada grupo tendrá la descripción del ejemplar elegido; así como en una lámina o cartulina las partes del mismo más importantes (el profesor dictará instrucciones para que el material lo exhiba cada grupo de forma normalizada). El material así preparado se quedará en el Centro Escolar, incrementándose cada año el número de ejemplares y formándose así una colección de interés didáctico permanente. El alumno si lo desea puede paralelamente preparar sus propias muestras.

EJEMPLO PRACTICO

1. Hoja

- 1.1. En roseta en la base y alternas a lo largo del tallo.
- 1.2. Inferiores pinnatifidas y superiores lanceoladas, abrazadoras.
 - 1.2.1. No existe.
 - 1.2.2. —
 - 1.2.3. Profundamente dividido en las de la base y con orejetas a lo largo del tallo.
 - 1.2.4. —

2. Inflorescencia

- 2.1. Terminal, axilar.
- 2.2. Racimo.

3. Flor

- 3.1. Completa.
- 3.2. Partes de la flor.
 - 3.2.1.
 - 3.2.2. Aposépalo (sépalos libres, distintos).
 - 3.2.3. Tetradínamo (cuatro más dos).
 - 3.2.4. Estigma mazudo. Placentación de los óvulos parietal.

4. Infrutescencia

- 4.1. Terminal y axilar.
- 4.2. Racemosa.

5. Fruto

- 5.1. De forma triangular, semeja un zurrón, sin alas sobre el borde ni brácteas.

6. Semilla

- 6.1. Embrión doblado. Cotiledones incumbentes, reclinados.

7. Polinización

Sin tipo, ni modificaciones especiales.

8. Dispersión del fruto y semilla

Sin tipo, ni modificaciones especiales.

BIBLIOGRAFIA

- Guía de campo de las flores de Europa. Oleg Polunin. Ed. Omega, S. A. Barcelona, 1974.
- Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique. Gaston Bonnier et G. de Layens. Librairie Générale de l'enseignement. Paris, 1970.
- A student's Atlas of Flowering Plants: Some dicotyledons of Eastern North America. Carroll E. Wood, Jr. Harper & Row, Publishers, New York, 1974.

Nuestro catálogo de textos para B.U.P. estaba incompleto: le faltaban los textos de

C.O.U.

Para completarlo, distintos catedráticos de Instituto y de Universidad llevan meses elaborándolos; para que el próximo curso pueda Vd. utilizarlos.

*En **C.O.U.** tampoco nos conformamos con «aprobar»: estamos buscando el «sobresaliente».*

santillana

Elfo, 32 - Tel. 403 40 00 - Madrid-27



Domingo YNDURAIN

INTRODUCCION A LA METODOLOGIA LITERARIA

Madrid, S.G.E.L. (1979), 324 págs., 18,5 m.

La obra que reseñamos aparece dividida en dos partes, la primera con el título *Principales teorías sobre el hecho literario* (páginas 19-188), y la segunda *Historia de la literatura* (pp. 189-324).

En la primera parte el autor reflexiona sobre la historia de la crítica literaria, y su característica fundamental es la forma ensayística que adopta; el Dr. Ynduráin ha prescindido deliberadamente de toda carga erudita, y esa reflexión no es meramente expositiva, sino que enjuicia las teorías que expone y toma partido.

El primer apartado está dedicado a resumir los distintos métodos de crítica literaria desde la antigüedad, así se ocupa de la crítica en la India, Grecia, Alejandría, Roma, Edad Media, Renacimiento, Barroco, siglo XVIII, crítica romántica y el Positivismo, para terminar con el estudio de dos figuras como Menéndez y Pelayo y B. Croce, que suponen el fin de un periodo, en palabras del autor: «Son el fin de un ciclo, porque el camino emprendido —y recorrido— por la crítica hasta hoy parece haberse dirigido en un sentido muy diferente y aun contrario al de estos dos sintetizadores» (pág. 34). De este último resaltaremos el capítulo dedicado al estudio de su estética, que el doctor Ynduráin resume en sus puntos principales.

La crítica moderna se inicia con la estilística a partir del *Curso* de Saussure, y en su capítulo correspondiente se abordan las figuras de Ch. Bally, K. Vossler y Leo

Spitzer. De este último se critica su tendencia al psicologismo.

Atención especial dedica el autor a la figura de I. A. Richards, a quien intenta revalorizar: «Representa un avance muy importante y no merece el acantonamiento a que ha quedado reducida. Entre los aciertos habría que volver a insistir en la revalorización del papel del lector, la atención dedicada a la estética semántica, la potenciación de ese aspecto de la literatura, negando así la posibilidad de obras no significativas, etc.» (pág. 59).

En los dos apartados siguientes se estudian el *New Criticism* (explicado a partir del rechazo a los métodos marxistas), del que se analizan y critican las cuatro falacias, y la escuela neoaristotélica de Chicago (R. S. Crane, Norman Mac Lean, W. R. Keast, Elder Olson, Hoy Trowbridge, Mackeen, etcétera), estudiado a partir de sus diferencias con los *New Critics*.

Los tres apartados siguientes están dedicados a la estética marxista: Lukács, Lucien Goldman, J. P. Sartre, etc.

La postura crítica que adopta el Dr. Ynduráin frente al primero de ellos merece nuestra atención; a partir de los supuestos estéticos de su doctrina, en los que el valor de la obra literaria depende de su adecuación a la realidad objetiva, afirma el autor: «Desde mi perspectiva, se trata de un punto de referencia posible, pero no determinante y, mucho menos, único; sin embargo, para Lukács y, en ge-

neral, para la doctrina oficial del partido, el «realismo» determina el valor de las obras artísticas» (pág. 84).

Los apartados siguientes están dedicados al estudio de figuras como el sociólogo Noël Salomón, Freud, Charles Morris, Gustav Lanson, Roland Barthes, la «Gestalttheorie», R. Jakobson, Vladimir Propp, Hjelmslev, J. Cohen, para terminar con un resumen de las críticas más actuales. Para esto último se basa el Dr. Ynduráin en las actas del *Symposium* de Villa Serbelloni (agosto de 1969), *Literary Style: A Symposium* (Londres, 1971), en las que distingue tres grupos: el primero formado por Barthes y Todorov, preocupados por el concepto de estilo; el segundo, con Enkvist, Wellk, Milik, que relacionan el estilo con otras disciplinas próximas, y el tercero, con Fonagy, Levin y Weinrich, que se ocupan de la fonología, morfología, sintaxis, etc., del estilo. En líneas generales, es interesante el resumen que hace el Dr. Ynduráin de la situación de la crítica actual con estas palabras: «Entre las escasas coincidencias que se pueden señalar en los participantes del congreso, quizá la más notable sea una de carácter negativo, me refiero a la opinión generalizada de que la lingüística no es suficiente para describir un estilo literario...» (pág. 175).

