

# tarboya

número 13 • Mayo-Agosto 1996

Revista de

investigación e

innovación educativa

Universidad Autónoma de Madrid  
Instituto de Ciencias de la Educación

# **tarbiya**

## **Revista de investigación e innovación educativa**

número **13** • **Mayo-Agosto** 1996



**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DIRECTOR:** Fernando Arroyo Ilera  
**SUBDIRECTOR:** Nicolás Rubio Sáez  
**SECRETARIO:** Manuel Álvaro Dueñas

**CONSEJO DE REDACCIÓN:**

Jesús Alonso Tapia, Carmen Aragonés Prieto, Isabel Brincones Calvo, Jesús Crespo Redondo, M<sup>a</sup> África de la Cruz Tomé, M<sup>a</sup> Luisa Ortega Gálvez, María Rodríguez Moneo, César Sáenz de Castro, Eugenia Sebastián Gascón.

**CONSEJO ASESOR:**

Juan José Aparicio (U. Complutense de Madrid), Horacio Capel (U. de Barcelona), Mario Carretero (U. Autónoma de Madrid), Antonio Corral (U. Nacional de Educación a Distancia), Juan Delval (U. Autónoma de Madrid), Miguel de Guzmán (U. Complutense de Madrid), Eugenio Hernández (U. Autónoma de Madrid), Francisco Jaque (U. Autónoma de Madrid), Elena Martín (U. Autónoma de Madrid), Javier Ordóñez (U. Autónoma de Madrid) y José Otero (U. de Alcalá de Henares).

**SECRETARÍA DE REDACCIÓN:** Fernando Mir Cordero

**DISEÑO DE PORTADA E INTERIORES:** Alfonso Meléndez

«*Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, no se identifica necesariamente con el contenido de los trabajos ni con la opinión de los autores que publica.»

**REDACCIÓN:**

Instituto de Ciencias de la Educación  
Universidad Autónoma de Madrid  
Ciudad Universitaria de Cantoblanco  
28044. Madrid

☎ 397 46 35. Fax: 397 50 20  
397 50 22

CORREO ELECTRÓNICO: malvaro @ ccuam3. sdi. uam. es

# índice

## INVESTIGACIÓN

- 7** Descripción de la toma de decisiones en Psicología: un intento de formalización

*M<sup>o</sup>.O. Márquez Sánchez; J.L. Taboada Calatrava y P. Adarraga Morales*

## ESTUDIOS

- 39** ¿Qué significa pensar? Acerca del problema de la Filosofía

*A. Gabilondo*

- 53** La educación en valores: transversalidad e interdisciplinaridad, un método de trabajo para la solidaridad, la tolerancia y la paz

*S. Montemayor Ruiz e I. Jardón Arango*

## EXPERIENCIAS

- 69** La persistencia de las concepciones alternativas en la formación de profesores

*M.S. Stipcich y M. Massa*

- 81** Importancia de la química preparativa en los primeros estadios del aprendizaje

*J.A. Martínez Pons*

- 87** RESEÑAS

- 99** LIBROS RECIBIDOS



# **investigación**



# Descripción de la toma de decisiones en Psicología: un intento de formalización

## 1. Introducción. Planteamiento del Problema

M<sup>a</sup> Oliva Márquez Sánchez  
José Luis Taboada Calatrava  
Pablo Adarraga Morales

Zaccagnini, 1994, op. cit.). Analicemos brevemente ambos supuestos.

**E**STE trabajo se apoya en una línea de investigación<sup>1</sup> que se orienta hacia la modelización del conocimiento psicológico mediante lenguajes formales derivados de la Inteligencia Artificial (Zaccagnini, 1985 y 1986; Adarraga y Zaccagnini, 1988 y 1994; Adarraga, 1994a; Taboada et al., 1995).

Conceptualmente, la línea de investigación referida se articula alrededor de dos supuestos de partida. El primero podría sintetizarse en la idea de que en la maduración científica de la Psicología, sería recomendable superar el lenguaje discursivo para alcanzar una mayor formalización en la construcción y manejo de sus modelos teóricos (Zaccagnini, 1986 y Adarraga 1994a; op. cit.). El segundo supuesto se refiere a que es posible contribuir a dicha formalización mediante la utilización de las metodologías y lenguajes propios de la *programación heurística*, característica de la Inteligencia Artificial (Shapiro, 1987;

Por lo que se refiere al primer supuesto, tradicionalmente en las Ciencias Sociales el conocimiento se genera, maneja y transmite en forma de discurso (oral y/o escrito). Este discurso se apoya, esencialmente, en el lenguaje natural, de tal forma que incorpora todas las limitaciones que le son propias (Taboada *et al.*, op. cit.), como la carencia de la necesaria formalización que permita eliminar toda ambigüedad (situación totalmente diferente de la que se da en las Ciencias Naturales que emplean como soporte del conocimiento lenguajes altamente formalizados, como por ejemplo el lenguaje matemático). Hasta este momento, para superar estas limitaciones se ha optado por definir un conjunto de restricciones formales que regulan la utilización del lenguaje natural. A grandes rasgos, éstas se concretan en el uso de conceptos técnicos, con la apoyatura de variables operativizadas y de relaciones empíricamente respaldadas mediante técnicas de observación sistemática, correlación o experimentación. Con la inclusión de estas restricciones epistemológicas se ha pretendido dotar al lenguaje natural de un grado de formalización capaz de

<sup>1</sup> Nuestro reconocimiento al doctor J.L. Zaccagnini, sin cuyo trabajo previo, esfuerzo y tiempo no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

convertirlo en instrumento de construcción científica, cuestión, que no ha alcanzado los óptimos deseables (Taboada *et al.*, op. cit.). Así, las Teorías en Ciencias Sociales no son estrictas modelizaciones de los fenómenos a explicar (excepto en contadas ocasiones entre las que se podría incluir, en el caso de la Psicología, el Conductismo Skinneriano), sino que acaban siendo representadas como “relatos descriptivos” de los fenómenos de estudio, que, si bien pueden alcanzar un grado de estructuración y concreción mucho mayor del que se alcanza en el lenguaje natural ordinario, aún están lejos de resolver en su totalidad el problema de la ambigüedad de este soporte de conocimiento al que aludíamos anteriormente (lenguaje natural).

En cuanto al segundo supuesto parece ampliamente aceptada la idea de que los fenómenos psicológicos y psico-sociales en general, no se prestan fácilmente a una formalización mediante los métodos clásicos de la ciencia convencional, tales como la formulación lógico-matemática, la formulación química...etc. Aunque es posible operativizar determinado tipo de variables, diseñar experimentos ortodoxos y describir/predecir estadísticamente el comportamiento de dichas variables, su articulación en modelos formales de naturaleza algorítmica no resulta viable por el momento. Más aún, hoy día la formalización característica de la Psicología científica se produce únicamente sobre fenómenos artificialmente aislados y relativamente simples. Pero cuando se trata de modelizar comportamientos y/o tareas psicológicas se han de introducir demasiados supuestos no formalizables que, tal como hemos comentado, se manejan mediante el lenguaje natural (necesariamente ambiguo). Pues bien, ante esta situación, afirmamos que estos argumentos no justifican el abandono de la intención formalizadora en

Psicología y postulamos que su viabilidad pasa por encontrar un lenguaje que, sin renunciar a la concreción formal, permita describir las complejas relaciones de los fenómenos y tareas psicológicas.

A partir de la asunción de ambos supuestos se postula que el objetivo a perseguir a la hora de definir los distintos Marcos Teóricos en las Ciencias Sociales sería, al igual que ocurre en las Ciencias Naturales, que éstos cumplieran la “condición de suficiencia” (Pylyshyn, 1984), es decir, que las teorías y modelos científicos tuvieran como principal característica la posibilidad de generar instancias reales de “comportamiento”. Así, cuando una teoría cumpliera la condición de suficiencia, su comportamiento, dadas unas condiciones iniciales, se identificaría con sus predicciones para las mismas y, la interpretación semántica de los estados intermedios, por los cuales dicho comportamiento ha sido generado, constituiría la explicación del fenómeno (Adarraga, 1994). En las Ciencias Naturales, los medios de que se dispone para llevar a cabo esta tarea son los formalismos lógico-matemáticos y los mecanismos (sistemas de materia-energía o de información cuyo comportamiento básico se rige por leyes conocidas y que pueden hacerse isomorfos con el sistema objeto de teorización). Aunque en psicología no se pueden construir teorías en base a formalismos lógico-matemáticos, sí podemos hacerlo mediante mecanismos: *los sistemas de Inteligencia Artificial son mecanismos que cumplen la condición de suficiencia* (Pylyshyn, 1984).

Al hilo de lo anterior, habría que tener en cuenta que una cosa es que un sistema artificial sea una buena simulación de un fenómeno y, otra muy distinta, que sea idéntico a él, es decir, que puedan atribuírsele todas y cada una de las propiedades de dicho fenómeno en cualquier nivel de discurso (Ada-

rraga, 1994). De esta manera, cuando se trata de evaluar un sistema de estas características el criterio fundamental a tener en cuenta es el de *equivalencia*, que trata de abordar, concretamente, el problema de “la realidad psicológica de los programas” (Pylyshyn 1980, 1984, 1989). Brevemente, la equivalencia está referenciada fundamentalmente a la interpretación de los estados intermedios de un programa de simulación. La equivalencia fuerte consiste en la atribución de significado teórico psicológico a los estados intermedios de ejecución de un programa y, por tanto, a su modo concreto de operación. La equivalencia débil supone dar interpretación teórica sólo a las variables de “input” (es decir a las condiciones iniciales) y a las variables de “output” (es decir, a la conducta manifiesta) admitiendo cualquier *grado de divergencia* en el proceso que se produce entre el modelo y el sujeto. Sin entrar en la polémica cuestión referente a qué tipo de equivalencia se puede atribuir a estos sistemas artificiales (y a toda producción científico-teórica de estas características), sí podemos decir que los sistemas de equivalencia débil cumplen con dos cuestiones fundamentales: en primer lugar, permiten demostrar que la tarea tiene sentido tal y como está planteada, es decir, resulta realizable por al menos una clase de mecanismo y, en segundo lugar, a partir del programa puede derivarse un conjunto de restricciones sobre la clase de mecanismos capaces de realizar la tarea. En suma, un programa de equivalencia débil es, como mínimo, una teoría de la tarea; y, como tal, cabe pensar que puede, en muchos casos, constituir un acertado primer paso (lógico) en la investigación de una función psicológica (Adarraga, 1994).

Una vez expuesto lo anterior cabe preguntarse qué ganancias puede aportar una articulación de esta naturaleza en el área de la Evaluación Psicológica.

Sin entrar en el contenido de este artículo, podríamos decir que la mayor parte de los desarrollos que se producen en Evaluación Psicológica se dan a partir de un determinado conjunto de restricciones epistemológicas que han sido definidos como Marcos Teóricos. Pues bien, la pregunta que queremos contestarnos es ¿cuál es el proceso mediante el que ese cuerpo de conocimiento, definido como Marcos Teóricos, determina la producción aplicada? o, dicho de otro modo, ¿sería posible formalizar ese proceso? Para responder a estas preguntas, es necesario determinar, en primer lugar, el espacio en el que el proceso se produce, es decir, es necesario determinar un escenario (espacio del problema) y, en segundo lugar, es igualmente necesario identificar un agente capaz de producir dicho proceso, esto es: un experto.

Un experto, en cualquier área de conocimiento, posee un conjunto de información que le da el carácter de tal; frente a ese conjunto de información, el experto afronta problemas que deben ser resueltos (dar un diagnóstico a partir de una determinada sintomatología, decidir el tratamiento adecuado, etc.). El proceso de toma de decisiones o la articulación que realiza desde la identificación del problema, en referencia al conjunto de información que posee, hasta la resolución del mismo, es lo que identificamos como “conocimiento experto”.

La dificultad que representa la insuficiente formalización del lenguaje en las Ciencias Sociales se refleja excepcionalmente a la hora de enfrentarse con el modo de hacerse explícito el conocimiento de un experto (a la hora de exponer cómo lo hace) y, en un intento de solución, surge lo que se ha dado en llamar “modelización del conocimiento del experto”, esto es: encontrar una descripción aproximada de su modo de llevar a cabo la toma de decisiones.

Por tanto, “modelizar conocimiento experto” consiste, en primer lugar, en determinar el conjunto de elementos procedimentales que permiten al experto de un área de conocimiento específico, llevar a cabo un proceso de toma de decisiones con la finalidad de resolver un problema determinado; en segundo lugar, una vez identificado ese conocimiento, se procede a su formalización con el objetivo de implementarlo en un soporte informático que permita simular dicho proceso.

A partir de aquí cabe preguntarse por el papel que juegan las teorías psicológicas convencionales en dicho proceso. Planteada más formalmente la cuestión se refiere a la influencia, si la hay, que puedan tener los modelos teóricos declarativos en el aprendizaje y ejecución del comportamiento procedural, que caracteriza el proceso cognitivo de toma de decisión que realizan los expertos. Básicamente los dos objetivos de esta investigación son equivalentes a los planteados en las investigaciones acerca del proceso empírico, a saber, verificar si es posible modelizar el proceso teórico mediante programación heurística y contrastar su influencia en el desarrollo del comportamiento cognitivo correspondiente. A partir de aquí las hipótesis de trabajo serían dos:

1. Si los marcos teóricos poseen consistencia interna, será posible formalizar su modelo de toma de decisión utilizando un soporte computacional adecuadamente flexible.
2. Supuesto que se cumpla lo anterior. Si el proceso de toma de decisión de un experto está orientado por los marcos, entonces la presentación formalizada del modelo producirá efectos significativos en el aprendizaje del proceso de toma de decisión por parte de estudiantes de la materia.

## **2. El problema de la modelización teórica en Psicología**

### **2.1 El marco epistemológico**

La falta de formalización en la teorización psicológica alcanza incluso a los propios conceptos epistemológicos que pretenden acotar la tarea. Así, se asume que los científicos, incluidos los científicos sociales, manejan el conocimiento de su dominio en términos de modelos.

Igualmente, se ha venido asumiendo que “modelo”, como constructo epistemológico, es un término distinto al de teoría (Mosterin, 1978; Quintanilla, 1979; Wardofsky, 1979).

Aquí, a efectos expositivos, vamos a asumir que un modelo es la concreción de una teoría—explícita o implícita— que nos permite representar dinámicamente un aspecto específico de la realidad. Así pues, se entiende el modelo como algo intermedio entre la teoría más abstracta y la realidad empírica concreta y específica.

No obstante, la proliferación de modelos o conjuntos de asunciones teóricas y metodológicas llamadas modelo, así como la continua utilización del término de manera ambigua, sugirieron ya en la década de los 50 la necesidad de invalidar el término por su identificación sinonímica con el de teoría (Newell y Simon, 1956), es decir, por su inutilidad discriminativa en la práctica (Underwood, 1957).

Sin que se resolvieran estas condiciones en ninguna dirección, en los 60 y 70 se siguió asumiendo que, este constructo epistemológico, intermedia entre la teoría formal y la descripción empírica (Bunge, 1969), tendiéndose a definir el modelo como un intento de sistematización y descripción de lo real

en función de presupuestos teóricos (Arnau, 1978).

Adicionalmente, se reitera la utilidad del constructo, a la hora de su utilización, en tanto que facilitador del manejo cognitivo de las representaciones del conocimiento, debido, tanto a su naturaleza analógica (Riviere, 1986), como a su naturaleza consonante con los procesos de pensamiento humano (Zaccagnini, 1984).

En principio, ese constructo intermedio entre las teorías y la realidad más concreta objeto de estudio, debe contener información sobre la naturaleza causal que implícita o explícitamente sostiene la teoría de la que deriva el modelo. Así mismo, debe contener o dar cabida a los conceptos y taxonomías que se derivan de la misma y debe presentar explícitamente el modo en que se articulan los conceptos.

Como ya hemos dicho, en Ciencias Sociales y en Psicología en particular, tanto la peculiar naturaleza y la complejidad del objeto de estudio, como la ausencia de un lenguaje formalizado, siguen reclamando prestar una atención prioritaria a la forma en que, en la actualidad, queda explicitado el conocimiento que constituye el cuerpo doctrinal de la Psicología.

En este sentido, siguiendo a Adarraga (1994), puede ser útil contemplar que la naturaleza causal queda referenciada o explicitada en proposiciones que afirman una relación causa-efecto particular y aislada, referida a un número muy reducido de variables y de justificación empírica; que las estructuras conceptuales siguen presentándose con una escasa precisión definicional, con el agravante de que dichas estructuras son preferentemente de carácter hipotético; que conceptos fundamentales, tanto para la organización conceptual, como para la práctica profesional, ofrecen serias dificultades a la hora de reconocer el caso concreto en el que aplican las ca-

racterísticas del concepto teóricamente pertinente y, por último, que las relaciones que vinculan los conceptos entre sí son resistentes a una eficaz operativización. Así, fundamentalmente, el conocimiento psicológico queda caracterizado por un conjunto de estructuras categoriales mal definidas, referidas a entidades abstractas o hipotéticas (con preferencia a articularse sobre relaciones asociativas) sin detectar estructuras causales manejables.

No obstante, es conocido el grado de eficacia, en los distintos tópicos, con que un experto puede hacer el reconocimiento concreto en base a un modelo. Los sistemas expertos suponen una prueba cada vez más abundante del manejo eficaz del conocimiento más allá de cómo la representación del mismo queda explicitada en un discurso lineal que explica el modelo.

Naturalmente, se asume que la representación del conocimiento de un experto en un sistema computacional requiere características irrenunciables tales como «conceptos nítidos y un claro tejido causal» (Adarraga, 1994, pág. 107), lo que, aparentemente, no procede en las características con las que quedan explicitados los modelos en Psicología y, sin embargo, cada día son más el número de sistemas que demuestran que una buena parte del conocimiento psicológico, mediatizado por el conocimiento de expertos, es susceptible de ser tratado como si cumpliera estas características.

Asumiendo que no es éste el lugar para hacer una reflexión detenida, ampliamente desarrollada, por otra parte, en la bibliografía especializada, queremos destacar que los marcos teóricos consolidados (modelos conductuales, modelo psicoanalítico, modelo médico, modelo del atributo, etc...) se presentan como conjuntos articulados de conocimiento que permiten una organización significativa de la



información, con un conjunto de restricciones definidas, facilitadoras de la toma de decisiones para resolver problemas, eventualmente, en base a una metodología.

En este sentido, merece la pena señalar que, precisamente, han sido los desarrollos metodológicos, en aras de la objetivación y la replicación, así como las descripciones racionales del proceso de toma de decisiones que tratan de optimizar las aportaciones metodológicas, los elementos que han fortalecido y dado primacía a determinados modelos teóricos.

## ***2.2 Modelo teórico vs. Proceso de toma de decisiones***

Una vez señaladas las dificultades que ofrecen los modelos de cara al reconocimiento del caso concreto, es fácil representarse el tipo de apoyo que suponen los desarrollos metodológicos en este sentido. Ante el objeto concreto de estudio se produce un juicio, dicho juicio se entiende actualmente como el producto de un proceso destinado a recabar y valorar la información necesaria que permita tomar decisiones sobre dicho objeto. El juicio se apoya necesariamente en una secuenciación de tareas, sea cual sea la perspectiva teórica que está sosteniendo la descripción final, y constituye la configuración teórica de quien realiza la secuenciación.

La menor o mayor secuenciación de tareas y la naturaleza de las mismas ha sido prescrita desde un subconjunto de postulados teóricos, ha sido sometida a análisis racionales, o bien ha sido sometida a contrastaciones empíricas (Vid. Godoy y Silva, 1992). En la revisión de los distintos tratamientos nos interesa destacar aquí, por un/lado, los aspectos relacio-

nados con la seguridad del juicio y las habilidades para diagnosticar y, por otro, el significado de las aportaciones relacionadas con el razonamiento diagnóstico.

Repetidamente, se han tomado en consideración los resultados de los modos tradicionales de la investigación sobre la producción del juicio diagnóstico: el diagnóstico a ciega (Troop, 1938; Horn, 1943). De estos trabajos se derivaron conclusiones sugerentes que conviene retomar una vez más.

El objetivo general de esos estudios fue tratar de discriminar, entre distintos jueces, a aquellos capaces de suministrar juicios certeros sobre sujetos desconocidos, a la vista de los protocolos obtenidos en distintas pruebas psicológicas. La muestra de jueces, tradicionalmente, fue dividida en función del criterio del grado de experiencia y/o entrenamiento clínico. La lógica de la investigación contemplaba, en primer lugar, la posibilidad de discriminar a los expertos frente a los no expertos y, en segundo lugar, la posibilidad de determinar las características diferenciales de los primeros frente a los segundos.

En términos generales, se llegó a establecer que existían diferencias entre los jueces, si bien la “bondad” de los mismos no podía ponerse inequívocamente en relación con el grado de experiencia o con la seguridad en el juicio (Hosopple y Phelan, 1954). Así mismo, las características que podían vislumbrarse en los “buenos jueces” tenían más relación con el modo de utilizar unas reglas generales de razonamiento que con la utilización del subconjunto de restricciones teóricas directamente relacionadas con los instrumentos de evaluación que se había utilizado; dicho de otro modo: su *capacidad de juicio* era más determinante que su *capacidad de juicio clínico* (Vid. entre otros, Vernon, 1933). En nuestra opinión, una cierta lectura de todos estos resulta-

dos, apunta hacia una característica general del experto, cuando menos, en términos de habilidades para detectar patrones constantes que van configurando subconjuntos descriptivos sobre el sujeto de referencia.

En este punto conviene recordar que en estas investigaciones se utilizaban protocolos derivados de técnicas estandarizadas<sup>2</sup>, pero, además, estaban presentes con cierta frecuencia la historia clínica y los datos autobiográficos de los sujetos estudiados.

Por un lado, es incontestable que la mejora de las condiciones referidas a los instrumentos, produce una mayor confiabilidad en los resultados (preferentemente en términos de fiabilidad interjueces), esto es: las garantías metodológicas de las propias técnicas, el entrenamiento en las mismas, el establecimiento de procedimientos observacionales, el establecimiento de garantías en relación con el autoinforme (Fdz-Ballesteros, 1980, 1986a, 1986b; Silva 1982, 1985) y la utilización de la metodología computacional para la utilización de las referencias normativas (Westmayer, 1994). Pero, por otro lado, queda abierta la interrogante sobre ese modo particular de organizar el razonamiento (podríamos decir el conocimiento previo más los datos suministrados por los procedimientos de recogida de información) que invariablemente demostraban los "buenos jueces" (Vid. Holsopple y Phelan, 1954).

En la misma medida en la que el entrenamiento en un mismo conjunto de reglas, suficientemente explicitadas, mejora la fiabilidad interjueces, la presencia de técnicas analíticas formales y reglas de procedimiento deberían contribuir a unos mejores re-

sultados. El esfuerzo mejor logrado en este sentido fue, sin lugar a dudas, pasar del concepto de Psicodiagnóstico, como emisión de un juicio dependiente de resultados de técnicas específicas, al concepto de Psicodiagnóstico como emisión de un juicio derivado de un proceso de toma de decisiones (Pawlik, 1976; Pelechano, 1976; Silva, 1978; Holt, 1978; Fdz-Ballesteros, 1980, 1986; Nelson y Hayes, 1986; Vizcarro, 1988).

A esta reconceptualización se debe el fortalecimiento de la concepción del continuo Evaluación-Intervención, prescrita por las posiciones funcionalistas (Kanfer y Saslow, 1965) y, con ello, el establecimiento de un criterio de contrastación independiente al propio diagnóstico: los resultados del tratamiento.

El proceso contempla una descripción racional de la secuenciación de tareas manteniendo en todos los casos prescripciones correctas, si bien, dichas prescripciones tienen que estar, necesariamente, expresadas en lenguaje natural, en el que concurren las características que hemos mencionado anteriormente.

Adicionalmente, las aportaciones relacionadas con el manejo de la información sugieren que las prescripciones racionales pueden estar manteniendo una importante distancia con la acción espontánea que tiende a producirse en los mecanismos cognitivos del sujeto humano, experto o no-experto: la prematura cristalización del juicio clínico (Sines, 1959), la búsqueda activa y preferente de datos confirmatorios (Barrows et al., 1977), la supremacía de los datos confirmatorios frente a los datos que podrían conducir a la falsación (Smedslund, 1963; Oskamp, 1965), etc.

Tanto las investigaciones de la Psicología Cognitiva sobre el razonamiento humano (Tversky y

---

2 De hecho, una buena parte de estos estudios nacen de la necesidad de conocer las garantías metodológicas (fiabilidad y validez) de los instrumentos al uso en el diagnóstico clínico: técnicas proyectivas y cuestionarios de personalidad preferentemente (Borke y Fiske, 1957; Cutler et al., 1958; Golden, 1964).