La segunda parte del estudio, *Historia de la literatura*, podríamos a su vez subdividirla en una parte teórica y otra práctica.

En la teórica el autor reflexiona sobre conceptos tales como historia, literatura, literatura española, y traza unas líneas generales sobre los géneros literarios, en este sentido debemos destacar sus observaciones sobre el concepto de novela.

La parte práctica aglutina una serie de disciplinas auxiliares para el historiador de la literatura. El doctor Ynduráin introduce al lector en estas disciplinas y le facilita una bibliografía seleccionada del tema,

además de una serie de juicios críticos sobre estas obras, lo que le da más valor. Nos limitaremos a numerar los distintos apartados para dar una idea de la variedad de su contenido: manuscritos, historia de la imprenta, historia del libro (nos ha parecido muy interesante el enfoque social que se da), historia de las bibliotecas, introducción a la paleografía, historia de la ilustración, marcas de impresores, filigranas y ex-libris; tipobibliografías, historias de la lengua, diccionarios, gramáticas históricas, nociones de crítica textual, colecciones de textos, revistas especializadas, repertorios bibliográficos e historias de la literatura. La base de estas disciplinas auxiliares que aborda el Dr. Ynduráin es fundamentalmente la bibliografía.

Señalaremos, para concluir, que aunque en el conjunto de esta obra formen parte disciplinas diferentes, el resultado final es satisfactorio

y cumple sus objetivos como introducción a la teoría y metodología literarias, de ahí que incidamos en las palabras finales del prólogo de Fernando Lázaro Carrter: «Su lectura me ha suscitado asentimientos grandes y, cuando no, dudas fértiles acerca de convicciones insuficientemente fundadas. Ojalá experimente el lector impulsos parecidos, y contribuya el trabajo de Ynduráin a encauzar por márgenes de rigor las inquietudes que muchos vivimos acerca del porqué y el cómo de los estudios literarios.»

Destacaremos, por último, la actividad que esta editorial viene desarrollando en el campo de la teoría literaria y que ha añadido con esta obra un título más a los ya numerosos dedicados a esta especialidad.

A. Hurtado Torres

André MALRAUX

LA ESPERANZA. L'ESPOIR

EDHASA Sudamericana

Barcelona, 1978-492 págs.

Con más de 40 años de retraso, se publica la primera traducción (pésima), de la obra citada. La verdad es que decepciona su lectura, no sólo porque el traductor no conoce el castellano y construye frases sin sentido, sino porque la obra en sí no es una historia, como la de Thomas, de nuestra guerra civil, ni unas memorias guerreras, como las de Lister, ni una historia novelesca, como la de Hemingway, sino una serie de episodios deshilvanados, sin relación entre sí y sin protagonistas apenas, pues son tantos los nombres de personas citados, que es imposible acordarse de sus anteriores aventuras.

Porque una aventura permanente fue la vida de Malraux, que en «La condición humana» nos describe las circunstancias humillantes para el pueblo chino, en que se desarrollaba la vida en las «concesiones» arrancadas a los gobernantes de aquel gran país. Un ejemplo ilustrativo es el cartel que figuraba en un restaurante de la concesión francesa: «Prohibido el paso a

perros y chinos». La crueldad de los nacionalistas chinos, le llega al alma y por eso describe la muerte horrible que daban éstos a sus enemigos comunistas, arrojándolos

vivos al fogón de las locomotoras, para que con su grasa atizaran el fuego. Luego Malraux fue aviador voluntario de las Brigadas Internacionales, episodio también novelesco de una vida que describe en capítulos inconexos, en «L'Espoir». Más tarde, desengañado de sus antiguos camaradas se hizo gaullista y llegó a ser ministro en la época de «la grandeur» de Charles De Gaulle, en dos ocasiones (1945 y 1958).

Exponemos aquí en rápida visión la vida del autor para que se comprenda su impulso vital e incluso generosidad juvenil que le empujó a jugarse la vida en nuestra guerra civil, defendiendo la causa de la República, pero repetimos, esta obra no puede figurar en la bibliografía histórica de nuestra guerra, más que en lo referente al episodio de la lucha aérea en las montañas de Teruel, episodio en el que intervino activamente el autor. El resto de la obra, salvo algunos episodios (bombardeos de Talavera de la Reina, desastres de Toledo y de Málaga y algún otro), no pueden darle a este libro la categoría de fuente histórica que le asigna Thomas en su conocida historia de la guerra civil española.

Capítulo aparte merece la pésima traducción: sobran o faltan preposiciones muchas veces, lo que origina frases sin sentido, y se dicen cosas tan peregrinas como llamarle «lustrabotas» (pág. 413) al «limpiabotas», decir «pilotear» por «pilotar» y llamar «comandos» a los «mandos» del avión. En resumen, un desastre de traducción.

J. Corchón

E. Miralles

La novela española de la restauración (1875-1885): sus formas y enunciados narrativos

Biblioteca Universitaria Puvill.

Barcelona, 1979

A partir de la década de los sesenta se ha registrado una considerable evolución de la teoría narrativa que alcanza su punto álgido en la escuela estructural francesa, especialmente en Greimas y Barthes. Estos estudios encuentran su precedente más lejano

en las investigaciones del formalismo ruso, en particular Propp, Tinianov y Tomachevsky. El corpus que ha permitido el rápido desarrollo de esta teoría es el más elemental en el ancho campo de la narración: los cuentos folklóricos rusos (Propp) y amerindios (Dun-

des) y los más elaborados pero en la órbita del folklorismo del *Decamerón* (Todorov). La selección de este material impone a la teoría las limitaciones de su simplicidad, pero permite desbrozar el campo aislando con mayor facilidad los rasgos fundamentales del discurso narrativo¹.

La investigación actual procede en dos direcciones simultáneas: el análisis de obras y la elaboración de teorías que permitan la aplicación de sus conclusiones a conjuntos literarios cada vez más complejos. Un crecimiento coherente de la teoría exigiría que una pléyade de investigadores la contrastara y criticara, aplicándola progresivamente a la resolución de nuevos problemas. La marginalidad de nuestra crítica en estas corrientes ha impedido que los estudios literarios en España progresaran orgánicamente, renovando a la vez nuestros métodos y la interpretación de nuestra historia literaria, en la medida en que el cambio se ha operado ya en el ámbito de los estudios gramaticales. La aparición en los últimos años de varias descripciones formales serias de géneros narrativos, inauguradas por los estudios de los profesores F. Lázaro y F. Rico sobre la picaresca, no puede ocultarnos la pobreza de de nuestras aportaciones en este campo.