Kahneman, 1973), como los indicios relacionados con los modos particulares de organizar el razonamiento por parte de los expertos (Elstein et al., 1978), sugieren la necesidad de entender que los modelos (y, por extensión, las hipótesis), en Ciencias Sociales, implícitos o explícitos, directa o indirectamente vinculados a marcos teóricos, deben ser investigados en la particular configuración en la que tienen lugar: **en el soporte de conocimiento teórico y metodológico tomando decisiones en función de datos sucesivamente recabados (un experto).**

### **3. Investigaciones Empíricas**

#### **3.1 Primer estudio: Modelización del procedimiento de toma de decisión**

El objetivo del primer estudio de la investigación se orientó al desarrollo de un modelo formalizado del proceso de toma de decisión desde la suposición de que éstos están regidos por los distintos marcos teóricos. Para ello se utilizó la metodología estándar en Ingeniería del Conocimiento, consistente en la obtención del conocimiento de un experto y la construcción de un programa de ordenador para implementar dicho conocimiento.

##### **3.1.1 Tarea e Instrumentos**

###### *A. Definición del espacio del problema*

Operativamente la tarea a modelizar se definió como la determinación del conjunto de decisiones que se han de concatenar para pasar de enunciados,

tal como espontáneamente los produciría un experto, a la representación, más aproximada posible, de las relaciones que le permitan establecer esos enunciados. Se decidió que los enunciados reflejaran la terminología, las concesiones teóricas y las articulaciones procedentes de los distintos marcos teóricos que constituyen el aprendizaje curricular en Psicología.

**Enunciado 1:** *J.L. presenta desde hace quince días disforia en la tonalidad afectiva, hace referencias verbales a ideas delirantes junto con pérdida de la capacidad asociativa.*

**Enunciado 2:** *M.A. padece un trauma debido a impresiones precozmente vivenciadas que se manifiesta a través de una neurosis o de una reacción anormal, frente a sucesos y emergencias que pueden considerarse normales.*

**Enunciado 3:** *C.M. que presenta según dice problemas de inseguridad, sentimientos de disminución y baja autoestima en las relaciones interpersonales, debe apoyarse en su capacidad de constitución para dar sentido al mundo interpersonal, previamente a cualquier interpretación.*

**Enunciado 4:** *P.E. tiene problemas de estabilidad en el comportamiento laboral en función de sus características relacionadas con neuroticismo, extraversión y psicoticismo.*

**Enunciado 5:** *J.R., que tiene 6 años, ha aprendido a tener miedo de los perros igual que su madre y abuela que se asustan cuando ven uno. Ahora, cada vez que ve un perro se asusta mucho y se esconde y tapa la cara para que no le vea; así se le pasa el miedo. Por todo esto, prefiere no pasar por donde sabe que hay perros como los parques.*

En un supuesto contexto docente, ante estos enunciados, podría decirse que un objetivo plausible sería enseñar a identificar el marco teórico del que procede cada uno de ellos; identificar los térmi-

nos que confieren al enunciado las “señas de identidad” teórica, la comprensión de los conceptos que representan esos términos, las implicaciones de cada uno de ellos, las relaciones entre todos ellos y las acciones que permiten estas operaciones y las necesarias para alcanzar “la salida” prevista por el modelo (diagnóstico, determinación de objetivos, etc.).

### *B. Identificación y validación de las fuentes de conocimiento*

Para realizar la adquisición del conocimiento se utilizó como experto a un Profesor de Psicología con experiencia docente cuya asignatura correspondiera al contenido a formalizar, es decir, la enseñanza de los marcos teóricos en Psicología y, que el aprendizaje de la articulación de los conceptos teóricos de cara a la toma de decisiones, formara parte de la asignatura.

### *C. Descripción de la herramienta de formalización*

Para la formalización del conocimiento, y dado el carácter exploratorio de la investigación, se optó por utilizar una herramienta de Hipertexto (Fore-Help de ForeFront, Incorporated) dada la flexibilidad y adecuación de este tipo de herramientas para organizar y estructurar, del modo más económico posible, el conocimiento de **nuestro** experto (Taboada et al., op. cit.).

## **3.1.2 Procedimiento**

### *A. Estrategia de desarrollo*

Para desarrollar el modelo se empleó un método análogo a la “producción interactiva de prototi-

pos” (rapid prototyping), que es la metodología habitual de investigación en Inteligencia Artificial. El método se basa en una alternancia de fases de adquisición de conocimiento e implementación del mismo en un sistema tentativo o prototipo, cuyo desarrollo se trata de dirigir en las sucesivas versiones hacia la reproducción más fiel del modelo del experto humano. (Davis, 1979; Buchanan y Shortliffe, 1984a; Hayes-Roth et al., 1983; Adarraga, 1982).

### *B. Adquisición y formalización del conocimiento*

La adquisición de conocimiento para la elaboración de los sucesivos prototipos se abordó mediante las siguientes técnicas: entrevista semi-estructurada, observación del comportamiento de nuestro experto en el aula y la estrategia basada en maqueta.

Tras unas primeras sesiones de toma de contacto se definieron los 5 enunciados de partida ya indicados y se esbozó un esquema de análisis del procedimiento de toma de decisión articulado en tres grandes niveles de análisis:

**Primer Nivel:** identificación de los elementos que facilitan el reconocimiento del marco.

— Identificación de términos y determinación de las restricciones pertinentes para su utilización.

— Relaciones entre los términos.

**Segundo Nivel:** modelización sobre el enunciado.

— Explicitación de las hipótesis teóricas subyacentes a las relaciones establecidas.

— Determinación de la hipótesis correcta en relación con el caso específico.

— Determinación de las posibles acciones para su contrastación.

**Tercer Nivel:** explicitación de la toma de decisiones posible a partir de la hipótesis correcta.

A continuación se profundizó en el análisis del conocimiento requerido para cumplimentar los objetivos de cada nivel. Por tanto, el criterio para la fase de adquisición de conocimiento se definió como la cumplimentación de las unidades de información exigidas en cada uno de los tres niveles de análisis. A este fin se utilizaron sucesivas entrevistas semiestructuradas siguiendo las indicaciones que en estos casos deben guiar a la comunicación interactiva (Hart, 1989; Márquez y Muñoz, 1994). En términos generales, debe señalarse que, para optimizar la fiabilidad y la validez de la información, se utilizaron estrategias de muestreo y estrategias de reconocimiento; para maximizar la información relevante se tuvo en cuenta el manejo de refuerzos, así como el control de las variables formales; y para optimizar la precisión, fue necesario cuidar extremadamente la accesibilidad de la información deseada.

En este sentido, el modo más eficaz que pudo encontrarse, para establecer el “espacio” de la información y el formato específico de las preguntas, fue una pauta de entrevista siempre referida al contexto didáctico, es decir, se crearon las condiciones para inducir la representación de un escenario docente. Las siguientes preguntas pueden ilustrar adecuadamente estas condiciones: “¿cómo explicaría a sus alumnos...?; ¿qué conocimiento previo tendrían que tener sus alumnos para...?; ¿cómo justificaría ante sus alumnos que la alternativa X es la opción correcta...?; ¿cómo conseguiría hacer llegar a sus alumnos a esta proposición?; ¿cómo justificaría ante sus alumnos que tales posibilidades deben ser descartadas?”.

A su vez, se procedió a asistir a las clases magistrales que nuestro experto impartía en relación con los marcos teóricos, para extraer, con independencia de su autoinforme, toda la información relevante que tuviera algún tipo de relación significativa con

la obtenida en la entrevista. Todo ello, con la finalidad de hallar, en caso de que existieran, inconsistencias entre ambos tipos de datos.

Se comenzó por tratar de definir la estructura funcional completa para uno de los textos, en concreto el Enunciado nº 1 y se realizó un primer prototipo que se discutió con nuestro experto. Una vez fijado el procedimiento para este primer enunciado se generalizó a los demás. De este modo, fueron sometiéndose con los mismos procedimientos, cada uno de los cinco enunciados en el orden en el que aparecen enumerados con anterioridad. Una vez se dispuso de una versión que incluía todos los enunciados, se realizaron varias revisiones y mejoras relativas a la consistencia y al carácter completo de cada uno de los pasos del proceso.

Este proceso de elaboración de versiones sucesivas se ajustó a la Metodología Basada en Maqueta (Zaccagnini, 1994). La “maqueta” es una primera implementación del conocimiento que se realiza tan pronto como se dispone de una idea global del sistema a construir, y que puede ser utilizada como referente común con el experto para las siguientes fases de adquisición y refinamiento del conocimiento. La estrategia basada en maqueta se caracteriza por permitir un “desarrollo en paralelo”, de manera que, por un lado, se dispone del diseño de la interfaz de usuario de la aplicación que va determinando la solución buscada y, por otro, se desarrollan los procedimientos para alcanzar dicha solución. Siguiendo a Zaccagnini (op. cit.) la idea es que el desarrollo de la interfaz no sólo sea lo más ajustado a las demandas de los usuarios (criterio prioritario en el diseño de la interfaz), sino que también se aproveche para apoyar el desarrollo de la aplicación, ayudando a identificar el conocimiento a elicitar y formalizar. Teniendo en cuenta que, en principio, no se había pensado

en realizar aplicación comercial alguna, se empleó esta metodología, fundamentalmente, para apoyar la adquisición de conocimiento.

La maqueta quedó configurada como un sistema concatenado de preguntas y respuestas que representaba la secuencia de razonamiento que había empleado nuestro experto en las sucesivas entrevistas. De este modo, nuestro experto pudo enfrentarse con una tarea distinta a la que se le había exigido inicialmente: obligarse, ante las preguntas planteadas por el sistema, a replicar su propia secuencia de razonamiento. La finalidad de esta segunda tarea era, por un lado, verificar la precisión con la que había sido representada la toma de decisiones, y en segundo lugar, con independencia de la precisión de la representación, dar la oportunidad a nuestro experto de detectar errores en su "funcionamiento", depurar la precisión de la utilización de sus términos y detectar inconsistencias en las relaciones progresivamente establecidas.

Esta fase de adquisición de conocimiento se dio por finalizada cuando fueron identificados a satisfacción de nuestro experto todos los aspectos del modelo, incluyendo los términos sustantivos de cada uno de los enunciados; las restricciones consistentemente utilizadas a lo largo de toda la tarea con las que los términos eran entendidos y manejados; las relaciones que nuestro experto entendía que existían entre los términos (relaciones causa-efecto, relaciones de asociación, teórica o empíricamente justificadas, etc...); las hipótesis que elicitan los enunciados; la decantación por una hipótesis determinada; y el proceso de razonamiento para descartar el resto de las hipótesis.

En este punto se completó una primera versión del sistema que tenía todas las funcionalidades necesarias para pasar a la fase de validación.

### 3.1.3 Resultados

#### A. Descripción del sistema

El resultado de este trabajo es un programa ejecutable en ForeHelp de ForeFront, Incorporated, el cual puede correr en soporte Windows.

#### B. Validación del sistema

Esta fase del estudio se caracteriza por la realización de un análisis del funcionamiento de la maqueta, y valoración de dicho funcionamiento por parte de otros expertos; todo ello con el fin de determinar el grado de identificación con el proceso representado, las posibles modificaciones, adiciones o alternativas al mismo. Para ello se seleccionaron cinco expertos que, además de tener experiencia probada como docentes, conocieran las aplicaciones de los distintos marcos teóricos.

A partir del análisis que dichos expertos realizaron de la maqueta, se pudo determinar la existencia de un acuerdo total entre los mismos en relación con la estructura general del sistema (articulación de la toma de decisiones: sucesión de pasos para determinar el diagnóstico, la fijación de objetivos de intervención, la última explicación pertinente al caso en términos teóricos, etc...) y de una discrepancia igualmente generalizada (tantas opciones como expertos) en cuanto a la decantación por la hipótesis más adecuada para cada caso específico.

En virtud de estas consideraciones se dio por concluido el desarrollo de la maqueta en todo lo referente a sus contenidos, pues demostraba un robusto diseño de la articulación de la toma de decisiones y, por tanto, se podía asumir que era una adecuada re-



presentación del modelo de nuestro experto.

Finalmente, los aspectos formales de la maqueta fueron sometidos a una revisión por parte de un especialista en psicología del lenguaje, con la finalidad de que especificara cuál era el modo más razonable y efectivo de presentación de los contenidos, en función de las posibilidades de nuestra herramienta<sup>3</sup>. Tras adecuar estos aspectos a las sugerencias recibidas, se dio por finalizada, definitivamente, la construcción del sistema.

### 3.1.4. Discusión

El objetivo de esta parte de la investigación era iniciar el abordaje del problema de construir modelos formalizados del proceso de toma de decisión basada en marcos teóricos. A la vista de los resultados obtenidos puede decirse que se han cumplido todas las especificaciones iniciales, aunque lógicamente restringidas a los casos previamente enunciados. El sistema no incluye un analizador de textos expresados en lenguaje natural (cuestión esta todavía muy poco desarrollada en Inteligencia Artificial), y, por tanto, tampoco puede decirse que implemente un conocimiento genérico respecto de los procedimientos generales de toma de decisión bajo marcos teóricos. Estrictamente hablando se ha modelizado el proceso específico de toma de decisión para los casos pre-definidos. En este sentido se ha intentado utilizar casos bastante prototípicos o representativos de cada marco, de manera que se puede esperar que los resultados obtenidos sean así mismo próximos al proceso prototípico de toma de decisión bajo cada marco. Pero esta cuestión queda abierta para posteriores investigaciones.

<sup>3</sup> Nuestro agradecimiento al Dr. J.M. Igoa por su minuciosa revisión.

El logro alcanzado, en los términos que acabamos de señalar, muestra la viabilidad de esta aproximación al problema de la formalización del conocimiento psicológico, aportando evidencia convergente con la obtenida en anteriores investigaciones (Adarraga, 1991).

### **3.2 Segundo estudio: Entrenamiento en toma de decisión a partir del modelo desarrollado**

El trabajo realizado en este segundo estudio de la investigación se orientó a la verificación de la utilidad y funcionamiento del modelo, previamente desarrollado, como instrumento pedagógico para el entrenamiento de alumnos de psicología en el proceso de toma de decisión según las restricciones ya establecidas (identificar el marco teórico del que procede cada uno de ellos; identificar los términos que confieren al enunciado las “señas de identidad” teórica, la comprensión de los conceptos que representan esos términos, las implicaciones de cada uno de ellos, las relaciones entre todos ellos y las acciones que permiten estas operaciones y las necesarias para alcanzar “la salida” prevista por el modelo). La razón de realizar esta experiencia tenía como objetivo abordar la segunda hipótesis que planteábamos con anterioridad, esto es: si el proceso de toma de decisión de un experto está orientado por los marcos, entonces la presentación formalizada del modelo producirá efectos significativos en el aprendizaje del proceso de toma de decisión por parte de estudiantes de la materia. En primer lugar si el modelo, convenientemente adaptado, se mostraba viable como instrumento pedagógico en dicha tarea, este hecho podría considerarse como una validación conver-



gente en relación con la adecuación del sistema y con la tarea a modelizar. En segundo lugar, las respuestas que se obtuviesen de los alumnos podrían utilizarse para optimizar el diseño de las alternativas de respuesta, así como para extraer información de la ganancia, si la hubiere, mediante este procedimiento frente al que espontáneamente obtienen los alumnos tras la exposición convencional de los marcos teóricos. Información esta última que podría ser de gran ayuda pedagógica de cara al complejo problema del entrenamiento de los alumnos de psicología en el manejo cognitivo de la materia.

Para llevar a cabo esta parte de la investigación se partió del conocimiento formalizado en el programa previo que se adaptó a un formato de presentación en el aula mediante transparencias y protocolos de recogida de respuesta individuales.

### 3.2.1 Sujetos

La muestra seleccionada fueron dos grupos de estudiantes de cuarto curso, alumnos de nuestro experto y, por tanto, los sujetos susceptibles de producir el tipo de respuestas que nuestro experto había hipotetizado.

Los alumnos formaban parte de un grupo de mañana y un grupo de tarde en un número total de 120, de los cuales 78 cumplimentaron la totalidad del sistema (cinco partes, una por enunciado) cumplimentando el resto entre uno y cuatro partes del sistema.

### 3.2.2 Preparación y Adaptación del Material

El proceso de adaptación afectó tanto al contenido como a la forma, y se orientó a conseguir el

mayor efecto pedagógico y la mayor similitud con el sistema de referencia.

#### A. Adaptación de contenidos

Para cumplir la finalidad propuesta, la maqueta diseñada en el primer estudio fue reanalizada y posteriormente adaptada, tanto en el formato utilizado en ordenador como el que posteriormente se aplicó en el aula. Esta adaptación fue dirigida por dos criterios: optimización de la información adquirida secuenciadamente y adecuación de los aspectos formales.

La secuenciación obtenida en el modelo fue dirigida en función de la naturaleza de cada una de las salidas en tres categorías. Ante la presentación del enunciado, el sistema solicitaba las siguientes actuaciones:

1. Identificación del enunciado.

— Requisitos: la identificación de los términos.

2. Comprensión del enunciado.

— Requisitos: comprensión de los términos y de las relaciones entre los mismos.

3. Posibilidad de actuación.

Cada una de estas categorías tiene que contemplar todas las alternativas en términos de posibilidades reales. Es decir, si al presentar un enunciado y solicitar su identificación, la opción deseable es “*Esto es una descripción psicopatológica*” o bien “*Esto es un conjunto de síntomas*”, el sistema tiene que cumplir unos determinados requisitos en dos direcciones. En primer lugar hacia atrás, es decir, haber suministrado la información necesaria para ser reutilizada en ese momento y, en segundo lugar hacia adelante, es decir, reafirmar el aprendizaje de la opción si es la correcta, en el caso de que se haya producido, o bien, tomar en consideración la op-

ción no correcta, suministrar los elementos para descartarla y requerir con esta nueva información la elección de una nueva opción.

Para poder cumplir estas exigencias el sistema tenía que contemplar, como se anunciaba, las distintas opciones en términos de posibilidades reales.

Tras estudiar la posibilidad de utilizar distintas opciones para ajustar esta nueva configuración, se decidió utilizar como **criterio** el propio conocimiento de nuestro experto sobre la previsible tendencia de respuesta de sus alumnos, lo que adicionalmente cumplía, a nuestro juicio, una garantía del máximo interés: la utilización del conocimiento previo de los alumnos.

Los sesgos erróneos previstos por nuestro experto fueron de la siguiente naturaleza:

1. Identificar prematuramente los enunciados en términos de la formulación de un diagnóstico.

Ejemplo: Ante el siguiente enunciado *“J.L. presenta desde hace quince días disforia en la tonalidad afectiva, hace referencias verbales a ideas delirantes junto con pérdida de la capacidad asociativa”* y el requerimiento: *“¿puede decir a qué corresponde este “enunciado?”*, la identificación previsible en términos de formulación diagnóstica quedaron establecidos según las siguientes alternativas: *“esquizofrenia, brote psicótico y neurosis”*.

2. Tendencia a tomar decisiones en función de la instrumentación conocida (preferentemente test estandarizados) con independencia de la pertinencia de los mismos y la utilidad de la información que eventualmente pudieran suministrar.

Ejemplo: Ante la siguiente propuesta: *“suponiendo que su actuación fuera averiguar cómo es el ajuste premórbido y en qué medida los síntomas son crónicos o agudos, ¿cómo procedería?”*, se determinó como opción representativa del sesgo hipotetizado:

*“pasando al sujeto un MMPI o un test de Psicoticismo”*.

3. Tendencia a considerar una opción que presente el mayor número de información posible con independencia de la pertinencia o utilidad de los distintos subconjuntos de información (en función de los procedimientos).

Ejemplo: ante la misma propuesta reproducida en el ejemplo anterior, las opciones presentadas eran: *“1. Pasando al sujeto un MMPI o un test de psicoticismo”; “2. Evaluando al sujeto, su familia y ambiente”; “3. Las dos anteriores”*. La opción 3, representa la tendencia que se ha definido en este punto.

Así mismo, las aclaraciones sobre las previsibles respuestas que se ajustaran a estos sesgos, tenían que suministrar una información útil, de modo tal, que contribuyera a *modelar* el razonamiento del usuario.

Ejemplo: Para las posibles decisiones que se ajustaran a la tendencia de respuesta representada por la opción de utilizar un test (*MMPI o un test de psicoticismo*) la aclaración prevista que tendría el usuario a su disposición sería la siguiente: *“la información suministrada por los test no es útil en este momento. Esto es así porque, en primer lugar, los datos que usted necesita son absolutamente idio-gráficos y los que aportan los test proceden de referencias normativas. En segundo lugar, es previsible que este sujeto obtenga puntuaciones por encima de la media en las variables o factores que representan anormalidad, cosa que usted ya sabe, si ha asumido el enunciado que le hemos presentado, si no fuera así, su alteración no habría sido susceptible de ser descrita como un síndrome. Finalmente, su puntuación en Psicoticismo, por ejemplo, no añadirá nada a la especificación del síndrome, porque Psicoticismo, desde cualquier*

*instrumento estandarizado, representa características no necesariamente idénticas a: disforia, ideas delirantes, y pérdida de la capacidad asociativa. Esto es así, porque las pruebas estandarizadas pueden estar construidas desde supuestos teóricos distintos del que sostiene la descripción con la que Usted viene trabajando. Por estos motivos le rogamos que vuelva a intentarlo.*

La opción correcta fue representada, siempre que ello era posible, por más de una alternativa en un cierto gradiente de menor y mayor ajuste.

Ejemplo: "1. Descripción psicopatológica"; "2. Conjunto de síntomas"; "3. Síndrome descrito en el DSM-III R".

Las tres alternativas son correctas ante la identificación del enunciado que le hemos presentado anteriormente, si bien la tercera opción "3. Síndrome descrito en el DSM-III R" es la alternativa más ajustada, aunque no necesaria, para modelar el proceso de razonamiento en este punto inicial.

### *B. Adaptaciones formales*

Tal como ya se ha indicado, para presentar el sistema de forma colectiva fue necesario realizar una adaptación, que incluía algunas modificaciones respecto del sistema informático.

Las adaptaciones sufridas por el sistema, como ya se ha anunciado, obedecieron a la necesidad de optimizar la información previa y a la necesidad de configurar unas características correctas en términos de la modalidad de presentación del mismo a los alumnos.

Así, atendiendo al objetivo generalmente establecido de favorecer el aprendizaje en un proceso constructivo, activando la interacción entre lo aprendido y lo que se propone para una nueva asimila-

ción (Carretero y Asensio, 1988), el orden de las alternativas para cada momento de toma de decisión, así como, el orden de presentación de los cinco enunciados fue revisado.

Por nuestra parte, entendemos ese concepto de *aprendizaje en un proceso constructivo* como un *conjunto de habilidades* que deben ser aprendidas ejercitándose en un proceso de toma de decisiones susceptible de ser modelado.

Se viene asumiendo que una característica fundamental entre sujetos novatos y expertos ante un problema a resolver, es la organización conceptual del dominio de conocimiento que caracteriza a los segundos (Vid. Chi, Glaser y Rees, 1982; Lesgold, 1984). Se asume igualmente que esa superior organización conceptual se establece en términos de abstracción, organización y jerarquización de la red conceptual que poseen los expertos. Si esto es así, es de esperar que el modo de resolver un problema, inserto en un campo de dominio por parte de un experto, sea radicalmente distinto al modo de enfrentarse al mismo problema por parte de un no-experto. Es razonable pensar que las reglas implícitas que transmite un experto ante un problema dado, procedan de su alto nivel de abstracción (recurso de alta economía conceptual) y de su superior jerarquización de conceptos (recurso de alta rentabilidad), y es razonable pensar que las reglas implícitas en su discurso a la hora de transmitir el modo de enfrentar la solución de un problema, no sean fácilmente asimilables por los no expertos que carecen de esa estructura y organización conceptual.

Si abandonamos la visión estática de la configuración conceptual de un experto, podemos acercarnos tentativamente al concepto de *aprendizaje de habilidades para tomar decisiones* y, si inducimos al

experto a tener en cuenta, desde su superior organización conceptual, las tendencias de respuesta de los no-expertos, para modelar desde ellas la organización que él posee, podemos, tentativamente, hacer explícitas las reglas más adecuadas para el aprendizaje de dichas habilidades.

En este sentido, el sistema fue modificado en un intento de arrancar desde el nivel más bajo de abstracción en orden a la comprensión de los supuestos.