El estudio que ha motivado estas consideraciones es un intento serio y honesto de aplicar rigurosamente algunos aspectos de la teoría en vigor al difícil campo de nuestra narrativa decimonónica. El autor se circunscribe a un período histórico y técnicamente bien delimitado, el decenio de la Restauración (págs. 9-17) y se limita a unos aspectos muy definidos de la estructura novelesca: la morfología de los personajes y las estructuras predicativas de obstáculo/ayuda, realizadas por la intervención de personajes secundarios, a las que dedica la primera parte de su libro.

Los seis primeros capítulos constituyen la descripción de los agentes característicos de la novela decimonónica, que el autor cifra en tres: el galán, la dama y el pretendiente. A lo largo de casi doscientas densas páginas, E. Miralles individualiza cada agente en cada una de las 36 novelas de su corpus, analiza y discute las dificultades y elabora el paradigma con interesantes observaciones sobre las modalidades preferidas por cada escritor. La investigación revela insospechados aspectos del género, como la homología estructural de

las novelas amorosas y políticas (págs. 29-30 y 105 ss.) y la relativa autonomía del subgrupo de las novelas con tesis religiosa (págs. 122 ss.).

Haber eludido la tentadora construcción de estructuras *ad hoc*, al margen de la teoría, que tanta brillantez otorgan a algunos estudios, es uno de los mayores méritos de la primera parte. Hay que felicitar también al autor por sortear los escollos del sociologismo y el psicologismo y ceñirse a aquellos aspectos cuya pertinencia deriva del desarrollo de la novela. Las limitaciones de la actual teoría imponen no pocas servidumbres a lo largo del estudio; así, por ejemplo, la reducción de las diferencias existentes entre galán y pretendiente a una oposición entre *perfección e imperfección*, si bien supraya la profundidad de los contactos entre novela y folletín, no permite establecer la frontera entre los personajes de ambos géneros, si es que hoy resulta factible fijarla sin caer en comentarios impresionistas. En otros aspectos el autor ha sabido replantear, desde el rigor de sus planteamientos, problemas históricos y morfológicos como la evolución hacia el naturalismo en la década de los ochenta (páginas 36 y 101).

En la segunda parte del estudio se abordan algunos aspectos de la estructura superficial de la novela, los más característicos de este período: el uso de monólogos y diálogos y las descripciones de sujetos y objetos. En su desarrollo oscila entre dos objetivos: la descripción estructural de la trama y las constantes históricas del género. El gran ausente de esta parte es el estudio de la trama; el autor concede la mayor importancia al punto que ocupan, en el desarrollo de la acción, aspectos como la descripción del paisaje (págs. 275-280) y el modo en que su posición influye sobre su forma (págs. 281 y siguientes), la relación entre la declaración amorosa y su vinculación narrativa (págs. 196-201), la posición de las descripciones de interiores (págs. 254-255) y tantos otros aspectos cuyos prototipos y variantes son cuidadosamente rastreados y ordenados en cinco

capítulos del mayor interés. El gran ausente del estudio es, repito, la estructura de la acción que el autor, en su decidido empeño por mantenerse en los límites de nuestras posibilidades metodológicas actuales, ha eludido conscientemente.

Quizá convenga subrayar la densidad general del estudio. Construido en los estrechos márgenes de que nos hacemos eco, el autor ha escrito un libro especialmente denso que se remansa en abundantes y extensas notas al pie. Allí se encuentran excelentes comentarios y referencias a la abundante bibliografía, magníficos excursos sobre los mil y un aspectos de nuestra novela que el método excluía, como el uso de nombres significativos en Galdós (pág. 164), los *tics* lingüísticos de los personajes (página 323), la hiperbolización en el retrato (pág. 311), la relación entre la novela decimonónica y la pintura (pág. 267), el monólogo y el monólogo interior (págs. 221 y 225), el recurso a la objetividad del narrador (pág. 214) y tantos otros que demuestran un excelente dominio del tema, la bibliografía y las discusiones teóricas, y un profundo conocimiento de la historia y las formas de la narrativa española. En conjunto, el estudio ha triunfado tanto en la descripción paradigmática del género como en la aplicación de un esquema metodológico simplicísimo por su naturaleza y origen a un objeto muchísimo más complejo. Estamos ante un trabajo ambicioso y serio que confirma nuestras esperanzas de futuro para la teoría y descripción estructural de la narrativa española.

Los aspectos materiales de la edición pecan de cierta irregularidad. Hay que alabar la calidad del papel y la nitidez de la impresión, pero las erratas abundan demasiado y habría que añadir al menos un índice onomástico y otro de obras que facilitarían la consulta. Se trata de una colección nueva, prácticamente en rodaje, y con un ambicioso proyecto de ediciones. Pensamos que el prestigio y la tradición del editor eliminarán estos lunares de las sucesivas publicaciones.

V. Beltrán

E. Carretero ALBA y otros

LA CALIDAD DE LA VIDA EN EL PROCESO DE HUMANIZACIÓN

Editorial Medio Ambiente, Madrid, 1980

El presente estudio sobre la calidad de la vida es el resultado de la labor realizada por la Asociación Española para la Lucha Contra la Contaminación Ambiental (ASELCA) durante el año 1979, y cuya redacción final ha estado a cargo del profesor de Antropología Teológica, Arcadio Alonso Fernández, los ingenieros Emilio Carretero Alba y Jaime Lledó de la Viña que son autores, respectivamente, de «Bases para una ecología humana» y «Planificar para el Hombre», y el jurista F. Fuentes Bodelón de «La Calidad de la Vida y el Derecho».

En este estudio se hace patente que la calidad de la vida no se obtiene sólo con la defensa de los componentes que la sustentan; el entorno material, los bienes de consumo, los servicios sociales, la satisfacción de las necesidades de la colectividad, la elevación del nivel de vida, sino que exige una atención en los individuos a su mundo espiritual y moral y a los fines y valores hacia los cuales está orientado como persona. Aunque se reconoce la vinculación del hombre con el mundo material y su condición de miembro de una colectividad, hay que añadir a estos factores la subjetividad, la interiorización y el carácter personal, que requiere la ecología humana.

En el primer capítulo, E. Carretero Alba analiza los recursos del planeta en función de las necesidades vitales; energía, alimentos, materias primas, contaminación, etc.; en esta revisión de los recursos materiales se acusa un marcado optimismo, en contraposición a otros informes de este tipo, que están impregnados de una gran dosis de catastrofismo. El autor, al establecer las bases para una ecología humana, dice que no basta con los factores abióticos y bióticos, que regulan el equilibrio de los ecosistemas, sino que hay que introducir nuevos factores reguladores, tales como la comunicación humana y el amor. La falta de comunicación y de amor, considera que es la causa del desequilibrio mental y moral de la sociedad humana. El

hombre occidental dispone, hoy en día, de casa, comida y vestido como no lo ha tenido nunca, pero crece en soledad, sin responsabilidad y sin amor, lo que le hace ser egoísta y hedonista.

En el trabajo de F. Fuentes Bodelón, «La Calidad de la Vida y el Derecho», se observa una superación del derecho tradicional al tener que incluir, por la complejidad de los problemas que plantea la calidad de la vida, conceptos indeterminados dentro de la actuación jurídica.

El capítulo III, «Fundamentos antropológicos y configuración axiológica», del que es autor el profesor de Antropología Teológica A. Alonso Fernández, se expone un proyecto global de vida, con un reencuentro de lo humano en el hombre.

En el capítulo «Planificar para el hombre» su autor, el ingeniero Jaime Lleó de la Viña, del Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas, considera que para llegar a una ecología humana es preciso la ordenación de la vida individual y social en el tiempo y en el espacio.

Después de analizar los componentes del bienestar; nutrición, vivienda, sanidad, educación, ocio, seguridad, entorno, excedentes de renta, manifiesta que todo esto no es suficiente, en el caso del hombre, pues a medida que va satisfaciendo las necesidades inferiores (alimentación, vestido y vivienda) surgen otras necesidades de segundo nivel (seguridad del riesgo físico y ante la catástrofe) y satisfechas éstas, surgen las de tercer nivel (necesidad del afecto, satisfacción de las relaciones interpersonales) y después las de cuarto nivel (prestigio, estatus, dominación) y al fin, en la cúspide, la autorrealización como expresión del potencial de llegar a ser lo que cada uno es capaz de ser.

La planificación, en una sociedad cuyos miembros están sometidos a estos continuos cambios, tiene que estar basada en actuaciones flexibles y rápidas, en contra de las lentitudes y rigideces burocráticas, y debe ser el primer objetivo de la planificación el reducir desigualdades espaciales y sociales para llegar a una sociedad más justa.

La mayor parte del libro contiene una consideración trascendente de la vida del hombre, aunque sin caer en una evasión espiritualista, creemos que esta actitud se sintetiza cuando al hablar de la libertad del hombre para actuar sobre el mundo a la vista de la actuación adversa que realiza en la actualidad, se expresa el deseo de que Dios no tenga que arrepentirse un día de haber dado al hombre las llaves de la Tierra.

Carmen Gamoneda

Federico Martínez RODA

EL PUERTO DE VALENCIA

(Estudio geográfico)

Ed. Departamento de Geografía
Universidad de Valencia, 1980, 350 págs.

Cada vez es más frecuente y señalada la labor de investigación que realiza el profesorado de Enseñanza Media. Y ello a pesar del escaso apoyo y nulo estímulo que se desarrolla en nuestros Institutos en este sentido. No puede haber enseñanza sin labor complementaria de investigación, se oye decir

con frecuencia en ambientes universitarios; y podemos preguntarnos, ¿es que eso no es necesario también en los estudios secundarios?, ¿es que nuestra labor debe ser exclusivamente la de sintetizar, resumir, repetir y «enseñar» lo que otros han investigado?

Todas estas reflexiones vienen a

propósito de la publicación «El Puerto de Valencia», de Federico Martínez Roda, Catedrático de Geografía e Historia en el I.N.B. de Utiel (Valencia). Es una obra importante, ejemplo como algo de esa actividad de investigación que el profesorado de nuestra enseñanza media puede llevar a cabo, si se le proporcionan medios, se le estimula y se deja de pensar en él como un simple transmisor de conocimientos, actitudes y habilidades.

El estudio de Martínez Roda fue defendido como tesis doctoral en la Universidad de Valencia en 1979 y distinguida con la máxima calificación. A lo largo de sus páginas se nos ofrece una completa y bien articulada exposición de la evolución del puerto levantino de 1950 a 1978. Consta de tres partes correctamente ensambladas, que hacen referencia a otras tantas interrogantes a cerca de la génesis, función e interrelaciones del puerto de Valencia.

La primera de aquellas se denomina «Formación y proceso de modernización del Puerto de Valencia». En él se abordan entre otros aspectos los siguientes:

a) Formación del puerto: condicionamientos naturales y génesis histórica del mismo.

b) La situación del puerto y sus accesos: En relación con las grandes rutas marítimas, líneas regulares exteriores, con referencia a la Península Ibérica y la red actual de carreteras. Asimismo, se aborda uno de los grandes problemas del puerto: la cogestión de sus accesos.

c) La infraestructura del puerto: En este apartado se analiza la situación antes de 1950, las recientes ampliaciones de muelles y dársenas, la fisonomía del actual puerto, la evolución del uso de los muelles y la especialización de los mismos.

d) La evolución de las técnicas de carga y descarga. En el que se hace referencia a la instalación de las primeras grúas, el teclé y la gabarra y los nuevos sistemas de equipamiento.

La segunda parte lleva por denominación «Funciones del Puerto de Valencia», y se estudian los siguientes aspectos:

1. La significación de aquel en el conjunto de los puertos españoles, donde vienen a reflejarse una serie de peculiaridades del mismo: ser el tercer puerto de España, ser

un puerto caro, autónomo y con un funcionamiento y administración propios.

2. El tráfico de buques. Aquí se hace referencia a los tipos de buques, la evolución de la entrada de buques en el puerto, aumento del tamaño de aquellos, especialización de los buques entrados, características, distribución por banderas y ritmo mensual de entrada.

3. El gran aumento del tráfico de mercancías y la evolución y especialización del referido tráfico.

4. El tráfico de pasajeros, con especial referencia al transporte con las islas Baleares.

5. Las funciones no comerciales del Puerto de Valencia, donde se pone de manifiesto la importancia de la pesca, la labor de avituallamiento y recreativo-deportiva.

En la tercera y última parte del estudio que comentamos se analizan las relaciones del puerto valenciano. En este apartado se alude a los siguientes temas:

a) Las relaciones del puerto de Valencia con los demás puertos españoles, en relación con las mercancías embarcadas y desembarcadas. Se estudian también las tendencias en los últimos años de aquellas relaciones.

b) Las relaciones del puerto con el exterior, poniéndose de manifiesto la evolución de la importación y la exportación. Esta última ha pasado de la preponderancia británica a la diversificación de mercados.

c) El hinterland del puerto de Valencia, antes de la industrialización, durante los años sesenta y en la actualidad.

Un interesante epílogo, junto a anexos, tablas, y adecuada bibliografía cierran este estudio, que está llamado a aportar un exacto conocimiento de lo que ha sido y es el puerto valenciano.