Un buen ejemplo de ello es la configuración que adoptó el sistema para iniciar el proceso:

*“Este sistema tiene como objetivo enseñar a tomar decisiones. Las decisiones se entienden como actuaciones conceptuales apropiadas para entender un enunciado de naturaleza psicológica y tomar decisiones a partir de él. Un enunciado de naturaleza psicológica es un enunciado lingüístico en el que uno o varios de sus términos representan conceptos definidos psicológicamente, es decir, conceptos aceptados en el cuerpo de conocimientos de la Psicología.”*

*“Hagamos una prueba para confirmar que usted ha comprendido lo que le acabamos de exponer. Para ello le vamos a presentar dos enunciados: A. El perro es grande; B. El niño tiene fobia al perro.”*

*“¿Cuál de los dos enunciados es de naturaleza psicológica?”*

Tras la opción elegida por el usuario, suponiendo la alternativa B como la elegida, el sistema le confirma la corrección de la elección y le reafirma los supuestos bajo los que esa opción es correcta del siguiente modo:

*“Efectivamente, usted ha identificado correctamente un enunciado lingüístico de naturaleza psicológica, frente a un enunciado de otra naturaleza. El enunciado B contiene un término que representa un concepto psicológico: fobia.”*

Entendemos que de este modo, nuestro experto ha hecho explícita una regla: reconocer un enunciado, descripción, predicado, etc. sobre un sujeto, como psicológico, en la medida que contiene términos que representan conceptos psicológicos; regla que queda muy lejos de los recursos altamente abstractos y organizados del experto, pero que pueden ser de máxima utilidad para la adquisición de las habilidades que deben ser adquiridas por los no expertos.

Con esta misma finalidad el sistema continúa así:

*“A continuación vamos a presentarle un listado de términos que representan conceptos distintos: disforia, tonalidad afectiva, verbalizaciones, ideas delirantes, capacidad asociativa.”*

*“Por favor, señale los términos que representan, según Usted, conceptos aceptados en Psicología.”*

En esta secuencia, nuestro experto, explicita la necesidad de conocer el conocimiento previo con el que cuentan los alumnos, seleccionando términos utilizados preferentemente en cada uno de los marcos teóricos sobre los que se apoyan los enunciados y, a continuación, asume la posición de quien ignora absolutamente los términos, al mismo tiempo que presenta un modelo de lo que debe entenderse como reconocimiento de términos:

*“Por si usted no hubiera reconocido ninguno de los términos anteriores probemos con uno de ellos: tonalidad afectiva. Por afecto entendemos el modo en el que se expresa el estado de ánimo, el humor y el talante de alguien en la comunicación, es decir, en la interacción social. Por medio del término tono o tonalidad hacemos referencia a la cualidad del estado de ánimo, el humor y el talante de alguien en esa interacción.”*

Las restricciones que se van marcando sucesivamente para la utilización conceptual de los térmi-

nos, son una y otra vez actualizadas, siempre que sean necesarias, para su utilización en otros enunciados y que el alumno no lo haga espontáneamente. Este criterio permitió ordenar los enunciados en función del mejor aprovechamiento de los aprendizajes previos. De este modo el orden establecido fue el que venimos manteniendo desde la presentación de los mismos.

Para confirmar la adecuación del orden establecido, se utilizó un procedimiento adicional: la utilización del sistema por estudiantes del primer y del último curso de la carrera. De este modo se pudo confirmar la utilidad de la ordenación en el sentido esperado, así como de la dificultad que representaban los distintos enunciados en función de los conocimientos adquiridos por los usuarios.

En orden a la aplicación del sistema en el aula, se hicieron dos modificaciones que definían la modalidad de presentación. En primer lugar, se trasladaron a transparencias los contenidos del sistema tal y como aparecían en la pantalla del ordenador, es decir, a cada pantalla le correspondía una transparencia, con la finalidad de replicar con la mayor exactitud posible nuestra aplicación informática.

En segundo lugar, se construyeron protocolos de recogida de información que se caracterizaban por estar estructurados de tal modo que el alumno dejaba constancia de todas las opciones de respuesta que escogía en su proceso de toma de decisiones. A su vez, cada vez que se le presentaba una pregunta se solicitó, en todos los casos aconsejables, una respuesta abierta previamente a la presentación de las alternativas de respuesta cerrada. Esto se justificaba por la necesidad de confirmar el sesgo de las tendencias de respuesta que nuestro experto había hipotetizado.

Además, así los alumnos podían “evaluar”, en el caso de que su respuesta fuera incorrecta, la “distancia” que había entre la misma y la opción correcta que se decantaba en las alternativas cerradas.

Posteriormente, esta opción, respuesta abierta previa + respuesta cerrada, se demostró como una alternativa interesante en orden al aprovechamiento del sistema.

### 3.2.3 Resultados

Los resultados presentados a continuación corresponden a las categorías enunciadas en el punto 3.2.2 del artículo: Identificación del enunciado, Comprensión del enunciado y Posibilidad de actuación. No necesariamente las tres categorías están presentes en todos los enunciados, de hecho, en la primera tabla presentada, correspondiente al enunciado 1, no existe la categoría “Comprensión del enunciado”. Esto es así, debido a que, al tener como objetivo en la “Identificación del enunciado” el reconocimiento de “descripción de síndrome”, es el concepto “síndrome” sobre el que gravita la comprensión, haciendo innecesaria una posterior comprensión de la articulación de los términos.

A través de los ejemplos expuestos hemos tratado de reflejar la estructura general del sistema. Cada categoría está constituida por un subconjunto de elementos que contemplan, desde las preguntas de entrada del sistema (Ej. “¿A qué corresponde este enunciado?”), hasta las explicaciones que requieren las distintas alternativas de respuestas. Esto significa que mientras unos alumnos podían elegir la opción correcta en primer término, otros alumnos podían ir hasta la opción correcta a través de todas o algunas de las opciones posibles, recibiendo la información necesaria para descartarlas y para elegir con más

elementos de información. Por esta razón, la salida final de cada una de las categorías es, necesariamente, al menos en teoría, la elección de la opción correcta.

Los resultados que vamos a presentar corresponden únicamente a las preguntas abiertas y cerradas en la primera toma de decisión, y no las decisiones progresivamente tomadas hasta finalizar cada categoría.

En algunos niveles y modelos no existen las alternativas abiertas o cerradas, debido a la dificultad que ofrecía el momento o las relaciones conceptuales para formular adecuadamente la pregunta que dirigiera la toma de decisiones. Esta es, una vez más, una muestra de las dificultades del lenguaje natural al tratar de establecer mínimamente el sentido de las relaciones y los objetivos que se pretenden desde planteamientos conceptuales.

Aquellas categorías que contienen más de una pregunta de entrada que desencadenan nuevos recorridos, aparecen en las tablas divididas en niveles.

#### A. Enunciado 1

La primera tabla se corresponde con el enunciado que se ha identificado como procedente del modelo médico. En esta tabla las únicas categorías resultantes de la estructura extraída de nuestro experto son: Identificación del enunciado y Posibilidad de actuación. En la categoría "Identificación del enunciado" se constituye por la secuencia derivada de la pregunta "¿Puede Usted decir a qué corresponde este enunciado?". En la categoría "Posibilidad de actuación" el nivel 1, 2, 3 y 4 lo constituye la se-

Tabla 1  
ENUNCIADO 1

Categoría	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
Identificación del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	27.94 %	72.06 %
1. Cerrada	86.89 %	13.11 %
Posibilidad de actuación	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	24.14 %	75.86 %
1 Cerrada	95.86 %	4.14 %
	<b>Nivel 2</b>	
2. Abierta	15.15 %	84.85 %
	<b>Nivel 3</b>	
3. Abierta	33.9 %	66.1 %
3. Cerrada	48.96 %	51.04 %
	<b>Nivel 4</b>	
4. Abierta	31.65 %	68.35 %
4. Cerrada	93.79 %	6.21 %
	<b>Nivel 5</b>	
5. Cerrada	94.25 %	5.75 %



cuencia derivada de preguntas que tratan de orientar la acción que debe producirse para identificar el síndrome y el diagnóstico preciso que le correspondiera al mismo.

Dos son las consideraciones que deben hacerse sobre los resultados que aparecen en la tabla 1: sobre las tendencias de respuesta y sobre los resultados correspondientes a las respuestas abiertas en relación con los que corresponden a las respuestas cerradas.

En relación con las tendencias de respuesta deben contemplarse los contenidos procedentes de las respuestas abiertas tanto como la frecuencia de elección de determinadas alternativas en la opción cerrada.

Las respuestas abiertas no añaden ninguna tendencia que no hubiera sido considerada como posibilidad, al mismo tiempo que demuestra una tendencia clara en orden al incremento de ambigüedad y falta de concreción.

La frecuencia de elección de las alternativas previstas en la opción de respuesta cerrada corrobora igualmente la tendencia esperada. De hecho, del porcentaje que figura como respuesta incorrecta abierta en la categoría "Identificación del enunciado" el 44.12 % se identifica con la elección de un diagnóstico específico (esquizofrenia, brote psicótico, depresión, etc.) siendo el resto (hasta completar el 72.06 %) explicaciones especulativas sobre el enunciado y respuestas vacías del tipo siguiente: "es el informe de un sujeto".

Las únicas excepciones que pueden señalarse, es la preferencia por una categoría diagnóstica distinta de la utilizada en una de las alternativas cerradas (depresión por neurosis).

El 13.11 % de las respuestas incorrectas en la opción de alternativa cerrada, supone la elec-

ción de alternativas que presentaban un diagnóstico concreto.

En cuanto a la comparación entre alternativa abierta y cerrada, como puede observarse, sólo un 27.94 % da una respuesta correcta en la alternativa abierta frente a un 86.89 % que eligen las alternativas correctas en la opción cerrada; es el 13.11 % el porcentaje que representa al grupo de sujetos que requirió ser modelado en la secuencia de su toma de decisiones para producir la respuesta correcta. Los porcentajes de respuestas incorrectas: 4.14 %, 51.04 %, 6.21 % y 5.75 % corresponden, igualmente, a los sujetos que requirieron el proceso de modelado.

Es evidente la corrección positiva que supone la opción cerrada frente a la opción abierta. Como es sabido, las estrategias de reconocimiento que se ponen en juego en opciones estructuradas de respuesta mejoran la ejecución. Dando esto por sentado, el punto de mayor interés en nuestro trabajo se centra en un aspecto colateral que atañe al modelado: lo más importante, en nuestra opinión, es el aprendizaje de la naturaleza de la respuesta que debe producirse en cada momento del proceso, con independencia de su corrección o incorrección específica. Conocemos bien que la mayor dificultad de los estudiantes ante un informe, un resultado de evaluación, o un enunciado simple de naturaleza psicológica como el que hemos presentado, es colocarse en un punto de partida adecuado desde el que hacer discurrir su razonamiento, en lugar de enfrentarse al problema con "el tipo de lectura" de un no-experto.

## B. Enunciado 2

La segunda tabla se corresponde con el enunciado que se ha identificado como procedente del modelo psicoanalítico. Como puede apreciarse, en



el análisis de este enunciado sólo caben dos categorías, la Identificación del enunciado y la Comprensión del enunciado. Obviamente, la naturaleza teó-

rica de los supuestos subyacentes obligan a concentrar un mayor esfuerzo en el enunciado anterior en el aspecto de la comprensión de la relación entre los

Tabla 2  
ENUNCIADO 2

Categoría	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
Identificación del enunciado	Nivel 1	
1. Abierta	30 %	80 %
1. Cerrada	47.57 %	52.43 %
Comprensión del enunciado	Nivel 1	
1. Cerrada	27.08 %	72.92 %
	Nivel 2	
2. Cerrada	96.07 %	3.93 %
	Nivel 3	
3. Cerrada	95.95 %	4.05 %
	Nivel 4	
4. Cerrada	73.00 %	27.00 %
	Nivel 5	
5. Cerrada	56.15 %	43.85 %
	Nivel 6	
6. Cerrada	61.47 %	38.53 %
	Nivel 7	
7. Cerrada	76.36 %	23.64 %
	Nivel 8	
8. Cerrada	60.36 %	39.64 %
	Nivel 9	
9. Cerrada	100 %	0 %
	Nivel 10	
10. Cerrada	46.27 %	53.73 %
	Nivel 11	
11. Cerrada	57.35 %	42.65 %
	Nivel 12	
12. Cerrada	100 %	0 %
	Nivel 13	
13. Cerrada	70.59 %	29.41 %

términos, así mismo, esta dificultad inherente explica que, con una sola excepción, se utilice la modalidad de respuesta cerrada.

Centrar el papel específico que cumplen cada uno de los términos (trauma, impresiones precozmente vivenciadas, neurosis, sucesos y emergencias normales) en la explicación, ocupan la casi totalidad de los recursos del sistema en este enunciado. La comprensión de las restricciones específicas del concepto neurosis y el papel que juega en el enunciado (nivel 9) y la comprensión de las restricciones del concepto de trauma, así como el papel que juega en la explicación (nivel 12) logran un óptimo que no llegan a alcanzar el resto de los conceptos.

### C. Enunciado 3

La tercera tabla se corresponde con el enunciado que se ha identificado como procedente del modelo fenomenológico. Al igual que en el caso anterior, este enunciado sólo presenta dos categorías a la hora de su articulación, esto es, la Identificación del enunciado y la Comprensión del enunciado. La mayor dificultad que entraña este enunciado es conseguir que los alumnos adoptaran un “ángulo” o posicionamiento fenomenológico, no psicológico. De hecho, el error en que más frecuentemente se incurre procede de adoptar posiciones explicativas psicológicas, sin tomar en consideración las implica-

Tabla 3  
ENUNCIADO 3

Categoría	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
Identificación del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	0.01 %	99.99 %
1. Cerrada	0.93 %	99.07 %
Comprensión del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	20 %	80 %
1. Cerrada	96.87 %	3.13 %
	<b>Nivel 2</b>	
2. Abierta	21 %	79 %
2. Cerrada	62.62	37.38
	<b>Nivel 3</b>	
3. Abierta	9 %	91 %
3. Cerrada	80.73 %	19.27 %
	<b>Nivel 4</b>	
4. Abierta	20 %	80 %
4. Cerrada	90.74 %	9.26 %
	<b>Nivel 5</b>	
5. Abierta	14 %	86 %
5. Cerrada	37.04 %	62.96 %

ciones de los supuestos fenomenológicos. Así, en el nivel 1, se puede observar como en la pregunta abierta, el 99.99 % de los alumnos da una respuesta errónea que se caracteriza por presentar un posicionamiento psicológico y, en la alternativa cerrada, el 99.07 % de los alumnos requiere, necesariamente, el proceso de modelado.

A partir de este punto, en la categoría de Comprensión del enunciado se pone de manifiesto como, ante la dificultad de este modelo teórico, los porcentajes de respuestas incorrectas de todas las respuestas abiertas en los niveles 1, 2, 3 y 4 se caracterizaban por la utilización de elementos presentados con anterioridad que eran empleados para tratar de afrontar la toma de decisiones (80 %, 79 %, 91 % y 80 %). En cambio, se puede observar como en las posteriores alternativas cerradas este porcentaje se corregía en todos ellos, teniendo que pasar por el pro-

ceso de modelado el 3.13 %, 37.38 %, 19.27 % y el 9.26 %.

Finalmente, en el nivel 5, de nuevo se pone de manifiesto la enorme dificultad de la toma de decisión cuando requiere un punto de partida “no psicológico”.

#### D. Enunciado 4

La tabla 4 contiene los porcentajes relativos al enunciado, identificado como procedente del modelo estadístico. Este contiene, a su vez, exclusivamente dos categorías: Identificación del enunciado y Comprensión del enunciado.

El objetivo al que obedecen los 5 niveles de la segunda categoría, es el de entender la articulación entre los términos del enunciado en función de la justificación de los mismos. De hecho, en este caso

Tabla 4  
ENUNCIADO 4

Categoría	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
Identificación del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	10.25 %	89.75 %
1. Cerrada	82.04 %	17.96 %
Comprensión del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	36.8 %	63.2 %
1. Cerrada	52.5 %	47.5 %
	<b>Nivel 2</b>	
2. Abierta	64.56 %	35.44 %
2. Cerrada	80.49 %	19.51 %
	<b>Nivel 3</b>	
3. Abierta	29.62 %	70.38 %
3. Cerrada	86.58 %	13.42 %
	<b>Nivel 4</b>	
4. Abierta	11.76 %	88.24 %
4. Cerrada	48.15 %	51.85 %

la tendencia errónea viene marcada, preferentemente, por la atribución de supuestos metodológicos distintos a los que corresponden a términos como los empleados en el texto (*neuroticismo, extraversión y psicoticismo*). El más común de estos errores es la suposición de un proceso de evaluación e intervención (enfoque experimental) previo a la determinación de las características con las que se explica la

falta de estabilidad en el comportamiento laboral del sujeto.

#### E. Enunciado 5

La tabla 5 corresponde a los resultados relativos al enunciado identificado como procedente del marco teórico conductual. Contiene la totalidad de

Tabla 5  
ENUNCIADO 5

Categoría	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
Identificación del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	64.28 %	35.72 %
1. Cerrada	78.57 %	21.43 %
Comprensión del enunciado	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	26.51 %	73.49 %
1. Cerrada	77.11 %	22.89 %
	<b>Nivel 2</b>	
2. Abierta	70.24 %	29.76 %
	<b>Nivel 3</b>	
3. Abierta	80.25 %	19.05 %
	<b>Nivel 4</b>	
4. Abierta	86.91 %	13.09 %
	<b>Nivel 5</b>	
5. Abierta	96.43 %	3.57 %
	<b>Nivel 6</b>	
6. Abierta	38.09 %	61.91 %
	<b>Nivel 7</b>	
7. Abierta	72.83 %	27.17 %
7. Cerrada	52.38 %	47.62 %
Posibilidad de actuación	<b>Nivel 1</b>	
1. Abierta	34.28 %	65.72 %
1. Cerrada	50 %	50 %
	<b>Nivel 2</b>	
2. Abierta	20.27 %	79.73 %
2. Cerrada	67.86 %	32.14 %

las categorías: Identificación del enunciado, Comprensión del enunciado y Posibilidad de actuación.

Cabe destacar que en la categoría Comprensión del enunciado se ha utilizado una sola vez (nivel 1) la doble posibilidad abierta/cerrada para incluir la comprensión de la naturaleza del aprendizaje o modelo de aprendizaje que subyace al enunciado. A partir de aquí, las respuestas cerradas han sido suficientes para concluir el proceso; las respuestas podrían ser equivocadas, como puede apreciarse en la columna correspondiente, pero no estaban mal direccionadas, es decir, la naturaleza de las mismas era correcta. Sin duda, la mayor claridad de las relaciones que se establecen en el marco conductual (en algunos casos existen verdaderas formulaciones teóricas para aplicar el aprendizaje), como el mejor conocimiento previo que tienen los alumnos a la altura de cuarto curso de este marco frente a cualquier otro, explican este formato.

En cambio, en la categoría Posibilidad de actuación se pone de manifiesto como los alumnos tienden a tomar decisiones prematuras en términos de la adopción de técnicas y actuaciones interventivas sin haber definido previamente sobre qué se va a actuar.

En resumen, los resultados conseguidos nos parecen satisfactorios por tres razones:

- La validación del conocimiento de nuestro experto sobre la tendencia de respuesta de los alumnos sobre un campo de dominio. En este sentido entendemos que queda afirmada la utilidad de dicho conocimiento para forzar unas reglas explícitas que favorezcan el aprendizaje de los no-expertos.
- La utilidad del sistema cerrado de preguntas-respuestas articulado en una toma de decisión para entrenar la direccionalidad del proceso de razonamiento.
- La utilidad del conocimiento de las respuestas

erróneas para conducir desde ellas a los sujetos hacia un manejo correcto de los conceptos y a una mejor comprensión de los enunciados.

Tentativamente, la descripción de los “itinerarios” conceptuales que quedaban explicitados en la toma de decisiones, son un modelo de la tarea en los términos en que ésta había sido planteada.

### 3.2.4 Discusión

Este segundo estudio tenía como objetivo adaptar la representación del modelo de nuestro experto a un formato de aplicación útil, al efecto de mejorar el sistema y explorar la potencialidad de esta forma de organizar el conocimiento como facilitador del aprendizaje de los modelos teóricos.

Las consideraciones hechas en los epígrafes segundo y tercero nos permiten sostener que la representación obtenida es un modo de explicitación de un *modelo*, es decir, una representación que media entre las descripciones teóricas y el caso específico.

El sentido de esta utilización se apoya en dos pilares. El primero de ellos lo constituye la propia lógica del estudio iniciado. Se ha defendido que las Ciencias Sociales, salvo en un número muy restringido de casos, carecen de la formalización de auténticos modelos, y que las alternativas para la formulación de los mismos en otras ciencias, no son plausibles, por el momento, para la Psicología (recuérdese la referencia sobre carencia de lenguaje formalizado, incumplimiento de principios, etc.).

Se ha defendido igualmente la necesidad de aproximar una modelización que permita articular el proceso de razonamiento que debe mediar entre la teoría y la especificación máxima.

Pues bien, si se asume que la maqueta diseñada recoge una representación de ese proceso, debería



permitir su explicitación en un contexto de aprendizaje y producir unos efectos positivos en el modo de producirse este último.

El segundo pilar obedece a la demanda planteada por la enseñanza en las Ciencias Sociales. Siguiendo a Carretero y Asensio (1988), se asume que, efectivamente, los últimos años han supuesto un notable esfuerzo por cambiar la *enseñanza descriptiva en enseñanza explicativa* de tal modo que “el alumno entienda el funcionamiento y los supuestos fundamentales de análisis de las disciplinas sociales, con el objetivo principal de que adquiera un conocimiento que le permita enfrentarse adecuadamente a la comprensión de la realidad social” (Pág. 205).

Esta prescripción supone, necesariamente, tanto un cambio en los procesos de aprendizaje, cambio que ha sido ampliamente considerado, (Rumelhart, 1988; Nisbett y Ross, 1980; Carretero, 1984, 1985), como un cambio en las estrategias de comunicación sobre los contenidos del aprendizaje, si se pretende incidir en la estructura de conocimiento.

En nuestra opinión, las herramientas del tipo empleado, podrían ser un facilitador para la comunicación con los sujetos humanos de quienes hemos ido conociendo las características que determinan su proceso de selección de información, el procesamiento de la misma y su capacidad en orden a la solución de problemas (Newell y Simon, 1972; De Vega, 1984), entendiendo, además, que todo ello se sustenta sobre un conjunto de habilidades (Stone y Day, 1980; Carretero y García, 1984).

#### **4. Conclusiones**

Como se ha observado con anterioridad, las condiciones del lenguaje natural dificultan la explicitación de las exactas restricciones con las que de-

ben ser utilizados los términos y las relaciones entre ellos. A su vez, la escasa formalización de los marcos teóricos dificultan la definición de herramientas conceptuales que intermedien entre la teoría y el caso específico; esto es, la definición de modelos.

Los procedimientos de análisis derivados de la Inteligencia Artificial ponen de manifiesto que la tarea que son capaces de llevar a cabo los expertos (soportes de conocimiento teórico) ante el reconocimiento del caso específico, es una tarea realizable, al menos, para una clase de mecanismo como los Sistemas Expertos (Adarraga, 1991). Adicionalmente, van esclareciéndose las necesarias restricciones que deben articular la definición de una tarea que, necesariamente, requiera de un modelo teórico para ser realizada.

Las necesidades formativas en CCSS exigen cambios en los métodos y las estrategias empleadas en la formación, toda vez que es urgente determinar qué tipo de habilidades deben adquirir los no-expertos (además de qué tipo de información), para conseguir emular el comportamiento de los expertos en cuanto al manejo de los conocimientos teóricos en interacción con los datos extraídos de los fenómenos particulares.

Conseguir una mejor explicitación de las reglas en primer lugar y, en segundo lugar, adaptar y ordenar las reglas explicitadas para una mayor eficacia de los aprendizajes, han sido los objetivos de este trabajo.

Entendemos que al hacer explícito el “procedimiento” empleado por nuestro experto para resolver el problema que se le había planteado, hemos logrado modelizar la tarea en un intento de aproximarnos, paulatinamente, al objetivo de determinar el concepto de modelo en las CCSS. Todo ello desde el entendimiento de que éste puede ser definido en términos de una “Teoría de la tarea”.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADARRAGA, (1991). DAI: Sistema Basado en Conocimiento para el Diagnóstico del Autismo. Una Aproximación al Razonamiento Diagnóstico en Psicología. *Tesis Doctoral*. Madrid: UAM.
- ADARRAGA, P. (1994a). El marco de la ciencia cognitiva. En P. Adarraga y J.L. Zaccagnini (Eds.), *Psicología e Inteligencia Artificial*. Madrid: Trota.
- ADARRAGA, P. (1994b). *Memoria de oposición*. Madrid: UAM.
- ADARRAGA, P. y ZACCAGNINI, J.L. (1988). Sistemas expertos y Psicología cognitiva: una visión general. *Estudios de Psicología*, 36.
- ADARRAGA, P. y ZACCAGNINI, J.L. (1994). *Psicología e Inteligencia Artificial*. Madrid: Trota.
- ARNAU, J. (1978). *Psicología experimental*. México: Trillas.
- BARROWS, H.S.; NORMAN, G.R.; NEUFELD, V.R. y FEIGHTNER, J.W. (1977). Studies of the clinical reasoning process of medical students and physicians. *Proceedings of the Sixteenth Annual Conference on Research in Medical Education*. Washington: Association of American Medical Colleges.
- BORKE, H. y FISKE, D.W. (1957). Factors influencing the prediction of behavior from a diagnostic interview. *Journal of Consulting Psychology*, 21.
- BUCHANAN, B.G. y SHORTLIFFE, E.H., Eds. (1984). *Rule-Based Expert Systems: The Mycin Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- BUNGE, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- CARRETERO, M. y GARCÍA, J.A. (Eds.) (1984). *Lecturas de Psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza.
- CARRETERO, M. y ASENSIO, M. (1988). La enseñanza de las Ciencias Sociales: aspectos cognitivos y psicopedagógicos. En Huarte, F. (Ed.), *Temas actuales en Psicopedagogía y Didáctica*. Madrid: Narcea.
- CUTLER, R.L.; BORDIN, E.S.; WILLIAM, J. y RIGLER, D. (1958). Psychoanalyst as expert observers of the therapy process. *Journal of Consulting Psychology*, 22.
- CHI, M.T.; GLASER, R. y REES, E. (1982). Expertise in problem solving. En Stemberg, R. (Ed.), *Advances in the Psychology of human intelligence*. Vol. 2. Earlbaum, Hillsdale, N.J.
- DAVIS, R. (1979). Interactiva transfer of expertise: acquisition of new inference rules. *Artificial Intelligence*, 12.
- DE VEGA, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R. (1980). *Psicodiagnóstico. Concepto y metodología*. Madrid: Cincel-Kapelusz.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R. (1986a). El proceso como procedimiento científico y sus variantes. En R. Fernández Ballesteros (Ed.), *Psicodiagnóstico*. Madrid: UNED.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R. (1986b). El proceso en psicodiagnóstico: generalidades. En R. Fernández Ballesteros (Ed.), *Psicodiagnóstico*. Madrid: UNED.
- ELSTEIN, A.S.; SHULMAN, L.S.; SPRAFKA, S.A. (1978). *Medical Problem Solving: An Analysis*



- of *Clinical Reasoning*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- GODOY, A. y SILVA, F. (1992). *La evaluación psicológica como proceso. Temas de psicodiagnóstico*. Barcelona: Nau Llibres.
- GOLDEN, M. (1964). Some effects of combining psychological tests on clinical inferences. *Journal of Consulting Psychology*, 28. Trad. cas. en E.I. Megargee, *Métrica de la personalidad*. Vol. II. México: Trillas, 1971.
- HART, A. (1989). Interviewing the experts. En A. Hart (Ed.), *Knowledge acquisition for expert systems*. Worcester: Billing and Son.
- HAYES-ROTH, F.; WATHERMAN, D.A.; LEONAT, D.B. (1983). *Building Expert Systems*. Reading: Addison-Wesley.
- HOLT, R.R. (1978). Individuality and generalization in the psychology of personality: A theoretical rationale for personality assessment and research. *Methods in clinical psychology*. Vol. I. New York: Plenum Press. Trad. cas. en A. Ávila y C. Rodríguez (Comp.), *Psicodiagnóstico clínico*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- HORN, D. (1943). An experimental study of the diagnostic process in the clinical investigation of personality. Descrito en H.A. Murray et al., *Assessment of men*. New York: Rinchart, 1948.
- HORSOPPLE, J.Q. y PHELAN, J.G. (1954). The skills of clinicians in analysis of projective tests. *Journal of Clinical Psychology*, 10. Trad. cas. en E.I. Megargee, *Métrica de la personalidad*. Vol. II. México: Trillas, 1971.
- KANFER, F.H. y SASLOW, G. (1965). Behavioral Analysis. *Archives of General Psychiatry*, 12.
- LESGOLD, A.M. (1984). Acquiring expertise. En Anderson, J.R. y Kosslyn, S.M. (Eds.), *Tutorials in learning and memory*. San Francisco: Freeman.
- MÁRQUEZ, M.O. y MUÑOZ, M.D. (1994). La entrevista. En P. Adarraga y J.L. Zaccagnini (Eds.), *Psicología e Inteligencia Artificial*. Madrid: Trota.
- MOSTERIN, J. (1978). Sobre el concepto de modelo. *Teorema*, 8.
- NELSON, R.O. y HAYES, S.C. (1986). The nature of behavioral assessment. En R.O. Nelson y S.C. Hayes (Ed.), *Conceptual foundations of behavioral assessment*. New York: The Guilford Press.
- NEWELL, A. y SIMON, H.A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- OSKAMP, S. (1965). Overconfidence in case-study judgments. *Journal of Consulting Psychology*, 29.
- PAWLIK, K. (1976). Dimensiones teóricas y prácticas del psicodiagnóstico. En K. Pawlik (Ed.), *Diagnos del diagnóstico*. Barcelona: Herder, 1980. Original alemán de 1976.
- PELECHANO, V. (1976). *Psicodiagnóstico*. Madrid: UNED.
- PYLYSHYN, Z.W. (1980). Computation and cognition: issues in the foundations of cognitive science. *The Behavioral and Brain Sciences*, 3.
- PYLYSHYN, Z.W. (1984). *Computation and Cognition. Toward a Foundation for Cognitive Science*. Cambridge: MIT Press. Trad. cast.: *Computación y Conocimiento. hacia una fundamentación de la Ciencia Cognitiva*. Madrid: Debate, 1988.
- PYLYSHYN, Z.W. (1989). Computing in cognitive science. En M.I. Postner (De.). *Foundations of Cognitive Science*. Cambridge (MA): MIT Press.
- QUINTANILLA, M.A. (1979). *Diccionario de Filosofía Contemporánea*. Salamanca: Sígueme.

- RIVIÈRE, A. (1986). *Razonamiento y Representación*. Madrid: Siglo XXI.
- SHAPIRO, S.C. (1987). *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. John Wiley & Sons.
- SILVA, F. (1978). El análisis funcional de conducta como disciplina diagnóstica. *Análisis y Modificación de Conducta*, 4.
- SILVA, F. (1982). La idea de psicodiagnóstico. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 38.
- SILVA, F. (1985). *Psicodiagnóstico. Teoría y aplicación*. Valencia: Centro Edit. de Servicios y Public. Univers.
- SINES, L.K. (1959). The relative contribution of four kinds of data to accuracy in personality assessment. *Journal of Consulting Psychology*, 23.
- SMEDSLUND, J. (1963). The concept of correlation in adults. *Scandinavian Journal of Psychology*, 4.
- STONE, C.A. y DAY, M.C. (1980). Competence and performance models and the characterization of formal operation skills. *Human Development*, 23.
- TABOADA, J.L.; ZACCAGNINI, J.L.; ADARRAGA, P.; CURIÁ, C. (1995). El Hipertexto e Hipermedia como aportación metodológica para la formalización del conocimiento en Psicología y Ciencias Sociales. *Ciencia Psicológica*, 1.
- TROOP, H.A. (1938). A comparative study by means of the Rorschach method of personality development in 20 pairs of identical twins. *Genetic Monographs*, 20.
- TVERSKY y KAHNEMAN, (1974). Judgement under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185.
- UNDERWOOD, B.J. (1957). *Psychological Research*. New York: Appleton Century Crofft.
- VERNON, P.E. (1933). Some characteristics of the good judge of personality. *Journal of Social Psychology*, 4.
- VIZCARRO, C. (1987). Aproximaciones empíricas al estudio del proceso diagnóstico. *Psychological Assessment*, 3.
- WARDOFISKY, M.W. (1979). *Models*. Dordrecht, ND.: Reidel.
- WESTMEYER H. y HAGEBÖCK (1992). Computer-assisted assessment: a normative perspective. *European Journal of Psychological Assessment*, 8 (1) 1-6.
- ZACCAGNINI, J.L. (1984). Estrategias Mnésicas en el Procesamiento de Información Verbal. Tesis Doctoral. Madrid: UAM.
- ZACCAGNINI, J.L. (1985). Modelos de mundo como marco de referencia de una psicología del conocimiento. *Estudios de Psicología*, 22.
- ZACCAGNINI, J.L. (1986). Memoria de oposición. Madrid: UAM.
- ZACCAGNINI, J.L. (1994a). Introducción al campo de la inteligencia artificial. En P. Adarraga y J.L. Zaccagnini (Eds.). *Psicología e Inteligencia Artificial*. Madrid: Trota.
- ZACCAGNINI, J.L. (1994b). El diseño del interfaz de usuario. En P. Adarraga y J.L. Zaccagnini (Eds.). *Psicología e Inteligencia Artificial*. Madrid: Trota.

## Resumen

Este trabajo parte de la consideración y análisis de las condiciones que rodean la transmisión del conocimiento de las Ciencias Sociales. Las restricciones formales que se han ido introduciendo progresivamente en el lenguaje, para asegurar la explicitación de los contenidos (uso de conceptos técnicos, operativización de variables, constatación empírica de las relaciones que se establecen, etc.) si bien, han contribuido positivamente a aumentar el grado de formalización del lenguaje, en tanto que instrumento de construcción científica, queda aún lejos de alcanzar los óptimos deseables. En este sentido, el trabajo se plantea la utilidad de emplear un soporte computacional para formalizar el conocimiento de los expertos docentes y, a continuación, utilizar esa presentación formalizada ante los estudiantes. Así, utilizando el conocimiento de los Marcos Teóricos en Psicología, se presentan dos estudios: uno dedicado a la modelización del procedimiento de toma de decisiones, a partir de dichos modelos teóricos y, otro, dedicado a poner prueba, en el contexto del aula, la modelización obtenida ante los estudiantes de Psicología.

**Palabras clave:** Psicología, Aprendizaje, Adquisición del Conocimiento, Representación del Conocimiento, Conocimiento Experto, Hipertexto.

## Abstract

The present paper starts from an analysis of the conditions under which knowledge is expressed and conveyed in the Social Sciences. Up to the present, a certain amount of formal restrictions have been incorporated to their language in order to foster the explicitness of contents (usage of technical concepts, operative definition of variables, empirical testing of relationships, etc.). Such restrictions have undoubtedly contributed a higher degree of formal rigor to the expression of knowledge. However, the language of Social Sciences, viewed as a tool for scientific construction, is still far from the level of formal accuracy that would be desirable. This paper studies the possibility of modeling the knowledge of experts in social sciences in computational terms, by means of hypertext systems. The resulting model is then presented to the students. Thus, using the knowledge of the general theoretical frameworks in Psychology as a test case, two studies are presented. The first focuses on modeling the expert's decision-making process under the different frameworks. The second study is oriented to testing the capabilities of the resulting model as a knowledge-conveying tool for students of psychology.

**Key words:** Psychology, learning, knowledge acquisition, knowledge representation, expert knowledge, hypertext.

**M<sup>a</sup> Oliva Márquez Sánchez**  
Dpto. de Psicología Biológica y de la Salud  
Facultad de Psicología  
Universidad Autónoma de Madrid

**José Luis Taboada Calatrava**  
Instituto de Ingeniería del Conocimiento  
Facultad de Ciencias, Módulo C-XVI  
Universidad Autónoma de Madrid

**Pablo Adarraga Morales**  
Departamento de Psicología Básica  
Facultad de Psicología  
Universidad Autónoma de Madrid

**Universidad Autónoma de Madrid**  
Ciudad Universitaria de Cantoblanco  
28049 MADRID

**e s t u d i o s**



# ¿Qué significa pensar?

## Acerca del problema de la Filosofía<sup>1</sup>

### 1. El juego del olvido y el recuerdo

Ángel Gabilondo

**S** UPONGAMOS que hemos oído decir que existe un aparato, o un procedimiento, o un instrumento, o un ritual mediante el que uno puede *olvidar* tanto como desee. ¿Hasta qué punto podría soportarse? ¿Hasta el de olvidar todo? ¿Hasta el de olvidar que se olvida? ¿Hasta el de olvidar que es uno el que olvida? ¿Hasta que no haya ya nadie, o mejor no haya ya quien olvide?

¿Se puede vivir sin *recordar*? ¿Y si el procedimiento o instrumento produjera más bien el efecto precisamente de recordar más, cada vez más? ¿Hasta dónde lo soportaríamos? ¿Podríamos recordarlo todo hasta el extremo, quizás, de quedar borrados por lo recordado? Tendríamos tan presente todo, tal vez, que no podríamos recordarlo, como cuando hay tanta luz, luminosidad, y ninguna opacidad o resistencia y, entonces, no se puede ver. Borges (1985) nos recuerda que una biografía que buscara contar

hasta el último detalle de una vida ocuparía más tiempo y espacio que una vida vivida, la que cabe contarse y la de quien pretenda hacerlo. Vivir exige este *juego de olvido y recuerdo*. Alguien ya ha dicho (Ricoeur, 1984, 54) que la vida es una acción y una pasión en búsqueda de relato.

Pero este aparato, procedimiento, instrumento o ritual ya parece haber sido inventado. Hemos oído decir que fue presentado por Theuth al rey de Egipto Thamus: se trata de *la escritura*. Así nos lo recuerda Sócrates en el Fedro de Platón (1986, 400-413). Este fármaco de la memoria y de la sabiduría, para algunos tan sólo un recordatorio, propicia a su vez el olvido. Es a la par encuentro y pérdida. La vida es un relato en búsqueda de narrador. Que esto se haya podido escribir (Ricoeur, 1984, 54) convoca a la intrínseca acción de leer, en la que pensar no es un mero caer en la cuenta, un darse cuenta (en el que cuanto hay queda reducido a cálculo), sino una experiencia, la de que no todo es posible, la de los propios límites, la de que no todo es soportable (ni para la paciencia ni para la ética). Vivir es aprender a ignorar ciertas cuestiones y también saber convivir con algunas otras, aquellas que quizás uno no puede dejar de plantearse, aunque ni pueda ni sepa respon-

<sup>1</sup> De una conversación, que se inició como conferencia, el 28 de noviembre de 1995, en la Casa de Cultura de Alcobendas (Madrid).



der. Así se inicia una de las Críticas de Kant. Pero, entonces, en el juego se pone en juego el juego mismo. «Mis ojos consumidos no ven sino recuerdos de soles» (Baudelaire, en Derrida, 1995, 167), pero el sol, a su vez, siempre nos sorprende. La cuestión es qué permanece, qué se cuida, en este juego de olvido y recuerdo, como lo que permanece. Es una tarea. Ya se viene diciendo: «lo que permanece lo fundan los poetas». (Hölderlin, 1983, 103). El pensar es poético y trágico.

La pregunta se plantea en un mundo que es el nuestro, que queremos, aunque no nos gusta (otro tanto cabe decir de uno mismo para no resultar o engreído —me gusto del todo— o insoportable —no me quiero en absoluto—): es *un mundo técnico*. Nuestro tiempo se caracteriza por el aumento del control y la seguridad sobre lo imprevisto y la técnica ha sido considerada por Heidegger como la metafísica de la era atómica. Ello obedece a una necesidad, prácticamente un destino, en el que «pensar» resulta insípido y que nos ha conducido a un mundo totalmente controlado y administrado. El mundo es entonces *in-mundo* y no hay nada que reordenar, nada que temer ni desear, sólo calcular. Tal será el sumo bien de La Máquina; en ella seremos, nos moveremos y existiremos. Así confirmaremos el tedio, el puro durar de lo igual, el *aburrimiento ontológico* en el que vamos pasando las horas. Pero aunque, en efecto «pensar ni consuela ni hace feliz» y «pensar se arrastra lánguidamente como un perversión» (Foucault, 1972, 41), es posible reactivar la dicha de vivir, la beatitud (Nietzsche), y reconocer que vale la pena pensar. Hemos de hablar, por tanto, de la *experiencia del pensar*, del *camino del pensar*, en el que ser errantes, peregrinos. El que piensa resulta tan extraño y extravagante como un *«viadicto»*.

Por otra parte, no siempre estamos dispuestos a esos senderos. No soportamos el asombro, precisamente el que nos impulsa a pensar, el estupor ante lo extraño, lo imprevisible, ese *terror* que Aristóteles (1970, I, 14) denominó *la maravilla (tháuma)*, el provocado por la imprevisibilidad del devenir de la vida (Severino, 1987, 9). Y nos conformamos con *el miedo* que, supuestamente para vencer el aburrimiento (*aborrere* es entonces el horror al vacío), lo confirma; es el miedo «burgués» que constituye la vértebra del pensar occidental. En ocasiones, es un tedio que adopta la camuflada forma de temor al aburrimiento, o la de la prisa (un miedo ante la urgencia del vivir). Solemos preferir ese miedo antes que el terror del devenir. Pensamos entonces «bajo control médico». Y aquí el doctor es el principio de causalidad, el principio de razón suficiente y tantos otros que acaban distinguiendo «lo normal» y «lo patológico», «lo científico» y «lo a científico», ese doctor que uno se encuentra siempre cartesianamente seguro con un bisturí del que chorrea algún tipo de sangre. Por eso se ha dicho que hemos llegado a ser nómadas sedentarios: deshauciados en nuestra propia casa. Los medios de comunicación transforman el espacio en tiempo, mientras que la telecomunicación convierte el tiempo en instante. Y lo hace literalmente, sin metáforas, con velocidad vertiginosa, la de la luz que elimina distancias y distinciones entre lugares y pueblos. La consigna actual es: realidad virtual, porque la realidad actual no nos satisface.

La historia de la filosofía es la historia del miedo a la verdad (no siempre del amor a ella), la del miedo al miedo. Pero en ella hay gritos públicos de libertad, gestos públicos y libres de insurrección ante el miedo a pensar. Seguimos oyendo el de Kant (1979, 25): *sapere aude!* (*jatrévete a pensar!*), ten el valor de dejarte decir, de valerte de tu propio pensar.

El pensar, por tanto, surge de la experiencia de necesidad, se acompaña con el miedo y se afronta en un gesto de libertad y liberación. En este sentido es siempre *interesado*. Y no sólo en éste. Lo es, hasta resultar comprometido, por el derecho y la justicia (que arrastan el carro de la diosa en Parménides), lo es articulando todo un proceder que busca *persuadir*. Para ello trata de tramar argumentada y adecuadamente. Busca *motivar*, tanto en el sentido de incentivar como en el de convencer, tanto en el de dar motivos como en el de argumentar según lo verosímil. De este modo persigue configurarnos, otorgarnos, darnos un presente en el que ser. Es un pensamiento del presente infinito (no el del simple relevo del futuro conceptual en la esencia del pasado), un pensar del presente, no de la mera actualidad, ni un cierto «periodismo», ni un puro afán de novedades. Un pensar que, sin embargo, crea nuevos oyentes y auditorios. Que sea interesado, que tenga sus motivos, no se identifica, sin más, con que algo sea útil, operativo técnicamente, rentable. Su tensión es otra: hace, inventa, crea espacios comunes, de lo común y para lo común, en los que hay *comunicación* (no mera transmisión o intercambio de noticias, sino *participación en lo común*).

## 2. En permanente cuestión

Brota ahora la cuestión que nos convoca y reúne: «¿Qué significa pensar?», cuestión que únicamente se puede abordar pensando. Sólo si pensamos llegamos a lo que se llama pensar, sólo si pensamos estamos en el pensar. No hablamos, por tanto, de «un pensar» con el que habríamos de pensar «el pensar» (¿con cuál cabría hacerlo, si esa es la cuestión?). Aquí Heidegger (1972, 26-27 y 113; 1994,

122) nos acompaña. Lo que «significa», por ejemplo, nadar, no lo aprenderemos jamás por medio de un tratado sobre la natación. Lo que significa nadar solamente nos lo dice la zambullida en el río. Ya suponíamos que ante alguien con hambre el asunto no se resolvía leyéndole recetas gastronómicas. La pregunta «¿qué significa pensar?» nunca se puede contestar presentando una definición de conceptos sobre el pensar cuyo contenido iremos explayando diligentemente. En lo sucesivo no pensaremos *sobre* el pensar. Nos mantendremos fuera de la mera reflexión que tiene por objeto suyo el pensar. Además, cuando nos preguntamos *qué significa*, nos interesamos por *a qué viene, a qué llama, qué quiere decir, a qué conduce, qué nos trae eso...* «Significar» es poner en marcha, en camino, ayudar, hacerlo venir, llamar a algo por su nombre, un denominar que coordina lo nombrado y el nombre. Hoy nos reunimos a «*dar nombre*» a lo así llamado, a lo que se llama por sí mismo, *pensar*. El asunto no es sólo «¿cómo se llama?» sino, a su vez, «¿cómo se llama a pensar?»

«¿Qué significa pensar?» es una pregunta por la que se nos convoca a pensar. Qué nos significa que pensemos, qué nos convoca a que pensemos es una cuestión en la que estamos implicados, no es una mera pregunta que hacemos, es aquella cuestión que nos significa como los que pensamos y que, en consecuencia, confirma que seamos quienes somos como pensantes. Precisamente lo que nos significa que pensemos, nos da que pensar, es aquello que nos otorga el pensar, que nos asigna el pensar. El pensar no es un actividad más del hombre, como el pasear o el comer. Ni siquiera se trata de algo cuya distinción obedece a una mayor importancia. El pensar nos da espacios en los que ser lo que somos: mortales habitando la tierra.

La propia palabra «pensar» nos dice algo. Si *penso* es apreciar, examinar, pesar, juzgar, contrapesar, y *pendo* no es un mero pesar o dejar pender sino, a la par, un distinguir, comparar, relacionar, procurar un espacio en el que quepa elegir, un verdadero sopesar, no se trata de una mera característica de una determinada actividad, ni siquiera, sin más, de dicha actividad, sino de una verdadera condición que constituye a quien se ejerce en ella (y aquí *pondero* deriva de *pondus*). Ser ponderado, tener mesura, llevar una vida armoniosa, decorosa, decente confirma no sólo a alguien como quien piensa sino como el que, en alguna medida, deja pensar, otorga pensar, da qué pensar. Es precisamente en esa vida en la que cabe un determinado pensar. En efecto, hay una íntima relación entre pensamiento y existencia. «Pienso luego existo» no quiere decir «primero pienso y después, por tanto, existo». Supone la vinculación de pensar y existir, la estrecha intimidad de ser y existir que propicia el pensar. Sólo quien piensa propiamente es. *Decir pensar es decir ser*. De ahí que el pensar responda adecuadamente a metáforas de vida. Como un vegetal, florece cuando florece, madura, da frutos. O a metáforas en las que resulta cortante, es incisivo, decisivo.

Pensar no es, por tanto, un ingrediente, un aditamento, un condimento, ni siquiera un mero componente de la existencia. Es una necesidad, cuya experiencia no cesa. Se recoge y se pierde en múltiples palabras: «Vivimos en tiempo indigente», «El desierto crece», «Los dioses han huido», «La escisión es el origen de la necesidad de la filosofía», palabras que convocan a recrear la experiencia de la urgencia del pensar, este olvido del olvido mismo. Pensar no evita dicha urgencia, la soporta (se porta en ella). Empieza por ser necesidad de modificar estados existentes, de abrir un nuevo modo de arreglárselas. Vi-

vimos una pasión sin objeto; en ocasiones sentimos un amor desmesurado y no sabemos ni hacia qué ni hacia quien; estamos poblados de incomodidad, y no es mera ansiedad sino escisión: somos distantes respecto de nosotros, diferimos de nosotros mismos. Quien no asume esta «diferencia» constitutiva difícilmente aceptará la de los otros (a los que ha de acogerse no «a pensar» de ser otros sino precisamente «por» serlo). Todos estos aspectos y tantos otros confirman lo que ya sabemos en el modo del olvido: «no somos dioses». El habitual «conócete a ti mismo» no tiene en principio sino este carácter de asunción de la propia condición y límites y no es un ejercicio interiorista o psicologizante.

Hacer la experiencia de la propia finitud constitutiva, de la condición mortal —*somos mortales*—, vivir el asombro, la maravilla, la perplejidad permanente, ese estado crítico (de crisis) nada pasajero, tal es el origen (*arché*) y el *pathos* del pensar. Se trata de *resistir* y no de procurarse recetas o purgas de bolsillo, de sobrellevar y sobrellevarse en esa cuestión, que es aquella en que consistimos y existimos. *Resistir* habla de una intensidad y de una pasión que procura una relación de la fuerza consigo misma, un *pliegue* de dicha fuerza, una manera de vivir, la de franquear la línea y crear zonas donde sea posible residir, respirar, apoyarse, luchar; en suma, pensar. (Deleuze, 1995, 179).