De la lectura de la presente obra se desprende una adecuada comprensión de lo que es un puerto, sus funciones, interrelaciones e importancia en la vida de una ciudad, región o nación. Como toda obra de investigación la presente no resulta fácil para los no entendidos en estos temas. Por otra parte el carácter científico y documentado que la obra tiene le salpican de frecuentes fotografías, gráficos, mapas, planos, etc., que son imprescindibles para completar el estudio,

pero que no le hacen de fácil y fluida lectura.

Es, pues, un estudio de carácter científico, bien argumentado y planificado y sobre todo con un acopio de material documental y estadístico de gran nivel. Sobre la utilidad y función del trabajo que comentamos dice textualmente el autor lo siguiente:

«Es evidente que no corresponde al geógrafo dar soluciones concretas ni fijar unos objetivos, estos deben ser propuestos por la Administración, sea ésta local, regional o estatal; ahora bien, nunca se recalcará bastante, con Pierre George, que la administración de los bienes y de los hombres en esta segunda mitad del Siglo XX deja cada vez menos lugar a lo imprevisto, al azar y a la improvisación reparadora de vez en inconveniencias previas. Cada vez es más difícil, por no decir imposible, llevar a cabo una buena administración, tanto a escala pública como a escala privada, sin una sólida cultura geográfica y, desde luego, el puerto de Valencia no es una excepción; al contrario, la solución de sus problemas sólo es posible mediante un gran trabajo de síntesis en el que se conjuguen competencias de los actuales ministerios de Transportes, Obras Públicas y Urbanismo, Trabajo, Economía, Comercio y Hacienda, además de los organismos regionales y municipales correspondientes, es decir, mediante un adecuado trabajo de geografía aplicada» (página 262). Con estas palabras queda claro el papel y la función que la Ciencia Geográfica y esta obra que comentamos tienen.

Pero quisiera destacar, para concluir, que esta obra puede ser de gran utilidad en nuestros centros de Bachillerato, por su carácter de muestra de lo que es y representa un puerto como el de Valencia y por la abundancia de datos y estadísticas aplicables a problemas y cuestiones, desarrolladas en clases prácticas, sobre geografía económica. Estas y otras razones, que por imperativos de brevedad no cito, hacen el presente trabajo del profesor Martínez Roda adecuado para ser usado en las clases de Geografía humana y Económica o en las de Geografía de España de 3.º de Bachillerato Unificado Polivalente.

Teodoro Martín Martín

BOLETIN INFORMATIVO DEL MEDIO AMBIENTE

**Comisión Internacional del Medio Ambiente
Ministerio de Obras Públicas
N.º 11 (julio-septbre.) N.º 12 (octubre-dicbre.)**

La Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas, que ejerce la Secretaría General de la Comisión Interministerial del Medio Ambiente (C.I.M.A.) publica esta magnífica revista trimestral, cuyas secciones habituales son:

Editorial. Estudios. Informes. Información Nacional. Información Internacional. Información Jurídica y Bibliografía.

Los números que ahora reseñamos contienen los siguientes trabajos:
Número 11 (Julio-Septiembre, 1979).

El editorial titulado «Hacia unas políticas ambientales preventivas».

Un estudio sobre «Medio ambiente y Educación» del que son autores Belinda Castán, Licenciada en Pedagogía y José Antonio Larrachea Echarri, Licenciado en Geografía e Historia. En este artículo se analiza la necesidad de educación ambiental en el nivel de E.G.B. Se señalan los fines, objetivos y principios fundamentales de esta enseñanza, los cuales fueron definidos en la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi. Se reproduce una encuesta enviada a cinco mil profesores de E.G.B., y cuyo análisis ha puesto de manifiesto la necesidad de continuar con el programa iniciado de educación ambiental en este nivel. Se completa la sección de estudios con los trabajos «Incendios Forestales», por Belén Aguilera Esponda y Catalina Tortolero García, Licenciadas en Ciencias Biológicas. «Reflexiones sobre los planes de saneamiento Integral de las Aguas», por Julio Palacio, Ingeniero de Telecomunicación. «La Industria Papelera Española» y «La Política ambiental de las comunidades Europeas», por Julio Ríos y Pedro Benito y Alfonso Enseñat de Villalonga, Subdirector General del Medio Ambiente, respectivamente.

Un informe sobre «El accidente de la Central Nuclear de Harrisbourg», por Julio Ríos Palacio.

En la sección de Bibliografía contiene una extensa información, reproducción de las fichas del ISBN, de las publicaciones aparecidas en castellano durante el período que va de enero a agosto de 1979, sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente.

Número 12 (Octubre-Diciembre, 1979).

Editorial titulado «Contaminación atmosférica». Estudios sobre «Causas y Medidas Correctoras de la Contaminación Atmosférica», cuya

autora es la Directora General del Medio Ambiente, María Teresa Esteban Bolea. «Consideraciones Sanitarias sobre episodios de contaminación atmosférica», por el doctor B. Sánchez Murias, Subdirector General de Sanidad Ambiental del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social. Estudio sobre el Artículo 45 de la Constitución, titulado «La Constitución Española y el Medio Ambiente», por Salvador Grau Fernández, Abogado.

Contiene la sección de Informes dos artículos «Interfuturos» y «Algunas consideraciones a propósito del plan de lucha contra la contaminación atmosférica en la ciudad de Londres», cuyos autores son respectivamente, M.^a Luisa Guillamon Duch, Economista y Emilio Morán Vicente, Licenciado en Filosofía.

Se cierra la revista con las habituales secciones de Información nacional, internacional y bibliográfica.

Carmen Gamoneda

PENSAMIENTO

**Revista filosófica de la Universidad de Comillas
de Madrid**

Julio Septiembre, 1980

Con una periodicidad trimestral, esta Revista filosófica de la Universidad de Comillas de Madrid, presenta interesantes trabajos de investigación, como los ofrecidos en el número correspondiente a julio-septiembre, 1980, que aquí recensionamos:

- «Ateísmo y utopía en Marx», por Eusebio Colomer.
- «El conocimiento de los valores en la ética fenomenológica», por J. Miguel Palacios.
- «Los procesos superiores del pensamiento humano en Watson y en los primeros psicólogos conductistas», por J. Gondra.
- Apuntes sobre la concepción y

método de una ética filosófica», por Adela Cortina Orts.

El breve espacio del que dispongo no me permite comentar cada uno de los estudios, y voy a limitarme al primero y al último.

E. Colomer ya había tratado de *Ateísmo y utopía* referido al Marx de los años 1839 a 1844, en el número 141 de esta misma revista. En el número que comentamos extiende sus reflexiones sobre el Marx maduro de 1844 al 1866.