### 3. De muchas maneras

«El ser se dice de muchas maneras». Sigue siendo necesario oír lo que Aristóteles (1970, I, 320) debió escuchar para decir esto. Sólo se es en verdad «de muchas maneras» (*polajós*); sólo se dice en verdad lo que es de muchas maneras. Y aún más, ello sólo se dice de muchas maneras, porque decir *es* de

muchas maneras, y si significar es también un querer decir, ahora oímos que no cabe decir ni ser de una vez por todas, ni decir, por un lado y ser por otro (al menos si se hace en verdad). *Decir ser* no es un «decir» (que dice ser), ni un «ser» (que se reduce a «lo dicho»); *decir/ser* habla de una intimidad, la que los griegos denominan *logos*. Precisamente contra el precipitado ansia de un punto final, contra la prisa en unir voluntad y ejecución (un terrorismo más — el del miedo), es necesario recordar que pensar se dice «de muchas maneras». Hay, en efecto, muchas maneras de pensar, pero todas lo son de ser y de decir.

Tales posibilidades están en permanente juego. El universo, por su parte, siempre está haciendo uso de todas las posibilidades. Podríamos hablar, por ello, de una cierta «*metafísica cuántica*». Si una partícula, por ejemplo, no está sometida a la acción de otras partículas, entonces sigue una línea recta (la más corta entre dos puntos). Cabe entonces plantearse la pregunta de Feynman traída por el prestigioso físico Claudio Teitelboim: «¿cómo diablos la partícula se las arregla para elegir seguir la línea más corta? ¿cómo sabe? ¿en qué momento la partícula hizo la comparación? Porque para saber que una es más corta que otra, hay que haber seguido ya la trayectoria antes. Lo que realmente ocurre es que la partícula sigue todas las trayectorias. Simultáneamente. La partícula no ha elegido sino que las sigue todas.» Se nos ha ofrecido, además, una respuesta. Se observa una trayectoria determinada porque uno la ve desde una determinada perspectiva. Con mirada microscópica (que ahora podríamos denominar más pormenorizada, más cuidada y atenta), de algún modo las partículas las estaban siguiendo todas. A nivel microscópico no es cierto que las cosas ocurren de una sola manera; en cierta medida están ocu-

riendo de todas las formas posibles. El universo siempre está haciendo uso de todas las posibilidades. El vértigo del pensar no radica en que hayan de jugarse todas ellas sino en que todas las posibilidades están en juego cuando una se juega de verdad. Incluso la quietud es, para Aristóteles, una forma de movimiento, no la ausencia de fuerzas e influencias, sino su equilibrio, la neutralización mutua, su juego, cuyo resultado es el efecto de ausencia de movimiento.

Si pensar se dice de muchas maneras, si pensar es de muchas maneras, su historia no ha de reducirse a una única caracterización. Para empezar, hay *una historia del pensar*, que no sólo es importante conocer sino que, en cierta medida, resulta imprescindible como modo privilegiado de *pensar con otros*. Estos nos convocan precisamente a modos diversos de leer. Juguemos, por un momento, sus ejemplares posibilidades.

*a) Pensar con la mano en la frente.* Es la actitud del sabio que se considera capaz de encontrar por sí mismo lo verdadero y que ignora la palabra de los otros, que quedan reducidos a «su» auditorio. Sócrates peripuesto, ensimismado, sentado suficientemente lejos de la puerta del banquete de Agatón, mientras Aristodemo trata de explicar su presencia sin haber sido invitado (es Sócrates quien le anima a acudir y quien posteriormente le abandona a su suerte), concentra en sí su pensamiento. Ya durante el camino se quedaba atrás, ahora hace un último gesto de un pensar aislado, que se queda plantado, que queriendo ser distinto no resulta sino indiferente. (Platón, *Banquete*, 190-192). Finalmente entrará a esa reunión en la que todos hablan, tienen qué decir, buscan su propia y singular palabra, pero en diálogo con los demás, en ese juego de la memo-

ria y el olvido que es la conversación. Aquí cava su tumba como «sabio», toma la cicuta que le hace partícipe de una aventura no sólo personal, un pensar con otros, cuyas consecuencias resultan imprevisibles, discursiva y extradiscursivamente: Sócrates se confirma enamorado. Ya no es un sabio que dicta los textos de Platón, es un personaje de sus diálogos.

b) *Del pensar como viaje al pensar acostado.* Escapar, huir o enfrentarse a determinada situación, salir en la búsqueda de la verdad, a otros lugares, a otras circunstancias, la decepción de lo más próximo, la necesidad y la convicción de que lo que interesa debe de estar en otro lugar... Descartes, decepcionado de las enseñanzas recibidas en La Flèche, pero enriquecido por ellas y, a la par, libre para considerarlas inadecuadas, se dispone a viajar. Pronto comprueba que, tras diversos itinerarios, sigue siendo él aquél con quien se encuentra. Las aventuras son entonces empresa personal. Quien ya sabe que «es casi lo mismo conversar con la gente de otros siglos que viajar» y que «la lectura de los buenos libros es como una conversación» (1979, 72), no tarda en comprender que el encuentro con lo otro y con los otros pasa por sí mismo y por el viaje del libro. La figura de Descartes recostado en el hogar confirma el mundo como escenario y el yo como límite. Dudar con cuidado (hasta cierto punto) y pensar como representar confirman que se busca la certidumbre y la seguridad. En todo caso, *cogitare* no es un mero elucubrar, sino también un pensar que es desear, querer. El pensar acostado de Descartes (una vez que su tiempo coincide con el del descubrimiento de la circulación de la sangre) ya no es un mero pensar «en la cabeza» (a pesar de la glándula pineal), sino un pensar que compromete toda la

existencia, se comprende como armonía de las pasiones, sabiduría, dicha de vivir.

c) *Pensar viéndonos.* Es la posición de quien se encuentra consigo, no en un mero gesto de interiorización sino de reconocimiento fuera de sí, en lo otro de uno mismo. Es como si nos viéramos venir, como si nos supiéramos mirados por nuestro propio pasar. Hegel nos recuerda hasta qué punto sólo es posible conocerse en lo otro de sí. (1973, 19). La historia de la razón y de los hombres es nuestra propia historia. La tarea es común. Si la razón puede verse como Napoleón a caballo es porque se cumple (y nosotros en ella) histórica, lingüística y temporalmente. No es un puro ver, es un verse. Uno sólo será libre cuando todos lo seamos. La experiencia de necesidad no se reduce a instar al encuentro con los otros sino que es la verdadera condición de posibilidad de todo posible encuentro. Alguien, ahora sin rostro, dijo: «Estás ligado a los hombres por lo que os aísla. Finalmente, sólo hombres solitarios pueden un día encontrarse.»

d) *Pensar oyéndose.* Es el modo de proceder de quien se sabe narrador pero no autor de su vida. Su tarea es ciertamente artística, pero no hasta el extremo de considerarse sujeto que enseña cuanto ocurre. Nietzsche (1970, *La Gaya Ciencia*, 213) recuerda que se trata de *intelligere*, «que no es más que cierta relación de los mismos instintos entre sí». Es ahí donde se dirimen las cuestiones. El pensar consciente cree ser el que decide y no es sino el suave y tranquilo conocimiento de que algo ya se ha decidido. El pensador creía ser su autor y no es sino el primer lector, el que se genera en la seminación del texto, y ya como lectura. Aprender a oír es ser capaz de soportar y de aprender a amar lo que se nos

destina. Saberse desbordado por lo que uno piensa, más que rebosante. Aquí el dolor de la diferencia es cafalalgias, aquellas que tanto dan qué pensar a Nietzsche, en un contexto en el que la Filosofía ha gozado de exceso de salud, y bien que lo muestra en sus discursos. Este modo de oír procura un cierto retiro, una determinada soledad, una idealidad (que no es la filisteo obsesión comerciante por satisfacer y saciar «realidades»). Pensar procura un ser aparte (no, sin más, un ser apartado).

#### **4. El pensar de las palabras**

Pongamos unos acentos. El pensar del que hablamos es aquel que nos da que hablar. Lo subrayaremos así:

##### **1. Implicación del que piensa en el pensar**

Decirse en lo que uno dice no es igual que hablar de uno mismo, ni empezar todas las frases por un «yo», como si ello fuera patente de autenticidad o de verdad, o limitarse a un mero opinar para reducir lo que decimos a un campo supuestamente «inocente», parco y desinteresado, preservándolo de la palabra de los otros: «es mi opinión», «así es para mí». «No hay más que hablar», «se acabó». Este *decirse* se entendería como un modo de evitar el encuentro y la conversación; sería más bien un no permitir que algo o alguien se diga. Pero *decirse* en verdad es ponerse en lo que uno dice hasta el extremo de entregarse en ello. Es *parresía*, en la que el sujeto de la enunciación y el sujeto de la conducta coinciden. (Foucault, 1994, 97 y ss.). La vida del pensar es, a la par, la vida de los hombres. Pensar es

pensarse, dejarse decir. En el pensar nos jugamos la vida. Pensar revincula decir y decirse.

##### **2. Dejar hablar**

No se trata de un gesto de permisividad ni de condescendencia, sino de reconocimiento. No es cuestión de hablar en lugar de los otros sino de crear las condiciones para que sean posibles nuevos pronunciamientos. Una vez en el Banquete de Platón, todos somos seres vivos y activos que tenemos qué decir. El espacio en el que caben todas las palabras ha de recrearse cada vez. El Banquete se produce en cada ocasión y el diálogo es el espacio del pensar. La tarea «política» del pensar es la de crear y cultivar ese ámbito, construir la ciudad, un terreno de singulares y diferentes. La tarea del pensar es la de devolver y retornar la palabra a los márgenes y a lo situado más allá: reponerla (como uno se repone de un contratiempo y no sólo sobreponerse a ello, sino *en* ello), restituirla a la enfermedad, a la locura, a la muerte, al silencio. Pensar viene a ser participar en la formación de una voluntad (política).

##### **3. Necesidad de escuchar**

«Estar dispuesto a dejarse decir algo», «a sumergirse en algo con alguien», a comprometerse con él, es una condición decisiva para pensar. La tarea común de atender a lo que se viene diciendo es, a la par, la de escuchar al que viene diciéndose, a fin de involucrarse en lo que le hace decir y corresponder con él. (Gadamer, 1992, 324). La conversación será así conflicto, amoroso y polémico combate. Acoger no es un resignado asentir sino un audaz gesto de oír lo que al otro le hace decir y atender, a la par, su modo singular de escucharlo. Hablar, leer y escribir



son entonces modos privilegiados de pensar. Llegar a ser un oyente crítico es también aprender a serlo, ser capaz de interpretar los discursos porque se conocen los procedimientos de su formación y conformación. Escuchar no es limitarse a repetir sino ser capaz asimismo de contestar (no un mero contradecir), de responder (también de lo que uno dice, aunque no sea su dueño). La verdadera escucha cultiva esta insurrección de la palabra, no es sosa condescendencia ni cómplice complicidad. Estar involucrado, copertenecer a lo que se dice es luchar *con* ello.

Pensar es atender al quehacer de las palabras. Pensar es un decir primigenio del lenguaje. No es que primero pensemos y luego hablamos. «Sólo en la medida en que habla piensa el hombre y no a la inversa, como cree todavía la metafísica.» (Heidegger, 1972, 21). Heidegger nos recuerda asimismo que la configuración de la esencia del pensar tiene lugar para el pensamiento griego y, consecuentemente, el occidental, en particular el europeo y, por lo tanto, el nuestro actual, a partir de lo que en griego significa *légein* y *lógos*. Pensar es *decir*. Si Platón afirma que «quien habla bien es una bella y excelente persona» (1988, *Teeteto*, 264), está claro que no considera al *hablar* como mera articulación fónica, ni la reduce a aspectos formales. Por eso precisamente la cuestión que nos reúne para conversar es el núcleo de toda posible conversación. «¿Qué significa pensar?» es una pregunta *del* decir y *por* el decir. *Lógos* es un pensar que dice lo que dice y hace, y hace lo que dice y es. «Digo carro y las ruedas pasan por mi boca». Se trata de un decir que compromete a uno mismo con la verdad de lo que dice; no un hablar por hablar sino un ponerse en juego. Somos mortales, efímeros (seres de un día) y no sólo tenemos voz (como los animales) para indi-

car dolor y placer. Sólo el hombre, entre los animales, posee la palabra, que existe para manifestar lo conveniente y lo dañino, así como lo justo y lo injusto. (Aristóteles, 1986, 43-44). No nos limitamos a morir, somos mortales. No nos reducimos a hablar, somos los hablantes. Sólo mueren, en verdad, los que hablan. Pensar es una cierta reivindicación de la palabra, aquella que la vincula a nuestra finitud. Pensar es pasión *de* y *por* las palabras, *el pensar de las palabras*. Pensar es un modo de respirar, es ritmo de vivir, la búsqueda práctica de otro modo de vivir. Hablar no es una actividad más, es lo que nos constituye como hombres, como mortales, pero capaces de hegemonía. Deliberamos y conversamos, discurrimos entretajidos con otros. En verdad, no hay ideas aisladas, ni palabras, ni hombres. El lenguaje originariamente no trata de enlazar un nombre a una cosa, sino de *abrazar* unos hombres con otros, de *vehicular* unos hombres hacia otros. En cada palabra laten historias entrecruzadas con otras. Sólo se dicen en verdad en el discurso en el que se juegan su aislamiento y comparten su soledad, sin acallarla en el ruido sordo e indiferente de la mera acumulación, sino haciéndose brillar entre otras en el diálogo. De ahí que pensar sea argumentar, no un mero demostrar que conduce a una conclusión que nos instruye. La argumentación reclama finalmente una decisión. No queda prefijado lo que ha de hacerse. El riesgo está servido y es hora de actuar. Sin embargo el modo de proceder adecuado y conveniente permite que optemos por lo convincente, que estemos persuadidos de la acción. Pero los mortales obramos según lo verosímil y lo probable. El lenguaje no es el simple campo o medio de expresión sino que posee una intrínseca capacidad constitutiva de *ficción*, de crear e inventar nuevas posibilidades de vida, nuevas realidades.



## 5. Dar sentido y producir conceptos

*Un signo somos, sin significado  
Sin dolor somos, y en tierra extraña.  
Casi perdimos el habla.*

Estas palabras de Hölderlin (Mnemosine) celebradas por Heidegger (1972, 15 y ss.) nos recuerdan que los signos no remiten a un significado sino que reenvían a una lectura. «*Sin significado*» no se reduce, sin más, a «indescifrable», como en ocasiones se pretende. «*Sin significado*» dice *insignificante* y ello comporta una alteración del decir, una cierta pérdida del habla. Pensar es más un dar sentido a lo que tal vez carece de él que cazar supuestos sentidos con el cazamariposas del conocimiento. Se trata de hacerlo hasta el extremo de una fecundidad erótica que ofrece amorosos sentidos y los da hasta a la vida misma. La grandeza del insignificante consiste en ser artesano de sentidos.

En este contexto es en el que cabe comprender que pensar sea *producir conceptos*. (Deleuze-Guattari, 1993, 17). Empieza por consistir en saber que los conceptos son históricos (hay una historia de los conceptos, una historia de la verdad) y que las posibilidades son también históricas (como las imposibilidades). (Deleuze, 1995, 52-53). Los conceptos se caracterizan por su capacidad no de copiar una supuesta realidad ya existente cuanto de articular, tramar y tejer lo ya existente hasta recrearlo de modo inesperado e inaudito. Esta capacidad poética de rearticular lo que hay, de establecer relaciones imprevistas, hasta producir nuevas realidades, no es monopolio de los filósofos, es el modo de proceder de quien desarrolla una actividad poética (*poética*). No es exclusiva de los poetas («artífices de tramas más

que de versos». Aristóteles, *Poética*, 1451 b, 27-29). Los físicos, los matemáticos, los arquitectos, los historiadores... por ejemplo, piensan cuando recrean lo real produciendo nuevos conceptos capaces de recomponer la existencia. Pero ¿qué puede llevar a alguien a querer que «la existencia» y «la realidad» sean de otro modo? ¿No está todo ya bien así? Es la pasión, la pasión del *poietés* (Nietzsche, 1970, Aurora) aquel que no se deja dirigir por potencias ético-espirituales configuradas en la sociedad, y es capaz de engendrar nuevas maneras de ser y de vivir, espacios siquiera ínfimos, de libertad. Es la necesidad de inventar nuevas posibilidades de vida, la de modificar estados existentes que procuren nuevas decisiones.

Hay como se ve un gesto, un punto de *insurrección* y *contestación*. El pensar cultiva esta resistencia. Si es contestación es porque responde a una cuestión que atiende y de la que se hace cargo (que «estudia» y «aprende»), a una cuestión que escucha, a una cuestión que planteada como está o respondida como se viene respondiendo no nos da ya qué pensar (en numerosas ocasiones porque ya todo se da por pensado) o, dicho de otro modo, no nos convence. No nos convence ¿por qué? No nos convence ¿respecto de qué? ¿Es que lo necesitamos? En efecto, pensar está poblado de intenciones, necesidades, pasiones e intereses. No sólo los mortales vivimos el espacio de lo discutible, en el que incluso la muerte adopta la forma de una posibilidad, aunque sea la posibilidad suprema; lo habitamos desde nuestro deseo. Queremos encontrar algo y que sea de una manera determinada. Finalmente nos desafía y provoca siendo irremediamente «a su modo».

No es cuestión, entonces, de claudicar ni a ese modo ni al nuestro, reconduciendo todo cuanto hay al redil de nuestros gustos. Deseamos y eso es algo

más serio que una mera apetencia. Es tiempo de *resistir* (Deleuze, 1995, 179), la hora de los resistentes, de plegar la fuerza, no de plegarse ante ella. Resistir es ejercer el poder sobre uno mismo, autoafectarse (eso que parecemos haber perdido, la capacidad de interesarnos, de persuadirnos). Hacer de la existencia un modo, un arte. Somos también lo que de verdad buscamos. Somos aquello *hacia* lo que somos. Pensar es creación de modos de existencia, invención de posibilidades de vida (Ibid., 148). Si nuestra manera de vivir y nuestras relaciones con los otros parecen proponerse (con nuestra complicidad y temor) bajo control, pensar es suscitar acontecimientos, aunque sea mínimos, que escapen a dicho control, hacer nuevos «espaciotiempos», aunque su superficie o su volumen sean reducidos (Ibid., 247). Pensar es hacerse cargo de lo que se es capaz, habitar desde lo que significa ser ciudadano, saber lo que hemos de evitar, conocer lo que ha de sernos del todo indiferente... Entonces, pensar es un combate de largo aliento, una tarea permanente, la del cuidado de sí y de los otros. No sólo es descubrir lo que somos, también refutar lo que venimos siendo, un cierto desaprender, un desdecir y desdecirnos, y ello a través de toda una serie de prácticas discursivas y extradiscursivas que hacen entrar algo en el juego de lo verdadero y de lo falso.

Pero ¿qué significa pensar «hasta donde se es capaz»? No hablamos ahora de competencias o de capacidades. Pensar es siempre una cierta experiencia límite, en la que uno se pone «fuera de sí» (¿no era eso locura?), en la que se echa a perder, en la que se lo juega todo. La experiencia límite es, a la par, la experiencia de los límites, los de uno mismo y los del lenguaje. Hacer la experiencia de este peligro («donde está el peligro crece lo que salva.» Hölderlin) no implica la frivolidad de olvidar que queda

abierta la cuestión de si seremos capaces de vivir sin fundamento, en esa lucidez artística, prácticamente incompatible con la respiración (Cioran). Estos senderos tal vez sólo un nietzscheano «superhombre» podría transitarlos, aquél que diera un paso más acá a una intemperie y superficie en el que lo que hay se limitara a serlo, sin fundamento alguno. Resulta por tanto humano (quizás «demasiado humano») reconocer la impotencia para un vivir permanentemente artístico. Sin embargo, somos convocados a ello. Preservemos el silencio que guarda estos no-lugares y no coqueteemos ahora irresponsablemente con ellos.

## **6. Pensar con otros, pensar con textos**

Entre los límites cabe subrayar uno bien concreto. Pensar es en efecto un gesto extremo, pero que guarda una palabra, una palabra amiga. Es el gesto de decir «¡héme aquí!», «¡podéis contar conmigo!» (Ricoeur, 1990, 196). No es cuestión de un decirse en el que uno finalmente viene a decir que con él no se cuente. Precisamente porque uno cuenta consigo, se deja decir y se dice. Tal disposición libera el espacio de un permanente problema. Vivir siempre en una fecunda *ficción* (no un fingimiento) que crea una nueva realidad que es factible recrear. Si pudiéramos hacer lo que queremos y ya no cupieran excusas tales como aducir que ya está decidido (no hay nada que hacer), si lo demás fuera propicio para afrontar lo que queremos, la cuestión se ofrecería en toda su carne y sangre. ¿Cómo saberlo? Empezaríamos por escuchar como quien empieza por ser en cierta medida lo otro y los otros de sí. Pensar es una tarea y una capacidad, la de ser artesano de la belleza de la propia vida, una ética y estética de la

existencia, la de hacer de la propia vida una obra de arte. (Foucault, 1994, 671).

Cada decisión es de ese modo un ejercicio, el de habitar el instante como irrepitible («los que de verdad filosofan se ejercitan en morir», y «con soltura», y «con complacencia» —Platón, 1986, *Fedón*, 46 y 72), una gimnasia, la de un vivir como a punto de dejar de hacerlo, un habitar la tierra como mortales hacia el gozo y la dicha de vivir. Esta experiencia de soledad es, sin embargo la de ser con otros y en otros. Como si algo me ocurriera en ellos, como si mi vida fuera en gran medida habitada y vivida por ellos, como si se fuera sin ser del todo, en un estado que no es de mera carencia, sino una cierta ausencia, una coimplicación, un destino común, una mutua pertenencia. Las palabras, las vidas y las ideas corren la misma suerte, la del pensar. «Y de esto es de lo que soy amante, Fedro, de las divisiones y uniones, que me hacen capaz de hablar y de pensar. Y si creo que hay algún otro que tenga como un poder natural de ver lo uno y lo múltiple, lo persigo» (Sócrates en Platón, 1986, *Fedro*, 386). Por cierto, a esos los llaman dialécticos, atravesados de *lógos*.

La necesidad de espacios de conversación, la capacidad de producirlos es, a su vez, la urgencia de interlocutores, que no se den ya por sabidos y digan sabernos sin estar dispuestos a saborearnos (*sapere* es tanto saber como saborear), como si ya, antes de todo saber, les supiéramos, nosotros a ellos y ellos a nosotros (como decimos de algo «pasado» que «sabe»). ¿Dónde hallar interlocutores?, ¿con quién y dónde conversar en verdad? Sin ello, no hay pensar. Y esa tarea es, a su vez, la de uno consigo.

«He asistido a la desaparición progresiva de seres extremadamente preciosos... es la desaparición de esos hombres que sabían leer: virtud que

se ha perdido, esos hombres que sabían oír e incluso escuchar, que sabían ver, releer, volver a oír y volver a ver..., en una palabra, de esos hombres capaces también de repetición y de memoria, preparados para responder *ante*, para responder *de* y para responder *a* aquello que habían oído, visto, leído, sabido una primera vez» (Valéry, 1957-1960, t. II, 1091).

No nos referimos, sin más, a la importancia del leer, subrayamos la consideración del pensar como acción de leer (Gadamer, 1996, 300 y ss.), en la que cabe recrearse y producir nuevas realidades. No aludimos sólo a una teoría de la lectura sino a la filosofía de una vida definida por tal acción de leer. Las palabras cobran entonces otro tono. «Citar» será llamar, convocar algo porque uno se siente llamado y coimplicado, emplazado, por ello. Al «citar» se itinera un texto (precisamente esta capacidad de ser reitinerado y citado —Derrida, 1989, 356—, su capacidad de ser legible —Gadamer, 1992, 329— es lo que le constituye como texto). Pero hay algo más. Se trata de pensar a partir de lo ya pensado y no de considerarlo como mero pasado sino como *paso*, un pasar. Pensar exige, por tanto, un determinado estudiar. Éste adopta la forma de una atenta escucha, una acogida de la palabra de los otros, una consideración para con ella, un combate (también consigo mismo) y esta *cultura* no es privilegio de los que disponen de ciertos medios, sino modo de ser de quienes son capaces de cierto *ocio* (que no es simple «tiempo libre»). Sin ignorar las condiciones que impiden el acceso a determinados medios, acentuamos ahora que pensar no es un mero acopio de conocimientos. Un estudio es también un espacio de retiro y recreación. Quien hace esta experiencia puede llegar a leer un texto. Y responder de él.