El intento de estos trabajos, según expresa el autor, ha sido poner de relieve que el «ateísmo forma parte de la lógica interna del pensamiento marxista»; y hace una

llamada a que «lo que Marx unió que el marxista no lo separe». La crítica religiosa de Marx no es circunstancial; va a la misma raíz del hecho religioso: la afirmación marxiana de la inmanencia radical del hombre presupone la negación de la trascendencia humana. «El marxismo aparece como el intento más audaz de existir *post mortem Dei*, de realizar socialmente el desafío de Nietzsche «Dios ha muerto y ahora queremos que viva el hombre». El autor recoge una cita de K. Korsch para reflejar la evolución de Marx en la problemática religiosa: «Marx criticó primeramente la religión por la vía filosófica; luego la religión y la filosofía por el procedimiento político y, por fin, la religión, la filosofía y la política y todas las demás ideologías desde el punto de vista económico».

Su anti-teísmo teórico inicial se convertirá en un humanismo post-teo que supera dialécticamente la negación teórica de Dios en la afirmación práctica de la esencialidad del hombre, para desembocar finalmente en un reduccionismo economicista que niega toda entidad al hecho religioso y lo convierte en un mero reflejo de la evolución socio-económica.

El hombre marxista, según Marx, tiene el deber de acelerar la desaparición de la religión.

Si el sentido de la existencia se realiza en la inmanencia, cualquier tipo de trascendencia está de sobra; es el punto clave del debate marxismo-cristianismo; se trata, en el fondo, de la oposición entre dos antropologías: humanismo marxista de la inmanencia y humanismo cristiano de la trascendencia.

Con todo, concluye Colomer, el pensamiento de Marx mantiene motivos religiosos y utópicos; la crítica de la religión no ha eliminado el elemento utópico, sino que aparece en función de dicha crítica y constituye un elemento estructuralmente necesario de la dialéctica que la sostiene. Marx atribuye al hombre social en sus relaciones transformadoras con la naturaleza los atributos absolutos de Dios; es la utopía del hombre total.

Adela Cortina, en *Apuntes sobre la concepción y método de una ética filosófica*, tras distinguir la especificidad de la ética frente a la de la moral, expone cómo el objetivo de la ética estriba en hallar, si la hay, una razón suficiente de la forma moral, es decir, su fundamento a la luz de los fines, por lo que es necesaria su inserción en la filosofía.

Considera con Hegel que las ideas de lo verdadero y lo bueno son la base del sistema total teórico-práctico; y precisamente el sistema mismo constituye el medio adecuado para esclarecer la verdad de los enunciados de los saberes teórico y práctico. A la cuestión filosófica de la razón suficiente sólo puede responder el *método sistemático*.

Se trataría de la construcción por parte de la filosofía de un sistema lógico-trascendental que señalara los diversos «niveles lógicos del saber, la constelación categorial necesaria para comprender cada uno de ellos, el método y criterios de "veración" adecuados y las relaciones lógicas existentes entre los distintos niveles». Y concluye, «sólo así es posible establecer, no sólo la verdad de los enunciados teóricos y prácticos, sino las condiciones para la argumentación y la preferencia racional entre sistemas.»

Propone, por último, como método de la ética, el diálogo, para concluir en el juicio material, expresado en lógica trascendental, como razón suficiente de la forma moral: «El hombre, y en general

todo ser racional, existe como fin en sí mismo.»

Sería éste «el canon de conducta para cuantos quisieran ser fieles a su propia humanidad, porque consiste en una afirmación de la realidad, conocida únicamente por vía moral...; afirmación de un valor absoluto de la que se desprende la prescripción racional de respeto necesario ante el valor.»

La tarea urgente encomendada actualmente al pensamiento humano es la de fundamentar racionalmente la moralidad, estableciendo la base para una moral universal, vinculante para toda la humanidad, dadas las consecuencias planetarias de la Ciencia en una civilización unitaria. Es la responsabilidad solidaria, no de una buena voluntad, sino de que lo bueno acontezca. Y, con todo, nunca pareció tan difícil la tarea de una fundamentación de lo moral, cuando la Ciencia ha capitalizado la categoría de objetividad, identificándola a los conceptos de neutralidad, de no-compromiso o libertad de valores.

C. Alhambra

ARBOR

Madrid, C.S.I.C.

Tomo CV-N.º 412, Abril, 1980

Con este número del mes de Abril se concluye el Tomo CV de ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura (Enero-Abril, 1980).

Su contenido es el siguiente: En la Sección Estudios, trabajos de Carlos Castilla del Pino, «Reflexiones críticas acerca del internamiento psiquiátrico». Angel Valbuena Briones, «Una perspectiva semiótica»: «Fuente Ovejuna», de Lope de Vega y J. L. Martín García-Alós, «El amor a sí mismo como fundamento de la ética».

La sección Temas de Nuestro Tiempo incluye: «Las raíces lite-

rias de Apocalypse Now» por Pilar Hidalgo. «Hacia una transformación biológica del hombre», por Nicolás Retana. «Volver a Rousseau», por José A. Mínguez y «Las Grandes Escuelas francesas en el marco de la enseñanza superior», por Henri Larose.

Las notas publicadas son de, Cristina Iucal, Manuel García Viñó y José María Becerra.

Más las habituales secciones de Libros y Bibliografía.

Carmen Gamoneda

CLASICOS UNIVERSALES PLANETA



1- Una colección que ofrece las obras literarias más importantes de todos los países y épocas.

2- Caracterizada por la calidad de las traducciones y la solvencia de los textos.

3- Cada obra va precedida de una introducción, a cargo de catedráticos y escritores relevantes, compuesta por un prólogo, una cronología biográfica y una bibliografía esencial.

4- Una edición noble y cuidada a un precio de venta excepcional.