*Pensar con textos es intervenir* en una conversación, y hacerlo mediante diversos modos de implicación. «Por eso la conversación ofrece una afinidad peculiar con la amistad» (Gadamer, 1992, 207). En efecto, «la amistad es algo interno a la filosofía» (Deleuze, 1995, 257). Uno de tales modos es *explicar* (aclarar, abrir la perspectiva, dar a ver, no un simple definir, es un hacerse entender). Asimismo se trata de *comparar* (mantener la mirada a la vez, al mismo tiempo, en aspectos supuestamente distantes, para descubrir relaciones o establecer diferencias o semejanzas). Es cuestión, a su vez, de *relacionar* (mostrar los aspectos y lugares, las conexiones, las correspondencias, lo que tienen que ver...) Pensar a partir de los textos no es un mero situar uno al lado del otro, sino un reconocer hasta qué punto participan (y nosotros a su vez) en algo común. Esta capacidad de decir algo, escuchando lo que otros dicen, tomando posición ante ello (no necesariamente frente a ello), viendo su alcance, sentido, aportaciones, relaciones es, en definitiva, *comprender*. Todo texto es ya una interpretación, una conversación,

una lectura; más aún, es la historia de sus lectores y lecturas, que es preciso considerar. Sin hacerlo, no se escucha ni su rumor ni su palabra. Pero oír las cuestiones (las del ejercicio del pensar) es cuestionarse. Un texto debe ser ejecutado (pide ejecución, como toda obra, como una partitura musical), reclama —según el principio de variación— una singular recreación. *Pensar como comprender* subraya que el *pensar con textos* es, en efecto, vivir con ellos, hacerse cargo de su materialidad (que impide la absoluta apropiación y permite su pervivencia), su objetividad, su apertura (Ricoeur, 1985, 61). Un texto, como todos, reclama combate, afecto, comprensión; es un modo de reescribirnos, de tejer vida con otros. La propia palabra *Philosophía* retorna y se trastorna. Ya no es sólo una *philia* (un amor, una búsqueda, una necesidad) de la sabiduría (*sophía*) sino, a la par, una *sophía* de la *philia*, un saber de la amistad, un reconocimiento de nuestra mutua implicación. Estamos involucrados, llamados a lo común, destinados a habitar la tierra como mortales.

## REFERENCIAS

- ARISTÓTELES (1970). *Metafísica*. II t. Madrid: Gredos.
- ARISTÓTELES (1986). *Política*. Madrid: Alianza.
- BORGES, J.L. (1985). Funes el memorioso. En *Artificios*. Prosa Completa, IV t. Barcelona: Bruzguera, II, 177-185.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. (1993). *¿Qué es la filosofía?* Barcelona: Anagrama.
- DELEUZE, G. (1995). *Conversaciones*. Valencia: Pretextos.
- DERRIDA, J. (1989). Firma, acontecimiento, con-  
texto. En *Márgenes de la Filosofía*. Madrid: Cátedra.
- DERRIDA, J. (1992). *El otro cabo*. Barcelona: Serbal.
- DERRIDA, J. (1995). *Dar el tiempo. I. La moneda falsa*. Barcelona: Paidós.
- DESCARTES, R. (1979). *Discurso del método*. Madrid: Alianza.
- FOUCAULT, M. (1972). *Theatrum philosophicum*. Barcelona: Anagrama.
- FOUCAULT, M. (1994). Le souci de soi. En *Dits et écrits*. París: Gallimard.

- FOUCAULT, M. (1994). *Hermenéutica del sujeto*. Madrid: La Piqueta.
- GADAMER, H.G. (1992). *Verdad y Método II*. Salamanca: Sígueme.
- GADAMER, H.G. (1996). *Estética y Hermenéutica*. Madrid: Tecnos.
- HEGEL, G.W.F. (1973, 2ª reimp.). *Fenomenología del Espíritu*. México: Fondo de Cultura Económica.
- HEIDEGGER, M. (1972). *¿Qué significa pensar?* Buenos Aires: Nova.
- HEIDEGGER, M. (1994). Superación de la Metafísica. En *Conferencias y artículos*. Barcelona: Serbal.
- HEIDEGGER, M. (1994). ¿Qué quiere decir pensar? En *Conferencias y artículos*. Barcelona: Serbal.
- HEIDEGGER, M. (1995). La época de la imagen del mundo. En *Caminos de bosque*. Madrid: Alianza.
- HÖLDERLIN, F. (1983). Recuerdo, 100-103. En HEIDEGGER, M. *Interpretaciones sobre la poesía de Hölderlin*. Barcelona: Ariel.
- KANT, I. (1979, 1ª reimp.). ¿Qué es la Ilustración? En *Filosofía de la historia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- NIETZSCHE, F. (1970). *Aurora. Reflexiones sobre los prejuicios morales*. Obras Completas, 5 t., t. II. Buenos Aires: Prestigio.
- NIETZSCHE, F. (1970). *La Gaya Ciencia*. Obras Completas, 5 t., t. III. Buenos Aires: Prestigio.
- PLATÓN, (1986). *Fedón, Banquete, Fedro*, Diálogos t. III. Madrid: Gredos.
- PLATÓN, (1988). *Parménides, Teeteto, Sofista, Político* t. V. Diálogos. Madrid: Gredos.
- RICOEUR, P. (1984). La vida: un relato en busca de narrador. En *Educación y política*. Buenos Aires: Docencia.
- RICOEUR, P. (1985). *Hermenéutica y acción. De la hermenéutica del texto a la hermenéutica de la acción*. Buenos Aires: Docencia.
- RICOEUR, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. París: Du Seuil.
- SEVERINO, E. (1987). *La filosofía contemporánea*. Barcelona: Ariel.
- VALERY, P. (1957-1960). *Oeuvres*. París: Gallimard.

## **Resumen**

Frente a la consideración del pensar como un trabajo con representaciones, ideas generales o abstractas o como un ejercicio mental, se propone la lectura del pensar como búsqueda práctica de otro modo de vivir, la creación e invención de nuevas posibilidades, un nuevo estilo. Pensar es permanente tarea de cuestionar su alcance y sentido. Ante propuestas metodológicas que lo consideran un instrumento o un medio, se trata de analizar sus modos de proceder, sus efectos y funcionamientos. Se ofrece la caracterización del pensar como conversación y como forma de contestación y de resistencia. Su carácter público y político es entonces la tarea común de pensar con textos.

**Palabras clave:** Pensar, cuestionar, resistir, decir, textos, posibilidades.

## **Abstract**

In opposition to the conception of thinking as a task using representations, general or abstract ideas, or as a mental exercise, what is proposed here is the idea of thinking as a practice for another way of living, the creation and invention of new possibilities, a new style. Thinking is the permanent task of questioning its own scope and meaning. In contrast with methodological proposals which consider it an instrument, or a means to an end, here I will analyse its methods, its effects and the way it works. I propose a characterization of thinking as a conversation and as a way of answering back, of resisting. Its public and political character is, then, the shared task of thinking with texts.

**Key words:** Thinking, questioning, resisting, saying, texts, possibilities.

Ángel Gabilondo  
Dpto. de Filosofía  
Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad Autónoma de Madrid  
Ciudad Universitaria de Cantoblanco  
28049 MADRID



# La educación en valores: transversalidad e interdisciplinaridad, un método de trabajo para la solidaridad, la tolerancia y la paz

## 1. La importancia de la transversalidad en la educación:

Susana Montemayor Ruiz  
Ignacio Jardón Arango

biente, la paz, la justicia, etc., será absolutamente consecuente que la educación forme a ciudada-

**E**STAS son unas reflexiones elaboradas por un grupo de profesores del I.B. «Gran Capitán» durante el curso 94-95, al realizar el anteproyecto educativo del Centro.

Este Instituto al pertenecer al mismo tiempo al Ministerio de Educación y Ciencia y al de Defensa, y por las características socioculturales de su entorno, ha elegido para trabajar en los temas transversales, los valores: la paz, la solidaridad y la tolerancia.

La importancia de la transversalidad en la educación se manifiesta en los siguientes puntos:

a.— aportan a la educación un extraordinario vigor ético.

b.— constituyen las grandes metas educativas, es decir, son «la educación» ya que los contenidos lineales son la instrucción.

c.— recogen preocupaciones fundamentales de la sociedad y por ello están permanentemente en los medios de comunicación. Si una sociedad clama por la igualdad de sexos, la conservación del medio am-

nos que reflexionen y sean críticos en estos temas y preocupaciones sociales.

Pensamos que estas enseñanzas no deben responder tan sólo a exigencias sociales. Por ello la intención educativa debe ser más amplia, como por ejemplo establecer un modelo de persona profundamente humanista (tendremos que reflexionar en este punto la contradicción que supone la intención humanista educativa propuesta por el MEC a través de los ejes transversales y la merma que supone para algunas disciplinas humanistas, como el latín, la filosofía, la historia del arte ... en la LOGSE).

d.— contribuyen al desarrollo integral de la persona, ya que no sólo se valora y fomenta la capacidad intelectual del alumno/a, sino también sus capacidades afectivas, motrices, de relación interpersonal y de inserción y actuación social. Estas «otras dimensiones educativas» son esenciales si tenemos en cuenta la edad de los alumnos que cursan la ESO.

e.— tienen carácter interdisciplinar: unas disciplinas aportan el soporte conceptual, otras suministran procedimientos y todas deben contribuir a crear



actitudes. Todas las asignaturas habrán de impartirse en la perspectiva de desarrollar conductas éticas.

Al reflexionar en estos aspectos, podemos afirmar que los temas transversales aportan a la escuela tres elementos sin cuya presencia resultaría imposible la formación integral de la persona:

1.— Corrigen los aspectos perversos de los currículos clásicos en los que han entrado los últimos avances científicos, pero no de modo explícito las grandes demandas de solidaridad, paz, cooperación, igualdad, etc.

2.— Incorporan sistemáticamente al sistema escolar la perspectiva de los *Derechos Humanos*, tanto en su conocimiento teórico como en sus aspectos prácticos.

3.— Constituyen un núcleo de ética mínima, y de ahí se podrán desarrollar capacidades y actitudes para el progreso de un núcleo de ética mayor.

De lo anteriormente expuesto se deduce la responsabilidad de la comunidad educativa, y por supuesto la importancia de entrar a formar parte del Proyecto Educativo de Centro, en el Proyecto Curricular de Centro y en las programaciones del Profesorado.

No todos los temas transversales son de la misma naturaleza. La educación moral y cívica incluye de algún modo a todos los demás. Por eso se la puede considerar como «transversal de transversales», ya que es evidente que la educación ambiental, del consumidor, para la paz, etc., no son más que aspectos de la Educación moral y cívica. La característica primordial es que tanto los temas transversales, dictados por el MEC, como los nuevos que cada Proyecto Educativo puede plantear contengan valores universales y permanentes y por supuesto que no se opongan en sus objetivos y contenidos a ninguno de los ejes transversales prescritos.

Se enfocarán en un doble escenario: el aula y la vida: no se pueden reducir a tareas escolares ni tampoco diluirse en vagos proyectos para cuando uno sea mayor. La educación trasversal es *incoativa* y *proyectiva*.

## **2. El camino para una educación en valores**

«Los temas transversales, contribuyen de manera especial a la educación en valores morales y cívicos, entendida ésta como una educación al servicio de la formación de personas capaces de construir racional y automáticamente su propio sistema de valores y, a partir de ellos, capaces también de enjuiciar críticamente la realidad que les ha tocado vivir».

Partiendo de la anterior reflexión de Josep María Puig Rovira, creemos que la educación en valores y en concreto la Educación moral y cívica es el eje y el referente en torno al cual se articulan el resto de los Temas transversales que recoge los rasgos esenciales del modelo de persona humanista e integral. El aspecto moral promueve el juicio ético y el cívico incide sobre estos valores éticos en el ámbito de la vida ciudadana.

La educación en Valores nos permite atender, analizar y reflexionar sobre las causas que motivan o contribuyen a perpetuar situaciones de desajuste, sino también a desenmascarar los obstáculos que no permiten las soluciones justas a los mismos y por ello se podrán adquirir conductas, actitudes y hábitos coherentes a los principios y normas que tras una profunda indagación hayan asumido libremente y sobre todo «conscientemente».

Los valores morales forman parte del bagaje cultural de los pueblos y lo constituyen, y aquellos se transmiten a través de las instituciones o grupos

que facilitan la socialización de los individuos, (es decir, a través de los llamados «agentes socializadores»). Son agentes socializadores la familia, la escuela y los medios de comunicación de masa, especialmente la televisión, cuyo protagonismo es cada vez mayor. Aún así la escuela sigue teniendo una importancia decisiva como transmisor de cultura y por tanto de valores.

El modelo educativo de la Reforma fomenta que cada centro escolar haga explícitas sus intenciones educativas, incluyendo las relacionadas con la formación de valores, actitudes y normas. De ahí que en todos los elementos del currículo básico (objetivos generales de etapa y de las diferentes áreas, contenidos y criterios de evaluación) aparecen formulaciones tendentes a asegurar la educación en valores:

Los Temas Transversales deben cumplir un papel fundamental en la educación de ciudadanos críticos para que participen activamente en la construcción de un mundo más solidario, más tolerante y más combativo. En suma más acordes con valores como la justicia, la solidaridad, la igualdad o la libertad ...

Un peligro en el que fácilmente se puede caer es el de dar modelos basados en una concepción absoluta e inmutable pero también hay que alejarse del relativismo en el que todo es válido. Entre ambas opciones cabe pensar y fomentar la construcción racional y autónoma de los propios valores y normas, con las consiguientes actitudes coherentes y comportamientos consecuentes. Esta concepción toma dos principios en consideración:

1.— el respeto a la autonomía.

2.— el diálogo racional, como superación a las posiciones puramente individualistas.

El modelo educativo de la Reforma fomenta

que cada Centro escolar haga explícitas sus intenciones educativas, incluyendo las relacionadas con la formación en valores, actitudes y normas. Nosotros hemos escogido: la solidaridad, la tolerancia y la paz.

### **3. El sistema de valores y actitudes y su relación con el proyecto educativo de centro**

#### **3.1. Los Valores y la Comunidad Educativa**

La educación en valores debe ser la principal finalidad de un sistema educativo, que debe formar a niños y jóvenes íntegramente, no sólo atendiendo a las capacidades cognitivas, sino también a las afectivas, de relación y de inserción social (intervención en el entramado social).

Los valores a que nos referimos están contenidos en los temas transversales citados anteriormente, y con respecto a la Comunidad Escolar podemos resaltar:

- Por su importancia deben ser responsabilidad coordinada de todos los agentes de la educación, de toda la comunidad educativa. No es sólo labor del profesor o del tutor, lo es también del equipo directivo, de los conserjes, de las familias, del personal de secretaría, de limpieza, etc.

- El sistema de valores al que nos referimos está incluido en la Educación moral y cívica, (transversal de transversales).

- Los valores deben plantearse en el Proyecto Educativo de Centro y explicitarse en el Proyecto Curricular con carácter transversal y esencial de la formación.

- Cada profesor debe enfocarlos en un doble escenario: el aula y la vida.

### **3.2. Los Valores y el Proyecto Educativo de Centro**

Un centro escolar, ante todo, ha de adoptar decisiones que respondan a las necesidades educativas detectadas en su entorno. Estas decisiones se plasman en el P.E.C., documento base en el que el centro dice lo que es y lo que quiere ser:

- Finalidades educativas.
- Líneas pedagógicas.
- Principios organizativos del centro.

Con ello, el P.E.C. persigue un modelo de persona y sociedad propugnado en los valores que aparecen en nuestro ordenamiento constitucional, en el preámbulo de la L.O.G.S.E., en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, etc. Valores que en función de la idiosincrasia de cada centro, han de consensuarse por todos los componentes de la Comunidad Educativa.

Dicho consenso constituirá unas propuestas, unos criterios comunes que se formularán en los respectivos proyectos educativos a maneras de líneas de trabajo en distintos temas y/o problemas que se hayan detectado:

- Problemas básicos de convivencia entre los alumnos, como el respeto o la solidaridad.
  - Violencia y paz.
  - Coeducación.
  - Problemáticas de salud.
  - Xenofobia y racismo.
  - Conocimiento y respeto de otras culturas.
  - Problemas de consumo.
  - Respeto al medio ambiente, etc.

Detectar estas necesidades a partir de la experiencia y ofrecer una respuesta educativa, exige una serena reflexión para que las propuestas y decisiones que adoptemos sirvan realmente para algo, y no se queden en meras actividades puntuales de dudosa efectividad.

### **3.3. ¿Cómo se puede hacer? ¿Qué respuestas damos?**

a.— Actividades puntuales de Centro: creemos que son imprescindibles en una primera fase de concienciación. Conferencias, charlas, visitas, recogidas de dinero, etc., si son convenientemente separadas y no realizadas «sin ton ni son» y tan sólo por rellenar el plan de actividades del centro, inician o reafirman en el alumno un interés por el tema o problema que se traducirá en actitudes positivas. (Ver B.O.E. del 23-9-94).

b.— Proceso de impregnación: impregnar el P.E.C. y el C.C.C. de la educación de valores. ¿Cómo? Haciendo propuestas en el P.E.C. y tomando decisiones en el P.C.C., que se recogerán en la programación de las distintas áreas a la hora de:

- Seleccionar y secuenciar los contenidos.
- Organizarlos.
- Elegir las actividades de aula.
- Evaluar actividades y actitudes.

Esto exige integrar la educación en valores y la transversalidad en las Programaciones anuales e implicar a toda la comunidad educativa.

c.— Labor tutorial: hemos elaborado unos materiales de juegos cooperativos que recoge actividades en las que se potencian los valores estudiados.

## ANEXO I

### MATERIALES PARA LA TUTORÍA: EDUCACIÓN EN VALORES

#### MATERIALES Y ACTIVIDADES PARA LA TUTORÍA

Se entregará en la carpeta de actividades para la tutoría, con dos modelos:

- a.— actividades de reflexión y debate.
- b.— actividades de juegos cooperativos.

#### • Actividades de reflexión y debate

Hemos elegido determinadas fechas de acontecimientos conmemorativos aprobadas por la O.N.U. y recogidos en el B.O.E. del 23 de septiembre de 1994:

#### 1.— Día de los Derechos del Niño y de la Niña: 20 de noviembre.

- ¿Conoces los derechos del niño/a?
- ¿Crées que eres un niño/a?
- ¿Conoces la situación del niño/a en los países en vías de desarrollo?

#### 2.— Día Mundial del Sida: 1 de diciembre.

- ¿Crées que este tema se ha de tratar en el instituto?
- ¿Hablais sobre el SIDA entre vosotros? ¿Y en tu familia?
- ¿Por qué razón o razones puede interesarte este tema?
- ¿Qué sabes sobre el SIDA?
- ¿Crées que con lo que ya sabes es suficiente?
- ¿Qué te interesaría saber?

#### 3.— Día de la Constitución Española. Aniversario de la aprobación de la Constitución (1978).

Día de los Derechos Humanos: 10 de Diciembre.

- ¿Conoces la Constitución Española?
- ¿Sabes que en el capítulo VIII de la Constitución trata sobre las autonomías?
- ¿Conoces el Estatuto de Autonomía de Madrid?

— El día 10 de Diciembre es el día de los Derechos Humanos ¿Podrías buscar en la Constitución Española algún artículo que trate sobre derechos humanos sociales e individuales.

#### 4.— Día Escolar de la No-violencia y la Paz: 30 de enero.

- ¿Sabes quién era Ganchi?
- ¿Qué es para ti la paz?
- ¿Sabes distinguir entre violencia y conflicto?
- ¿El deporte puede ser no violento?

#### 5.— Día internacional de la Mujer Trabajadora: 8 de marzo.

- ¿Entiendes o sabes lo que significa la liberación de la mujer?
- ¿Por qué se celebra este día?
- ¿Qué experiencia tienes de la liberación de la mujer en el instituto, en la sociedad y en la familia?

#### 6.— Día internacional para la eliminación de la discriminación racial.

- ¿Qué entiendes por racismo y xenofobia?

— Los medios de comunicación y las estadísticas indican que España es el país europeo menos racista de Europa. Reflexiónalo. ¿Podemos incluir también a los gitanos?

— ¿El deporte es racista?

#### 7.— Día de Europa.

— ¿Qué idea tienes de Europa?

— ¿Qué diferencia existe entre Europa y otros continentes?

— ¿Cómo podemos construir Europa?

#### • Actividades de juegos cooperativos.

Se han elegido una serie de juegos de fácil realización para potenciar la participación y desarrollar los valores de los que nos ocupamos.

1.— Técnicas de debate/discusión/evaluar opiniones/comunicación:

— «El barómetro de valores»

— «El micrófono mágico»

— «La pecera»

2.— Cooperación frente a competición:

— «Palma y puño»

3.— Prejuicio:

— «Cinta de prejuicios»

— «Descripción prejuicios»

— «Textos sobre prejuicios»

4.— Norte/Sur:

— «La Banana»

5.— Violencia y no-violencia:

— El desalojo

6.— La información y la prensa:

— Contraste de noticias de prensa.

7.— Sexismo:

— «Un mundo al revés»

— «Cazapalabras sexistas»

— «Sueldo del ama de casa»

## 4. Los valores escogidos

### 4.1. Solidaridad:

Es un valor (una cualidad y una actitud que tienen las personas), que consiste en mostrarse unido a otras personas o grupos, compartiendo sus intereses y sus necesidades, en sentirse «sólido», unido con el dolor y el sufrimiento ajenos. Es una expresión del sentimiento.

La solidaridad ha de ser vista como una ayuda, un apoyo, es la colaboración de todos en el camino

hacia la JUSTICIA, a la que complementa. La fidelidad al amigo, el acercamiento al enfermo, el apoyo al perseguido, la ayuda al desheredado son acciones no exigidas únicamente por la justicia, sino por el reconocimiento de otro como igual a nosotros.

Querer lo propio es querer al mismo tiempo lo individual y lo universal. Ser solidario es ensanchar el ámbito del «nosotros», descubrir ese inevitable interés común. Eso implica el olvido o abandono de muchos intereses privados. No otra es la razón de la *solidaridad*.

La solidaridad es el espacio reservado a la parti-

cipación individual en las tareas colectivas de signo democrático.

#### 4.2. La tolerancia

La base de la tolerancia es, por un lado, la convicción de que la verdad total no la tiene nadie, y por otro, el deber del respeto mutuo derivado del reconocimiento de una igualdad fundamental de todos los seres humanos. La tolerancia se apoya en una certeza epistemológica y en una certeza moral: no tenemos la verdad absoluta y por ello tenemos que dialogar y escuchar. Y el imperativo moral, por excelencia, en el respeto a las personas.

Tolerancia no es ni debe ser lo mismo que indiferencia. Tolerar significa soportar, aguantar y supone un cierto esfuerzo o un cierto sufrimiento. Se tolera lo diferente, lo molesto, lo que parece equivocado, lo que nos desagrada, lo que desaprobamos porque no coincide con lo propio.

Es el hecho de admitir, de entender al otro, enriqueciéndonos mutuamente. Al inmigrante, al enfermo, al gitano, al homosexual, al mendigo ... porque su presencia implica pobreza, marginación, desorden e incluso es muestra de unas injusticias que hay que tomarse la molestia de encubrir o resolver. La diferencia es rechazada porque nos provoca inseguridad. El intolerante es el que le niega al otro el respeto que le merece: «es distinto a mí, luego es inferior a mí».

Por eso, no rechazamos simplemente al otro, pretendemos preservar puro y limpio lo que es nuestro, nuestro confort. Los prejuicios religiosos o ideológicos, el bienestar económico y las normas establecidas son tres razones que hoy dan alas a la intolerancia. Tolerar al otro es saber respetar su dignidad, reconociéndolo como igual. Por eso las ofensas a la dignidad humana no son tolerables.

#### 4.3. La paz

*«Yo doy todos mis versos por un hombre  
en paz. Aquí tenéis, en carne y hueso,  
mi última voluntad. Bilbao, a once  
de abril, cincuenta y tantos».*

Blas de Otero:  
Piodo la paz y la palabra

Cuando, en la antigüedad, se ideó la función de «juez», fue exclusivamente para ayudar a quienes por ser débiles, por no tener nada, no podían defenderse. El juez, en este sentido, más que fallar o decidir, lo que hacía era liberar de las injusticias, proteger a los marginados y a los pobres de las injusticias de los poderosos. Por eso la paz no se entendía como la ausencia de guerra, sino como realización de la justicia. Una paz sin justicia era una violencia silenciosa.

Es verdad que esta concepción de la paz de origen griego (equidad) y semita (protección del débil), choca con la heredada por el mundo occidental que consistía básicamente en la «Paz romana», esto es, la ausencia de conflictos bélicos entre estados.

Hoy día la paz adquiere un significado distinto al estar asociada a la ausencia o resolución de dos conceptos:

- El primero es el de la *violencia*. Violencia entendida tanto a nivel físico (violencia directa) como a nivel social, económico, lo que llamamos violencia social, (violencia estructural).