Índice por materias de los números de «Revista de Bachillerato» correspondientes al año 1980

MATERIAS	NUMERO	SECCION
MATEMATICAS		
● <i>Humanizar la enseñanza de la matemática</i> , por Willy Servais	Monog. 5	Estudios
● <i>Situación de la enseñanza de la Geometría frente a las nuevas tendencias de la educación matemática</i> , por Luis Antonio Santaló	Monog. 5	Estudios
● <i>La enseñanza de la matemática</i> , por Miguel de Guzmán Ozámiz	Monog. 5	Estudios
● <i>La muerte de la Geometría</i> , por Javier de Lorenzo	Monog. 5	Estudios
● <i>Los métodos de la lógica</i> , por Maximiliano Fartos Martínez	Monog. 5	Estudios
● <i>El valor de lo imposible. Un análisis del problema de la cuadratura del círculo</i> , por José Barrio Gutiérrez	Monog. 5	Estudios
● <i>La hora de la Matemática recreativa en el bachillerato actual</i> , por Antonio Luis López-Cañizares	Monog. 5	Estudios
● <i>El cálculo infinitesimal en España</i> , por Eulogio Hernández	Monog. 5	Estudios
● <i>El problema de los problemas; análisis de una experiencia</i> , por José Ramón Pascual Ibarra	Monog. 5	Experiencias
● <i>La simulación de modelos</i> , por José Manuel Martínez Sánchez	Monog. 5	Experiencias
● <i>Simulaciones aleatorias</i> , por Ricardo Aguado-Muñoz, Ricardo Zamareño y Agustín Blanco	Monog. 5	Experiencias
● <i>Aplicación de las calculadoras programables para el estudio de dos rectas en el espacio afín</i> , por Enrique Rubiales Camino	Monog. 5	Experiencias
● <i>Seminarios. Conexión E.G.B. y B.U.P. en Matemáticas</i>	Monog. 5	Notas
● <i>IV Congreso Internacional de Educación Matemática</i>	Monog. 5	Notas
● <i>Sociedad Matemática Canaria</i>	Monog. 5	Notas
● <i>Alternativa geométrica sobre algunos aspectos de las progresiones geométricas</i> , por Juan Bosco Romero Márquez	15	Notas
● <i>Algunas reflexiones sobre los objetivos de las matemáticas</i> , por Carlos García Amengual	16	Estudios
● <i>Los nuevos programas de la Matemática en la escuela media italiana</i> , por Giuseppe Festa	16	Notas
FISICA Y QUIMICA		
● <i>Masa y energía dentro de la teoría de la relatividad</i> , por José Luis Orantes de la Fuente	13	Estudios
● <i>Estudio experimental mediante fotografías de imágenes sucesivas</i> , por José Manuel Pereira Cordido	13	Experiencias
● <i>El petróleo, base de alimentos humanos: Proteínas de célula unitaria</i> , por José Fernández González y Mercedes Díaz Martín	14	Estudios
● <i>Interrelaciones didácticas de la Física y la Biología</i> , por Elías Fernández Uría y María Jesús Morales Lamuela	14	Experiencias
● <i>Tercera conferencia internacional sobre la enseñanza de la Química</i>	14	Congresos
● <i>Dos prácticas de Química para alumnas de 2.º curso de Bachillerato</i> , por María Teresa Martín	14	Notas
● <i>¿Por qué introducir la ciencia de los materiales antes de la entrada en la Universidad?</i> , por Isabel Lorenzo	15	Notas
● <i>Un estudio conjunto de los aspectos cinemáticos y dinámico de los movimientos</i> , por María Victoria Agapito Serrano, Mariano Sánchez Valencia y Modesto Vega Alonso	16	Experiencias
● <i>Contaminación atmosférica</i> , por J. López Cancio, A. Arribi López y F. Hernández Guarch	16	Estudios
● <i>El calor: una idea de integración en Ciencias</i> , por Manuel Casalderrey García	16	Estudios
CIENCIAS NATURALES		
● <i>Itinerarios geológicos de los alrededores de Morella</i> , por Gonzalo García Ferrero	14	Experiencias
● <i>Estudio de las frecuencias de los alelos del sistema ABO en la provincia de Pontevedra</i> , por A. Angel Couto, Delfín Ogando y Manuel Fernández	15	Experiencias

MATERIAS	NUMERO	SECCION
• <i>Materiales para un primer informe y selección acerca de los recursos didácticos y materiales auxiliares para la enseñanza de la biología en el bachillerato disponibles en el extranjero</i> , por J. Cuello Subirana	15	Notas
• <i>Reflexiones históricas sobre didáctica de la ciencia</i> , por Ignacio Lázaro Ochaíta	16	Estudios
• <i>Coloquio hispano-francés sobre las áreas de montaña</i>	16	Congresos
• <i>Guión para la descripción de plantas con flores</i> , por Fermín María González García	16	Notas
FILOSOFIA		
• <i>Enseñanza y cultura</i> , por Julián Marías	13	Estudios
• <i>Precisiones sobre el objeto y lugar de la Filosofía en el Bachillerato</i> , por Tomás Lobato Valderrey	13	Experiencias
• <i>Apuntes para una estática de la dispersión</i> , por Juan Carlos López Eismann	14	Notas
• <i>El teorema de la deducción: una laguna en la didáctica de la lógica en el Bachillerato</i> , por Vicente Santamans Greses	14	Notas
• <i>La Filosofía en el Bachillerato. Bosquejo de una programación</i> , por Pilar Lacasa Díaz	16	Experiencias
• <i>La Ética como alternativa de la Religión</i> , por Ignacio Zumeta Olano	16	Notas
LENGUA Y LITERATURA ESPAÑOLAS		
• <i>Salvador Rueda, innovador y actual</i> , por María Antonia Sanz Cuadrado	13	Estudios
• <i>Técnica narrativa y entorno sociocultural en «Cien años de soledad»</i> , por Luis A. Hernando Cuadrado	13	Experiencias
• <i>En torno a las claves reflexivas de René Magritte (motivación lingüística)</i> , por Juan Pedro Gómez Sánchez	15	Estudios
• <i>Las diferentes formas de significar del léxico</i> , por Maximiano Trapero	15	Experiencias
• <i>Algunas reflexiones sobre la metodología de la literatura en el Bachillerato</i> , por José Carlos Heras	15	Estudios
• <i>Ejemplo de comentario de texto literario</i> , por Antonio García Velasco	14	Experiencias
• <i>Comentario lingüístico de un texto defectuoso</i> , por Pedro Alvarez de Miranda	16	Experiencias
• <i>Primeras jornadas de estudios sobre la terminología lingüística en el Bachillerato</i>	14	Congresos
• <i>I Simposio sobre Pérez de Ayala y su época en Mieres</i>	16	Congresos
GEOGRAFIA E HISTORIA		
• <i>Historia del mundo contemporáneo: Concepto, caracteres y periodización</i> , por José María Martínez Carreras	14	Estudios
• <i>Un modelo de excursión científica para alumnos de Bachillerato</i> , por Adela Gil Crespo	14	Experiencias
• <i>Actividades didácticas en el museo Arqueológico Nacional. Cursos 77/78 y 78/79</i>	14	Notas
• <i>La Geografía ayer y hoy. Evaluación de una ciencia</i> , por Manuel Moreno Alonso	15	Estudios
• <i>La enseñanza de la Geografía y el estudio del entorno geográfico en B.U.P.</i> , por Juan Galán Font	16	Experiencias
LENGUAS MODERNAS		
• <i>El uso del retroproyector en la clase de lengua extranjera</i> , por Juan María Marín Lajusticia	13	Experiencias
• <i>Situación actual de la novela francesa: Hacia 1978</i> , por Javier del Prado	14	Estudios
• <i>Desarrollo de la competencia comunicativa en el aprendizaje de las lenguas modernas</i> , por Cayetano Estábanez Estábanez	15	Estudios
• <i>Algunas reflexiones acerca de la enseñanza del francés en España</i> , por Iñigo Sánchez Paños	15	Experiencias
• <i>La enseñanza de las lenguas modernas cara a Europa</i> , por María Luisa Cuéllar García-Reyes	15	Estudios
• <i>El problema de la recuperación individualizada. (Informe de una experiencia llevada a cabo en el Centro Francés de Enseñanza Secundaria (C.E.S.) de la Rhexu (Bretagne)</i> , por Carmen Mata Barreiro	16	Experiencias
• <i>IV Jornadas Pedagógicas sobre la enseñanza del Francés en España</i>	16	Congresos
LENGUAS CLASICAS		
• <i>Comentario de un texto latino: El episodio de Mercurio en el libro I / de la Eneida</i> , por Elvira Ruiz Llorca y Arturo Soler Ruiz	13	Experiencias
• <i>Un hallazgo sensacional en Nubia: versos nuevos de Cornelio Galo</i> , por Manuel Fernández Galiano	Monog. 6	Estudios