- El segundo es el de *conflicto*. Este es un proceso natural en el que se observan las incompatibilidades entre personas o grupos, en el que se afirman o se perciben intereses, valores, aspiraciones diferentes y contrarias, chocando entre sí.



Por todo esto la Paz se debe entender como un proceso dinámico y permanente:

- supone una estructura social de amplia justicia y de reducida violencia.
- exige la igualdad y la reciprocidad en las relaciones e interacciones.
- afecta a todos los ámbitos/dominio de la vida, incluso los personales.
- implica los Derechos Humanos y el desarrollo de los pueblos.

Desde la educación para la paz se ve al conflicto como uno de sus objetivos principales ya que es un fenómeno continuo y constante en la interacción humana. Estudiando la historia nos encontramos que el conflicto es la raíz de todos los acontecimientos del pasado y del presente de la Humanidad.

Normalmente el conflicto, es percibido como NEGATIVO y algo desagradable. Esto tal vez sea así porque vemos el conflicto a través de sus consecuencias destructivas que tiene a veces, y no desde el conflicto en sí mismo. Asimismo, encontramos en el conflicto una actitud de competitividad: vamos a «ganarlo» y eso supone exponernos a perder.

El conflicto es POSITIVO y NECESARIO para el crecimiento del ser humano ya que en su resolución está el camino para conseguir la Paz, pero no sólo como valor y como meta, sino también como proceso. Esta perspectiva positiva del conflicto considera a éste como fuerza motivadora y motor del cambio de la sociedad, si es resuelto adecuadamente, claro está: de modo justo para las partes implicadas.

Hoy hay mucha información sobre la vida en el mundo: los medios de comunicación y sobre todo la televisión nos presentan de forma sencilla y rápida el hambre, la guerra, las elecciones, la guerrilla, accidentes, enfermedad, terrorismo ... Pero esta información tiene un grave peligro: el riesgo de quedarse

en la superficie del espectador y endurecerlo por la fuerza de la costumbre así como dar una visión muy sesgada e incompleta de estos países. La labor del educador es conseguir que todas estas noticias y datos penetren en el alumno y le ayuden a sensibilizarse ante las graves injusticias, a ser solidarios, activos e imaginativos para buscar nuevos modelos de vida según la manera de ser de cada pueblo.

La educación en valores no debe ser un contenido más a añadir a un programa ya sobrecargado sino un método, por ello se puede introducir como tal en muchas áreas y asignaturas con un enfoque interdisciplinar, porque no es un problema ni exclusivo ni que compete a una materia determinada, sino que es una realidad de la que todos tenemos la responsabilidad de participar.

Conocer la interdependencia de nuestro mundo. Los problemas que suceden en las otras partes del planeta, también nos afectan. El sur y el norte forman una unidad.

La finalidad es la formación integral del alumno, teniendo en cuenta no sólo los aspectos cognitivos o intelectuales, sino también su desarrollo afectivo, social o moral.

## **5. Estudio de contravalores y actitudes negativas**

### ***Evaluación de ideas previas:***

Se puede llevar a cabo el estudio de contravalores, a través de un cuestionario de ideas previas para detectar los posibles contravalores más frecuentes que se producen en los alumnos/as y profesores/as del Instituto Gran Capitán. El cuestionario puede ser el siguiente:

- 1.— ¿Qué idea tienes de la Paz?
- 2.— ¿Crees que hay conflictos y violencia en tu clase? Pon un ejemplo.
- 3.— ¿Hay violencia verbal en tu clase?
- 4.— ¿Hay violencia verbal en tu ambiente?
- 5.— ¿Cómo puedes contribuir a lograr la paz en tu entorno inmediato?
- 6.— ¿Qué idea tienes de la solidaridad?
- 7.— ¿Crees que hay solidaridad en tu clase?
- 8.— ¿Te gusta trabajar en equipo? Razona la respuesta.
- 9.— ¿Participáis todos en las decisiones de vuestras pandillas?
- 10.— ¿Crees que puedes crear solidaridad en tu entorno más próximo?
- 11.— ¿Qué idea tienes del concepto de Tolerancia?
- 12.— ¿Crees que hay tolerancia en tu clase?
- 13.— ¿Son tolerantes los profesores/as?
- 14.— ¿Tienes manía a algún compañero/a de tu clase? ¿Por qué?
- 15.— ¿Crees que ser tolerante supone «ceder-aguantarse» siempre?
- 16.— ¿Crees que los medios de comunicación fomentan estos Valores?
- 17.— ¿Crees que en tu familia se vive en un ambiente de paz, tolerancia ...?
- 18.— ¿Crees que en el instituto se fomentan estos Valores?

Los contravalores se manifiestan de la siguiente forma:

### **5.1. La paz**

El 49% del alumnado identifica la paz con la ausencia de conflicto/violencia. Destacando la vio-

lencia verbal en el aula con un 64%. El 33% entiende que hay un clima conflictivo en clase y un significativo 40% en su entorno familiar.

Ante esta situación, presentan las soluciones siguientes: pelearse (27%), respetarse (9%) y tolerarse (11%). El resto ofrecen soluciones alusivas a la paz («lucha por la paz», «poner de tu parte», etc.) y sólo un 5% cree imposible alcanzarla.

Los alumnos de 2º manifiestan más claramente la conflictividad en clase (41%) y en su entorno familiar (58%). Los de 1º destacan la violencia verbal en el aula (73%). Por último, resaltar que un 5% del alumnado considera utópica la paz.

### **5.2. La solidaridad**

Un 64% entiende que solidaridad es ayudar, el 14% comprender y un 8% compartir.

En el aula se manifiestan poco solidarios, sólo el 45%, contrastado con el deseo de trabajar en equipo (85%). Es significativo que el 60% cree posible fomentar la solidaridad en su entorno próximo. Quizás por ello sea la pandilla el medio más democrático e igualitario, pues el 91% participa de la toma de decisiones en el misma.

Los alumnos de 3º son los que creen que hay mayor solidaridad en el aula, con un 68% frente al 43% de 1º y el 29% de 2º.

### **5.3. La tolerancia**

La tolerancia es entendida como respeto (23%), paciencia (21%) y es significativo que un 5% no sabe lo que el término significa.

Para el 69% aparece clara la idea de que tolerar no es ceder, ni aguantarse en todo.

Sólo un 49% cree que hay tolerancia en clase y

un 45% tienen «manía» a algún compañero. Para un 30% los profesores son tolerantes, el 24% cree que no lo son y el resto que unos sí y otros no.

Los alumnos de 3º se muestran los más tolerantes (64%).

## **6. Una propuesta metodológica**

Trataremos de llevar a cabo un **trabajo cooperativo**, en el aula. De esta manera se trabaja el proceso grupal, orientándolo hacia el aprendizaje cooperativo como método de llevar a la igualdad a los diferentes grupos personales, culturales o étnicos que conviven en un mismo aula.

Trabajar las percepciones y analizar cómo la forma que tenemos de ver a los demás condiciona nuestro propio comportamiento, es un objetivo prioritario del tipo de metodología que proponemos. Por ello tendremos que enseñar al alumno/a lo importante que es todo aquello que pensamos sobre un hecho o acontecimiento, ya que el pensamiento se relaciona con la emoción y ésta con nuestras acciones: el pensamiento es el antepasado de la acción. Estos tres planos interrelacionados dan un sentido de globalidad al trabajo que realizaremos: SENTIR, PENSAR, ACTUAR.

Nuestra metodología tiene como eje central el ENFOQUE SOCIOAFECTIVO.

El mero conocimiento intelectual de la injusticia, de la discriminación, insolidaridad, intolerancia, no nos lleva a un cambio de actitudes.

El conocimiento intelectual se queda corto. Para cambiar las actitudes hay que experimentar en la propia experiencia, hay que contar con la vivencia.

La dinámica de trabajo que pretendemos a lo largo del curso sería la siguiente:

1.— *Trabajo de seminario*: los componentes del mismo seminario se reúnen para trabajar los valores de acuerdo a la programación de su asignatura.

2.— Materiales diseñados para la Educación en Valores enfocado a los *tutores* y que pueda llevarse a cabo en la hora de tutoría. (Anexo I).

3.— *Actividades de Centro*, el grupo de trabajo escogerá actividades relacionadas o no con fechas significativas de conmemoración de algunos de los eventos que tengan que ver con la Educación en Valores. Por ejemplo, conferencias e información sobre el día Mundial del SIDA, en colaboración con el comité antisida. Conferencia de Victoria Camps sobre el tema «Educación en Valores». Recital de poesía con el tema «Solidaridad y poesía» que se celebrará el día 21 de diciembre con motivo de las fiestas de Navidad. Elaboración de tarjetas navideñas y diseño de carteles navideños basados en el mismo tema. Elaboración de paneles con informaciones periodísticas sobre el tema de la Solidaridad, etc.

4.— *Comisión de profesores* en colaboración con el Vicedirector.

### **6.1. ¿Cómo trabajar el conflicto en el Instituto?**

Tal y como resaltábamos al comienzo de este trabajo, nuestra propuesta se basa en educar para el conflicto, de esta manera se fomenta la capacidad crítica y autocrítica, de diálogo, de aceptación de las diferencias, de respeto por la realidad del otro, de sensibilizar por la justicia, aprender a no ser indiferentes, aprender a su resolución justa ... por ello, este proceso educativo supone un *mensaje esperanzador de transformación*.

Algunas vías de educación para el conflicto en el instituto pueden ser:

- Partir de la necesidad de resolver los conflictos **Intra** y **Extragrupales**, según las percepciones y las acciones del propio grupo.

- Presentar los conflictos de manera constructiva. También diseñar las destrezas necesarias para su resolución no violenta y su gestión integral, sólo como ejemplos podemos apoyarnos en tareas tutoriales como son: juegos de roles para situar a los/las componentes del grupo con relación a ellos/ellas y al mundo en que viven, o acciones individuales y colectivas para resolver problemas. (Remitimos para ampliar este punto al anexo de programación de acciones tutoriales para la educación en valores).

- Aprovechar los conflictos del aula para su análisis y resolución, todo ello a ser posible dentro de la asamblea de la clase.

- Analizar los conflictos locales, nacionales e internacionales, utilizando para ello una metodología de análisis.

- Ayudar a saber donde están las causas que originan los conflictos, para saber donde hay que incidir para su resolución.

No obstante para abordar la resolución de conflictos pensamos que es necesario haber trabajado toda una serie de requisitos previo. Será fundamental desarrollar todo un proceso de análisis de conocimiento y descodificación de la realidad, con posibilidad y propuestas concretas.

## BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. (1987). *Educación y solidaridad. Propuesta de reflexión y acción*. Madrid: Narcea.

Actas II. Congreso mundial vasco (1988). Madrid: Narcea.

ALLPORT, G.W. (1971). *La naturaleza de prejuicio*. Buenos Aires: Eudeba.

AMANI, COLECTIVO. (1994). *Educación intercultural. Análisis y resolución de conflictos*. Madrid: Editorial Popular. S.A.

ASOCIACIÓN PRO DERECHOS HUMANOS. (1990). *Unidad didáctica Sexo-género*. Madrid: APDH.

AXCLROD, R. (1986). *La evolución de la cooperación*. Madrid: Alianza.

BARRIENTOS, C. (1982). *Libro-forum, una técnica de animación a la lectura*. Madrid: Narcea.

BARRIENTOS, C. *Educación y Solidaridad*.

BLOOM, L. (1974). *Psicología social de las relaciones de raza*. Buenos Aires: Granica Editor.

BOIKIN, J.W. (1979). *Aprender, horizonte sin límites*. Madrid: Santillana.

BORRATS, H. (1989). *El periódico, actor político*. Barcelona: Gustavo Gili.

BUTTON, J. y FRIENDS OF THE EARTH. (1989). *Háztelo verde*. Barcelona: integral.

CLEMENTE, M. y SANTALLA, Z. (1992). *El documento persuasivo*. Bilbao: Deusto. (para analizar textos publicitarios).

COLECTIVO NO VIOLENCIA Y EDUCACIÓN. (1990). *Jugar a la paz*. Madrid: C.N.E.

COLECTIVO NO VIOLENCIA Y EDUCACIÓN. (1991). *Unidad didáctica. Anchuras ... !!!Larguras!!!* Madrid: CNE.

FUERTES OLIVERA, P.A. (1992). *Mujer, lengua-*

- je y sociedad*. Premio de investigación María Isidra de Guzmán. Madrid: Ayuntamiento de Alcalá de Henares.
- GEORGE, S. (1990). *La trampa de la deuda*. Madrid: Iepala/Cip.
- GIANINI, E. (1976). *A favor de las niñas*. Barcelona: Monte Ávila Editores.
- IEPS. (1980). *Educación y valores*. Madrid: Narcea.
- KROPOTDIN, P. (1989). *El apoyo mutuo*. Madre tierra.
- LASTRA, R. (1994). *Los de dentro, los de fuera. Juego del rol para la clase de religión, ética y sociales*. Madrid: Editorial CCS.
- LLOPIS, C. (1987). *Los recursos en una enseñanza renovada de Ciencias Sociales*. Proyecto 12/16. Madrid: Narcea.
- MORENO, M. (1986). *Como se enseña a ser niña: el sexismo en la escuela*. Barcelona: Caria.
- MOVIMIENTO AUTOGESTIONARIO CRISTIANO. (1989). *El clamor de los pobres de la tierra*. Madrid: Edic. del autor.
- NOVAC, J.D. y GOWIN, B.D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- OTERO, H. (1993). *Parábolas en son de paz*. Madrid: Editorial. CCS.
- PANIEGO, J.A. y LLOPIS, C. (1994). *Educar para la solidaridad*. Madrid: C.C.S.
- RICO, L. (1992). *La televisión, fábrica de mentiras*. Madrid: Espasa Calpe.
- SCHUTZENBERGER, A. (1979). *Introducción el role-playing*. Madrid: Morava.

## Resumen

Los temas transversales, contribuyen de manera especial a la educación en valores morales y cívicos, entendiéndola como una educación al servicio de la formación de personas capaces de construir racional y automáticamente su propio sistema de valores y, a partir de ellos, capaces también de enjuiciar críticamente la realidad que les ha tocado vivir. Nuestro «Instituto» al pertenecer, al mismo tiempo al Ministerio de Educación y al de Defensa, y debido, también, a las características socioculturales de su entorno, ha elegido para trabajar en los temas transversales, los valores de la paz, la solidaridad y la tolerancia.

**Palabras clave:** Educación, Sistema de Valores, Paz, Solidaridad, Tolerancia.

## Abstract

The education of moral and civic values is helped forward by the «*cross-curricular*» themes in a very special way. Taken this education as one aiming at bringing up people (either by drawing out their talents or putting in instruction) capable of building their own system of values in a rational and autonomous way and, based on them, also capable of facing up to reality in which it has fallen to their lot to live.

Our school belongs to both the Ministry of Education and the Ministry of Defense. Given this and due to the socio-cultural features of its environment, it has been agreed on those values of Peace, Solidarity and Tolerance to work on the aforementioned *cross-curricular* issue.

**Key words:** Education, Sistem of Values, peace, Solidarity, Tolerance.

Susana Montemayor Ruiz

Ignacio Jardón Arango

I.B. «Gran Capitán»

Pº de Los Melancólicos, 51

28005 Madrid





# **experiencias**



# La persistencia de las concepciones alternativas en la formación de profesores

## Introducción

M.S. Stipich  
M. Massa

**E**N los últimos años, gran parte de las investigaciones en enseñanza se han ocupado de los esquemas conceptuales de los alumnos, previos a la instrucción escolar, y en la dificultad hallada al intentar modificarlos hacia la explicación científica cuando no concuerdan con ella.

En la bibliografía especializada se hace referencia con diferentes términos a lo que el alumno ya sabe en relación con lo que se le va a enseñar: ideas previas, esquemas alternativos, preconceptos, concepciones intuitivas, entre otros. (Abimbola, 1988; Toledo et al., 1994; Jiménez et al., 1994). En el presente trabajo se ha optado por la expresión *concepciones alternativas* ya que se entiende que el término *concepciones* describe un grupo de conceptos relacionados entre sí y el calificativo *alternativas* alude a que son diferentes de un cierto referente, que en este estudio es la concepción científica vigente. (Toledo et al., 1994). Aún más, se acepta que *alternativo* no es excluyente de intuitivo o espontáneo. Luego, cualquier interpretación sobre los conocimientos de los alumnos, se establece comparando la teoría propia del sujeto con la referente de la propia ciencia.

El reconocimiento de la existencia de precon-

ceptos, así como su caracterización, constituye un tema ampliamente abordado en distintas

áreas de la educación, lo que ha posibilitado detectar dificultades tanto con los conceptos (Driver, R. 1986); (McDermott, L. 1993; Viennot, 1989), como con los procesos de razonamiento que están implicados (Driver, 1988; Pozo et al., 1991).

En el contexto de aprendizaje concebido como un proceso de cambio conceptual desde las concepciones iniciales del estudiante hacia el paradigma científico vigente, resulta fundamental la investigación sobre los mecanismos cognitivos que desarrolla el alumno y sobre el diseño y aplicación de secuencias de contenidos y estrategias didácticas establecidos por el profesor para favorecer el proceso de conceptualización.

En el proceso de aprendizaje, el profesor participa con sus esquemas conceptuales y explicativos contruidos a partir de sus propios aprendizajes. Su interacción con el estudiante se asienta sobre ellos y se elabora sobre una compleja trama de significaciones sobre el contenido, su forma y los procedimientos involucrados. Cuando las concepciones del profesor no concuerdan con las concepciones y significaciones científicas surgen factores que perturban decisivamente

la construcción por parte del alumno. De allí que resulta básico promover actividades en la formación de los docentes, a fin de revisar los propios marcos teóricos y su significación en las etapas de selección y aplicación de estrategias didácticas.

El presente trabajo se enmarca en un estudio sobre el proceso de formación de profesores en Física y la organización de sus marcos explicativos puestos de manifiesto a través de las transposiciones didácticas realizadas durante el último año, al encarar actividades vinculadas con la práctica en aula. En el mismo se comunica una primera actividad de diagnóstico sobre:

a) la presencia de concepciones alternativas en alumnos avanzados de la carrera de Profesorado en Matemática y Física.

b) las ideas de los profesores en ejercicio, del primer curso universitario de Física, sobre su propio trabajo de aula.

Esta última información se utilizará para analizar las posibles causas de persistencia de concepciones alternativas en alumnos avanzados de profesorado desde dos perspectivas:

— Las estrategias que pone en juego el docente podrían incidir en la persistencia de las concepciones alternativas de los estudiantes, ya sea porque no las tiene en cuenta en el desarrollo de sus clases, porque no puede/sabe incorporarlas al proceso de enseñanza aprendizaje o porque las estrategias empleadas son insuficientes o poco eficientes.

— Los factores pedagógicos que dificultan la comprensión de un tema podrían ser diferentes, según la opinión de los docentes y la de los estudiantes. Es probable que cada población ponga el acento en su realidad inmediata. Ejemplo: Los alumnos suelen argumentar que no pueden entender un tema de Física porque aún no tienen las herramientas del

análisis matemático necesario para su abordaje; los docentes suelen insistir en que el problema está en que no logran una buena interpretación de los planteamientos teóricos.

## **Descripción de la población y metodología utilizada**

El trabajo se realizó con diez alumnos del último curso del Profesorado en Matemática y Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As. El número de estudiantes, si bien es bajo, ha sido el único posible dada la escasa matrícula que registra la carrera durante los últimos años.

Los estudiantes han cursado asignaturas con los esquemas conceptuales básicos, como Física I (Mecánica) y Física II (Electricidad, Magnetismo y Óptica) y otras, donde se profundiza en los niveles de conceptualización, dotando los marcos teóricos con las estructuras matemáticas más complejas: Física III (Mecánica y Termodinámica), Física IV (Elementos de Física Atómica y Relatividad).

La investigación que se comunica se enmarca en el paradigma cualitativo, teniendo en cuenta que la muestra reducida proveerá en el diagnóstico los enunciados específicos que se emplearán en futuras organizaciones de categorías. Las técnicas utilizadas han sido test de lápiz y papel, entrevistas personales documentadas y observaciones participativas. Las leyes de Newton se han seleccionado para llevar a cabo el diagnóstico respondiendo a dos motivos:

— es uno de los núcleos básicos en los diseños curriculares de Física para estudiantes de 13 a 17 años.

— en la práctica docente en Didáctica Especial

de Física se aprecia la «cuota de seguridad» que los alumnos de Profesorado depositan en este contenido. Cuando se les solicita el diseño de material didáctico es notable la preferencia del mismo, como si el tema ofreciera cierta seguridad para su tratamiento. Existe, inclusive, una tendencia a pensar entre los futuros profesores que cuanto más actualizada es la Física, tanto más compleja resultará su transposición didáctica. Luego, si nos situamos en el otro extremo de este razonamiento, la Física de los primeros cursos universitarios (básica) es asumida como aquella que menos dificultades debería ofrecer para la preparación de clases.

El test aplicado está estructurado sobre cinco cuestiones organizadas con preguntas abiertas, de selección múltiple con justificación y de respuesta restringida. Se propusieron no sólo cuestiones similares a las que aparecen en los textos que los estudiantes usan habitualmente, sino también a otras menos usuales por su carácter no escolarizado. En el ANEXO se muestran las cuestiones utilizadas en el test.

En paralelo a la exploración realizada con los estudiantes se hicieron entrevistas con docentes de la cátedra Física I, asignatura donde se analizan y discuten las leyes de Newton. Las mismas tenían como objetivo obtener información en relación con el trabajo de clase que se lleva a cabo, a fin de poder formular hipótesis acerca de tendencias o procesos, para diseñar encuestas que precisen los factores que pudieran estar contribuyendo a la persistencia de concepciones alternativas de los estudiantes en el tema. Cabe destacar que la cátedra Física I está organizada con un esquema tradicional consistente en clases teóricas y prácticas (de problemas y de laboratorio). La misma es cursada en común por futuros Profesores en Matemática y Física, Licenciados en Física e Ingenieros de Sistemas.

## Resultados y discusiones del test diagnóstico

Las respuestas a las cuestiones, complementadas con las entrevistas documentadas, han sido analizadas con el objeto de reconocer:

— Concepciones vinculantes «pares acción — reacción»  $\leftrightarrow$  equilibrio.

— Dependencia del contexto de la concepción «pares de acción — reacción»

— Relación de la persistencia de las concepciones alternativas con el estilo escolarizado.

Se sintetizan a continuación los aspectos detectados:

A) La cuestión 1 plantea el análisis de los pares acción — reacción intervinientes en un contexto de reposo. La mayoría de los alumnos eligen como respuesta correcta las opciones a) y c) que tienen la misma fuente de error. La asociación entre fuerza normal y fuerza peso como par acción — reacción aparece con cierta solidez, ya que cuando se pide una justificación al respecto la respuesta es:

S: «se trata de un par que al equilibrarse, permite el equilibrio del cuerpo sobre el que actúa».

Esto evidencia la persistencia de concepciones centradas en la necesidad de «fuerzas compensadoras» y de simetría en pos de «un equilibrio». (Vázquez Alonso, 1994). Esta idea reaparece en las respuestas al ítem 3 del cuestionario, donde nuevamente se pide analizar los pares acción — reacción en un contexto de movimiento. La frecuencia de este tipo de respuestas aumenta considerablemente debido a dos variables intervinientes:

— El contexto de movimiento implicado por la cuestión 3.

— El «estilo no escolarizado» (diferente a los que se encuentran en los textos que tratan este tema).

La cuestión no escolarizada requiere del estudiante un análisis de la situación real que él asume como más complejo, cuando se intenta hacer intervenir a todas las variables actuantes. La mayoría de los estudiantes responde dividiendo el problema en dos momentos: a) mientras el auto está en movimiento y b) cuando ha finalizado el movimiento.

Para el caso en que el auto está moviéndose, un número importante de respuestas aluden a que  $F_2$  es mayor que  $F_1$ . Una respuesta típica es:

S: «sí, puse  $F_2 > F_1$  porque si la columna está cediendo significa que todavía la fuerza que hace el auto es mayor, si no se detendría. Si las fuerzas fueran iguales, alcanzarían el equilibrio, es decir, no habría movimiento».

Aquí no sólo se repite esta «noción de equilibrar las fuerzas de acción y reacción, sino que también surge la asociación entre equilibrio y reposo. Implícitamente, hay una referencia a la resistencia elástica, que se entremezcla en las apreciaciones.