MATERIAS	NUMERO	SECCION
● <i>Acerca de los «relatos verídicos» de Luciano se Samosata como un antecedente de los relatos de ciencia-ficción</i> , por Carlos García Gual	Monog. 6	Estudios
● <i>El griego hoy</i> , por Francisco Rodríguez A.	Monog. 6	Estudios
● <i>Criterios de selección contextual en una metodología filológica para la enseñanza del Griego a nivel secundario</i> , por Andrés Espinosa Alarcón	Monog. 6	Estudios
● <i>El microuniverso de las relaciones sexuales en Menandro</i> , por Elisa Ruiz	Monog. 6	Estudios
● <i>Analogías y discrepancias de la enseñanza del Latín y del Español en el C.O.U.</i> , por Tomás de la A. Recio García	Monog. 6	Estudios
● <i>El diario de la Roma antigua</i> , por Eleuterio Sánchez Alegria	Monog. 6	Estudios
● <i>La crítica textual como disciplina filológica</i> , por Antonio Guzmán Guerra	Monog. 6	Estudios
● <i>Posibilidades académicas del Griego en C.O.U.</i> , por Juan Zaragoza Botella	Monog. 6	Experiencias
● <i>Una metodología para el Griego en tercero de Bachillerato</i> , por Alberto del Pozo Ortiz	Monog. 6	Experiencias
● <i>Un método realmente nuevo: Reading Greek</i> , por Francisco Javier Gómez Espe- losin	Monog. 6	Experiencias
● <i>Método audiovisual en la enseñanza del Latín</i> , por Lisardo Rubio	Monog. 6	Experiencias
● <i>Extremismos didácticos y «justo medio» lingüístico</i> , por Sebastián Mariner Bi- gorra	Monog. 6	Experiencias
● <i>Qué Latín podemos enseñar a los futuros alumnos de Ciencias en el segundo curso de Bachillerato</i> , por Javier Solana Pujalte	Monog.	Experiencias
● <i>Un programa individualizado para la enseñanza del Latín</i> , por Luis Inclán y Gar- cía-Robés	Monog. 6	Experiencias
● <i>Recopilación bibliográfica sobre diversos aspectos de la cultura griega</i> , por Ade- laida Martín Sánchez y María Angeles Martín Sánchez	Monog. 6	Bibliografía
DIBUJO		
● <i>Cinetismo y espacio pictórico</i> , por Cristina Taltavull Alvarez	14	Experiencias
PLANTEAMIENTOS INTERDISCIPLINARES		
● <i>Experiencia interdisciplinar: una encuesta cultural por el Seminario de Matemá- ticas y Lengua y Literatura del I. de B. «Leopoldo Cano» de Valladolid</i>	16	Experiencias
● <i>Simposio sobre la didáctica de la Física y la Matemática, su interrelación</i>	16	Congresos
● <i>Proyecto de Ciencia Integrada</i> , por Julio Casado Linarejos, Mercedes Fernández Valdés, Héctor Salas	16	Informe
CUESTIONES DE INTERES GENERAL		
● <i>Centros superiores de formación del profesorado</i> , por Pedro Oñate Gómez	13	Estudios
● <i>Proyecto de centros superiores de formación del profesorado (ideas básicas)</i>	13	Informe-dossier
● <i>Comunicación del ministerio de Educación al ministro de Universidades e Inves- tigación sobre el proyecto de centros superiores de formación del profesorado</i>	13	Informe-dossier
● <i>Réplica de la conferencia de rectores</i>	13	Informe-dossier
● <i>Contestación de D. Raul Vázquez, Director General de Enseñanzas Medias</i>	13	Informe-dossier
● <i>Educación y sociedad</i>	13	Debate
● <i>La Unesco. Historia y evolución</i> , por Fernanda Valderrama Martínez	14	Informe
● <i>La Schools Council. Una institución para la reforma de la educación en Inglaterra</i>	15	Informe
● <i>Mesa redonda hispano-francesa sobre la calidad de la enseñanza pública</i> , por Isabel Lorenzo Filgueira	15	Notas
● <i>Proyectos de Ciencia Integrada</i>	16	Informe
DIDACTICA Y PEDAGOGIA		
● <i>Coordinación didáctica en el interior del Centro</i> , por Carlos Alvarez de Soto- mayor	14	Estudios
● <i>Reflexiones sobre las artes visuales en la educación</i> , por J. M. Villar Angulo	15	Estudios
● <i>La participación de los alumnos de Bachillerato en la gestión de la enseñanza</i> , por Pedro Fontán Jubero	15	Estudios
● <i>La actividad instructiva como medio de educación del entendimiento</i> , por Arsenio Pacios	16	Estudios
INFORMACION SOBRE OTROS PAISES		
● <i>La educación en la República de Corea</i> , por Matilde Sagaró Faci	14	Informe
● <i>La educación en el Japón</i> , por Amparo Llacer	14	Informe
● <i>Educación y emigración española en Suiza</i> , por Vicente Bermejo	14	Notas

Un paso hacia adelante.



Dando un paso hacia adelante una vez más, Didascalía, en su afán permanente de prestar un servicio al educador, ha creado un conjunto de elementos didácticos que facilitan un mejor aprovechamiento de su fondo editorial.



**EDICIONES
DIDASCALIA**

Arturo Soria, 111 - Madrid-27