Para el caso en que el movimiento ha finalizado son muy poco explícitos, aún más, algunos estudiantes no hacen ninguna referencia al mismo y cuando se los solicita en las entrevistas, no tienen respuesta y otros manifiestan que la respuesta ya está incluida en la que dieron para el caso a). Resulta evidente que la fragmentación de la situación original no vuelve a integrarse desde la óptica de los esquemas explicativos que utilizan los estudiantes.

B) En referencia a que la «fuerza acción» se equilibra con la «fuerza reacción» se requirió para algunos alumnos que determinaran el punto de aplicación de las fuerzas  $F_1$  y  $F_2$ .

S: «... no hay un punto, hay una zona de contacto» y marca el punto de aplicación como buscando el baricentro. Este tipo de respuestas muestra una alternativa entre lo que los estu-

diantes manejan como herramientas de la teoría a la que han accedido, tratar de determinar el baricentro, y lo que le confirman las experiencias de todos los días: si un cuerpo está en reposo necesita aplicar una fuerza para moverlo, si dejó de aplicar esta fuerza, se detiene.

C) En las respuestas correspondientes a la cuestión 4 vuelven a repetirse asociaciones de la fuerza con la velocidad.

S: «si arrojó una cierta pelota hacia arriba lo estoy impartiendo una aceleración, entonces voy a tener una fuerza que le estoy impartiendo a la pelota, que sería la que va hacia arriba, la de abajo es la fuerza peso y, si se quiere la fuerza del aire que tiene que ver con el roce del aire... La que va hacia arriba es mayor porque si no, digamos no podría subir. Luego se llegan a equilibrar y entonces llegó a un punto donde no tengo ninguna velocidad, es el punto de altura máxima. Y cuando la aceleración le gana a la fuerza que yo le impartí, baja».

Se observa aquí una noción similar a la teoría del *ímpetus* que habían desarrollado los medievales en el siglo XIV. Según Buridan (Peduzzi, 1992): «cuando un movedor coloca un cuerpo en movimiento, él le implanta un cierto ímpetus, esto es, una cierta fuerza que posibilita al cuerpo moverse en la dirección en la cual el movedor comenzó el movimiento, sea para arriba, abajo, para un lado en círculo». Es por causa de este ímpetus que una piedra se moverá después que el lanzador deja de moverla. Incluso queda más que claro la dificultad para distinguir las magnitudes intervinientes: se habla de aceleración, velocidad y fuerza como si fueran sinónimos, lo que refuerza o es consecuencia (sin poder discriminar entre estas opciones) el hecho de «ser condición necesaria para». Menciónese como ejemplo de respuesta típica:



S: «*si las fuerzas se equilibran, entonces no tengo ninguna velocidad*».

D) En lo que respecta a las cuestiones 2 y 5, se obtienen respuestas con escaso detalle, como:

S: «*por la diferencia entre las masas que se involucran*». (Cuestión 2)

S: «*si existe una fuerza que tira del esquiador debe existir una aceleración que sea diferente de cero y, como la aceleración es la derivada de la velocidad con respecto al tiempo, la velocidad no puede ser una constante*» (Cuestión 5)

Si bien esto no es incorrecto, si es incompleto; se esperaba que la apertura de la pregunta diera paso a una explicación con mayor profundización.

En las entrevistas personales documentadas, se logra que los estudiantes amplíen las respuestas, generándose explicaciones más completas. En ellas se observa que los estudiantes recurren rápidamente al enunciado de una ley o principio, como si esto diera una mayor consistencia a la explicación. Así, un buen número de respuestas es coincidente con la siguiente:

S: «*es por conservación de la cantidad de movimiento*». (Cuestión 2)

En relación con la cuestión 5 y con una dosis de ayuda en varios casos, logran incorporar la fuerza de roce en el análisis de la situación, salvando la contradicción entre su primer análisis de «esquiador acelerado» (Respuesta escrita) y «esquiador moviéndose con velocidad constante» (Respuesta oral).

En la entrevista se reconocieron alusiones a que el primer razonamiento (que incluía cálculos) era «*pensarlo físicamente*», mientras que reconocimientos como «*lo pensé mejor y dije: tiene que haber otra fuerza*» era asumirlo desde otra perspectiva.

• Sólo uno de los estudiantes dio la respuesta correcta en el primer abordaje.

## ¿Qué dicen y hacen los docentes formadores de docentes?

Atendiendo a las características de la cátedra Física I se previeron cuestiones diferentes según el área de competencia de los entrevistados: profesor de teoría, de problemas o de laboratorio y también en concordancia con su categoría: titular, jefe de trabajos prácticos, ayudante. Se entiende que, de acuerdo con ésta última especificación, está relacionada la posibilidad de decisión en cuanto a contenidos y actividades y consecuentemente la valoración de la estructura conceptual de los alumnos.

Las cuestiones trataron de desprenderse del contenido de las Leyes de Newton, planteándose con carácter general e intentando explorar:

— Criterio para la selección temática a desarrollar en un curso lectivo.

— Propósito que se persigue con esta selección.

— Estilo de trabajo en las clases.

— Problemas que evidencian los alumnos en relación a los requerimientos que se les hacen.

— Condiciones para acreditar la materia.

Las respuestas a una misma cuestión difieren según provengan de un titular, jefe de trabajos prácticos o un ayudante; inclusive existen diferencias notables en respuestas brindadas por diferentes docentes aún cuando tengan la misma categoría y se desempeñen en la misma área. Por ejemplo, en relación al propósito que se persigue con la selección temática, hay dos tendencias bien diferenciadas: la de los que sostienen que sólo debe contemplarse lo que es básico (y por tal entienden Mecánica) y la de los que opinan que Física I es sinónimo de Mecánica, Calor y Sonido y que sólo en esta asignatura es donde pueden estudiar los contenidos sobre sonido,

ya que los Planes de estudio no los contemplan en otros cursos de Física. Hay acuerdo, en cambio, en relación con las dificultades de los estudiantes, siendo la más destacada la falta de capacidad para la interpretación de enunciados así como para la integración de conocimientos. Son escasos, al menos desde el análisis de las respuestas, los puntos de contacto entre las distintas áreas de la cátedra. Esta observación podría vincularse con la citada dificultad para integrar los conocimientos.

Obviamente, a cualquiera de estas dos posturas hay que relacionarlas con inconvenientes tales como: número de horas semanales, número de estudiantes por carrera, cantidad de docentes, etc. que conforma una parte importante del contexto que contribuye a obstaculizar un efectivo trabajo de cambio conceptual.

Las observaciones participativas registradas en clases teóricas y prácticas (incluyendo las de problemas de laboratorio) se focalizaron hacia los siguientes aspectos:

— rol del docente en relación con el tratamiento del contenido (consideración de las ideas que traen los alumnos, uso de ejemplos, gráficos, esquemas, lenguaje).

— rol de los estudiantes (demandas hacia el docente, participación).

— articulación de las distintas áreas. (Tratamiento de un mismo tema desde la teoría, los problemas y el laboratorio).

En referencia al rol de los docentes, en líneas generales pudo advertirse que desarrollan un contenido (especialmente en teoría) siguiendo los lineamientos de la bibliografía correspondiente al mismo. Así, la mayoría de los ejemplos son los mismos que aparecen en los textos que utilizan los estudiantes, lo mismo ocurre con los gráficos.

En el caso de los ejemplos, si bien suelen estar asociados a situaciones cotidianas (un móvil subiendo una colina), el tratamiento que se hace de ellos es idealizado contribuyendo a fortalecer la generación de situaciones de contexto escolarizado, convirtiéndolo más en un problema matemático que en uno físico.

Se observa originalidad en el diseño de esquemas, tendentes a clarificar el planteamiento de un problema o esquematizar el montaje de alguna práctica de laboratorio. El trabajo con gráficos y/o esquemas que se solicita y se brinda a los alumnos guarda relación directa con los gráficos y esquemas que se muestran en la bibliografía. Por ejemplo: es corriente solicitar un diagrama de cuerpo libre de las fuerzas que actúan sobre determinado cuerpo. Hecho esto, suelen recalcar algunos pares acción — reacción. Es notable aquí, que cuando se considera la fuerza normal, no se explicita ni se discute tal paridad.

El uso del lenguaje es, en general, similar al de los textos. No obstante, surge la cuestión siguiente: ¿hasta dónde los alumnos están conceptualizando por *fuerza* (por ejemplificar un término) lo mismo que quieren significar los docentes? Téngase presente que un número importante de los términos que se involucran con la Física, tienen acepciones en la realidad diaria con significaciones diferentes que las que le atribuye la Física y no se realiza, al menos para la población observada, una clarificación de lo que se entiende por tal o cual término, sino más bien queda circunscrito a su operacionalización a través de ciertas ecuaciones matemáticas. El énfasis recae sobre los cálculos y, consecuentemente, en la aplicación de leyes.

No se evidenció en el aula ningún momento específico de contrastación intencionada de las concepciones científicas con las ideas de los estudiantes

por parte de los docentes, a pesar de haberse observado, en más de una oportunidad, que no coincidían. Otro detalle notable, es la escasa referencia al marco de validez de las leyes.

El rol de los estudiantes es eminentemente pasivo, salvo en las prácticas de laboratorio donde es mayor la injerencia que tienen en el desarrollo de la clase. En cierta medida esto puede interpretarse como el resultado de una considerable reducción en el número de alumnos, ya que en el caso del laboratorio, se organizan comisiones de no más de cinco alumnos y a lo sumo tres comisiones en simultáneo.

No ha sido posible registrar fuertes vínculos entre las diferentes áreas. Son escasos los puntos de contacto entre la teoría y los problemas, por ejemplo hay clases de problemas cuyos contenidos aún no han sido vistos en la teoría. Algunas de las clases de laboratorio son especialmente diseñadas sin el contenido específico, mientras que otras están desfasadas respecto de la teoría por falta de coordinación en el cronograma.

En lo que respecta a la relación entre los docentes, pudo advertirse que no hay pautas establecidas desde las categorías jerárquicamente superiores. Así docentes de la misma área (problemas) tienen diferentes opiniones en cuanto a las consultas formuladas.

## **Comentarios finales**

Si bien el número de casos no es significativo, permite reconocer algunos aspectos que se detallan a continuación.

— La presencia de concepciones alternativas

no se contradice (al menos para esta población) con el hecho de que la situación planteada sea del estilo escolarizado o no escolarizado. Sólo se observa una complicación extra, para situaciones no escolarizadas, a la hora de la solución, ya que no conciben dejar de lado ninguna variable. Esto es, hay una notable dificultad para atender a la situación planteada vs. acotarla de modo que pueda resolverse «lo más parecido posible» a como lo hacen a menudo. No se tiene en claro qué cosas pueden despreciarse, ¿cuál es el alcance de una ley? ¿vale sólo para cuerpos en reposo o también cuando se están moviendo? Si es así, ¿el movimiento puede ser cualquiera o debe ser rectilíneo y uniforme? Estas preguntas orientan acerca de las dificultades que se constatan en las entrevistas documentadas.

— Ante la duda para dar una respuesta, de forma casi inmediata, recurren a enunciar leyes o principios como si «encasillando» la cuestión planteada dentro de cierta temática bastara para la solución.

— Se observó precipitación por recortar las situaciones planteadas a fin de hallar las fórmulas para dar una respuesta.

— El lenguaje que utilizan es confuso. Si bien por una vez que utilicen como indiferentes fuerza y velocidad no puede decirse que las entiendan como equivalentes, sí es claro que la «idea» que tienen no es la misma que la científica.

— Se observó malestar y disconformidad cuando las propuestas no eran las que resolvían a diario. Incluso hubo recriminaciones acerca de los enunciados manifestando que eran ambiguos cuando la propuesta era demasiado abierta.

## REFERENCIAS

- ABIBOLA, I.O. (1988). The problem of terminology in the study of student conceptions in science. *Science Education*, 72 (2), 175-188.
- BACHELARD, G. (1948). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI.
- DRIVER, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (2), 109-120.
- DRIVER, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), 3-15.
- GIL PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; RUBIO, C.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1991). *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación secundaria*. Barcelona: I.C.E./ Horsori.
- GIL PÉREZ, D.; GONZÁLEZ, E.M. (1993). Las prácticas de laboratorio de Física en la formación del Profesorado. (1). un análisis crítico. *Revista de Enseñanza de la Física*, 6 (1), 47-61.
- Mc DERMOTT, L. (1993). Como enseñamos y como aprenden los estudiantes ¿Un desajuste? Primera parte. *Revista de Enseñanza de la Física*, 6 (1), 19-32.
- PEDUZZI, L. (1992). Força r movimento. *De Thales a Galileu*. Versao preliminar.
- SEBASTIA, J.M. (1984). Fuerza y movimiento: la interpretación de los estudiantes. *Enseñanza de las ciencias*, 2, 161-169.
- TAYLOR, S.J.; BOGDAN, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós Básica.
- TOLEDO, B.; BAQUERO, R. (1994). ¿Diversos nombres o diversos problemas? Las denominaciones usuales de las concepciones intuitivas. *Revista de Enseñanza de la Física*, 7 (1), 3-10.
- VÁZQUEZ ALONSO, A. (1994). El paradigma de las concepciones alternativas y la formación de los profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (1), 3-14.
- VIENNOT, L. (1989). La didáctica en la Enseñanza Superior ¿para qué? *Enseñanza de las Ciencias*, 7 (1), 3-13.

## ANEXO

1.— El esquema representa a una tiza, apoyada sobre una mesa. Sobre ella actúan las fuerzas: peso y normal.

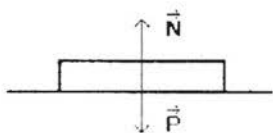
¿Cuáles son las reacciones de P y de N?

a) La reacción a P es la fuerza que hace la mesa, es decir N.

b) La reacción a P es la fuerza que hace la tiza sobre la tierra.

c) La reacción a N es el peso de la tiza.

d) La fuerza que hace la tiza sobre la mesa es la reacción a N.



2.— ¿Por qué cuando doy un cabezazo a una pelota, ésta sale disparada, y mi cabeza no, si la fuerza es la misma?

3.— En el instante representado en la figura, se supone que el choque todavía no finalizó, o sea: el coche todavía se está desplazando hacia la derecha y la columna está cediendo.

Llamaremos:

F1 a la fuerza que hace la columna sobre el auto.

F2 a la fuerza que el auto hace sobre la columna.

¿En cuál de las alternativas se describe lo que está ocurriendo?

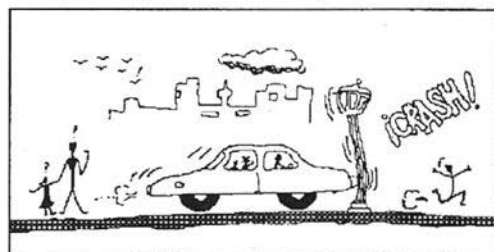
a) Al comienzo del choque, F1 es mayor; y al final, menor que F2.

b)  $|F1| > |F2|$

c)  $|F1| = |F2|$

d)  $|F1| < |F2|$

e) No es posible discernir, por falta de datos.



4.— Se arroja una pelota hacia arriba, que al subir pasa por un punto A, llega hasta el punto B de altura máxima, y luego desciende pasando por C.

En los diagramas que siguen, las flechas muestran las fuerzas que actúan sobre la pelota, en las situaciones que se indican:

1) Pasa por A, subiendo

1)

2)

3)

4)

5)

II) Está en B ( $v = 0$ )

1)

2)

3)

4)

5)

III) Pasa por C, bajando

1)

2)

3)

4)

5)

.....

5.— Un esquiador se desliza en la superficie de un lago, merced a una lancha que tira de él con una cierta fuerza. ¿Puede marchar a velocidad constante? Fundamente su respuesta.



## Resumen

En este trabajo se exploran las concepciones alternativas en el área de las Leyes de Newton de los estudiantes del último curso del profesorado en Matemática y Física. Este es el contenido que ellos priorizan seleccionándolo en el momento de diseñar estrategias de enseñanza cuando así son requeridas desde la cátedra Didáctica Especial de Física. Este tema, además, constituye uno de los núcleos básicos en los currículos de los cursos de Física para estudiantes de 13 a 17 años, ámbito en que desarrollarán su actividad docente al regresar.

Se analizan los resultados de un test diagnóstico de lápiz y papel, complementado con entrevistas documentadas, a fin de determinar la persistencia de concepciones alternativas, mencionadas por la bibliografía especializada, después de haber finalizado sus cursos de Física. Se registran asimismo resultados de entrevistas y observaciones a docentes que participan en la formación de los futuros profesores, dentro de área que involucra a los contenidos antes mencionados, con el propósito de indagar en las causas que contribuyen a esta persistencia durante su formación académica.

**Palabras clave:** concepciones alternativas, Física, enseñanza, formación, profesorado.

## Abstract

This work explores the alternative conceptions of senior students in the «Mathematics and Physics Teacher Course» in the area of Newton's Laws since this is the content they give priority to, when they are asked to design teaching strategies in the subject «Physics Methodology». Besides, this topic constitutes one of the key points in the syllabus of Physics courses for students aged 13 to 17, field in which the future teachers will work after getting their qualifications.

After having completed their courses in Physics, the would-be teachers volunteered to take a written diagnostic test and its results have been analysed, together with documented surveys, to determine the persistence of the alternative conceptions mentioned in the specialized bibliography. Trainers have also been surveyed and observationed and the results are reported, with the purpose of finding out the causes that contribute to this persistence during academic training.

**Key words:** alternative conceptions, Physics, teaching, instruction, Training Course for Teachers.

**M.S. Stipcich**

Departamento de Formación Docente  
Facultad de Ciencias Exactas  
Universidad Nacional del Centro  
Pinto 399  
7000 Tandil, Buenos Aires  
ARGENTINA

**M. Massa**

Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Exactas de Ingeniería  
Universidad Nacional de Rosario  
Avda. Pellegrini 250  
2000 Rosario  
ARGENTINA

# Importancia de la química preparativa en los primeros estadios del aprendizaje

## Introducción

José Antonio Martínez Pons

cuyo valor didáctico, si se saben explotar, puede ser muy grande.

**E**N el estudio de la química las reacciones son evidentemente fundamentales, sin embargo para muchos estudiantes estas reacciones son algo abstracto, más semejante a una ecuación matemática, que una representación de un fenómeno real. No existe clara distinción entre «producto» y «reactivo», y la idea mental que muchos alumnos tienen se parece más a una cadena en la cual por un lado entran unas sustancias y por el otro salen otras, que a lo que realmente son la mayoría de reacciones reales.

Las especies químicas, su aspecto físico, sus propiedades y sus obtención son algo que nada o poco tiene que ver con las fórmulas que aparecen en los libros. De ahí que sea interesante que desde los primeros estadios del estudio de la química en serio, los estudiantes relacionen «fórmula» con «sustancia», «ecuación» con «reacción» y ello debe hacerse en el laboratorio.

Toda preparación requiere un conjunto de pasos

### 1 Agradecimientos:

A mi maestro y amigo el profesor Dr. José Luis Hernández Pérez del I.E.S. "La Estrella" de Madrid, por sus brillantes sugerencias y constante ánimo en mi trabajo de cada día.

A los profesores del Departamento de Física y Química del I.E.S. Las Lagunas, en especial al Dr. Leovigildo Cubillo por la ayuda en la puesta a punto de los trabajos prácticos.

Es preciso:

1. Buscar el método de obtención adecuado.
2. Comprender la reacción o reacciones necesarias.
3. Comparar el método con otros.
4. Diseñar y montar un dispositivo apropiado. Tener en cuenta las precauciones necesarias.
5. Preparar los reactivos, identificando, pesando, molturando, disolviendo etc...
6. Identificar los productos y purificarlos si es preciso.
7. Calcular los rendimientos teóricos y reales.
8. Estudiar las propiedades y utilidades de los productos.
9. Ver la posibilidad de extrapolar el método a escala industrial.

Ello requiere, no la simple aplicación de una receta sino un trabajo de reflexión y de revisión bibliográfica cuya papel enriquecedor es grande.

Como se puede observar una sencilla práctica puede dar mucho de sí, obligando al alumno a un repaso en profundidad y además contribuirá de forma importante a construir lo que bien se podría

llamar «cultura química básica» de la cual nuestros alumnos están tan ayunos (y tal vez nosotros mismos). (Una de las razones por las que la química se hace antipática a los estudiantes es por la necesidad que implica de «saber cosas», los estudiantes llegan a ella con la idea de que como es una materia de ciencias, basta «entender», no es preciso saber ni por tanto memorizar).

### ¿Qué prácticas hacer?

Con dos limitaciones nos encontramos: tiempo y dinero, dando por obvia la escasa habilidad de los estudiantes.

Por la primera habrá que programar prácticas que puedan realizarse en poco tiempo o que puedan fraccionar su realización en varios períodos sin menoscabo del resultado final.

Por la segunda habrá que buscar experimentos que no requieran reactivos ni equipo caros, y siempre habrá que procurar que la manipulación sea simple y con poca probabilidad de accidentes o errores.

Además, se buscarán síntesis que en general «salgan bien a la primera», que no entrañen excesiva complicación y que no impliquen peligro de explosiones, desprendimiento, de productos nocivos etc. en este sentido, no sería recomendable la síntesis del ácido nítrico, por los gases que desprende, o la acetilación del ácido salicílico, no obstante su interés porque falla muchas veces.

Por lo demás es conveniente que se sintetizen sustancias, orgánicas o inorgánicas «que sirvan para algo» y que se pueda escribir una pequeña memoria sobre la utilidad o utilidades del producto sintetizado, e, incluso experimentar sobre sus propiedades.

### ¿Cómo organizar la práctica?

La práctica de laboratorio en general es algo muy serio, que debe ser preparado con cuidado. Nada más lejano al guión tipo receta de cocina que el alumno más o menos sigue mecánicamente, sin enterarse de lo que está haciendo. Por supuesto, tampoco es concebible la práctica como un juego de magia, por supuesto, dejar a los alumnos en el laboratorio en completa libertad.<sup>2</sup>

Por ello parece recomendable, organizar el trabajo de la siguiente forma:

1.— *Prelaboratorio*. En este bloque se explicará a los alumnos que se pretende conseguir, cómo y por qué. Se analizará en profundidad la química del método, escribiendo las reacciones, ajustándolas, teniendo en cuenta las circunstancias, el medio etc... y comparando, si hace al caso el método que se usará con otros posibles.

Se resaltaré el carácter de la reacción: si es una reducción, una oxidación, una desproporción etc. (en lo ejemplos que se sugieren se ha buscado la máxima variedad en este aspecto) y de los reactivos

Se harán los cálculos previos, si es preciso.

2.— *Laboratorio*. Es el bloque de trabajo práctico. Los alumnos ya saben lo que deben hacer. Por tanto montarán el dispositivo, prepararán las disoluciones necesarias etc... No es conveniente que tra-

---

2 Este método puede parecer a algunos excesivamente "dirigista", contrario a algunas escuelas pedagógicas partidarias de una mayor libertad y del "descubrimiento espontáneo". Hay muchas razones, la experiencia personal la primera, que demuestran que raras veces este fenómeno en verdad se produce y que en el trabajo de laboratorio, el riesgo físico que se corre, por no hablar de otros, al dejar a los alumnos inexpertos "faire à son aire", no guarda relación con las posibles ventajas que según estas escuelas, se consiguen.

bajen en grupos grandes. Un máximo de tres por equipo puede aceptarse.

El profesor vigilará mucho esta parte de la práctica, preguntando, comprobando que se ha comprendido lo que se está haciendo y evitando errores que para un experto pueden resultar inconcebibles, pero que la práctica docente enseña que son frecuentes.

3.— *Postlaboratorio*. Se dedicará los cálculos finales, a comentar las incidencias y a preparar el informe de la práctica, que incluirá toda la información que se haya podido recabar.

4.— *Redacción de un informe científico*. Será lo más completo y razonado posible, en el que se comente el método, se ilustre con esquemas y diagramas, se refiera detalladamente el proceso químico, se narren las incidencias, se calculen los rendimientos y se saquen conclusiones. También incluirá un resumen de la utilidad del producto obtenido. Aunque esto vaya un poco en contra de lo que ahora está de moda, es preferible que el informe sea individual, aunque en el laboratorio se haya trabajado por grupos.

Es muy importante resaltar que la obtención del producto no es en sí misma un fin, sino un medio para que los alumnos aprendan química y métodos químicos y lo primero que deben observar es que las reacciones que se escriben en un papel funcionan en la realidad, pero que en general, los reactivos y los productos están «revueltos» en un reactor. Dicho de otro modo, las ecuaciones químicas son una abstracción de la realidad pero representan un hecho real, no un ente de razón, como las algebraicas.

Las prácticas pueden completarse con una visita a una planta química, para que puedan comparar la diferencia entre la escala laboratorio y la escala industrial o sustituir esta visita por una película.

Tampoco es mala práctica que algún alumno exponga públicamente los resultados de su trabajo y responda las cuestiones que el resto de la clase le plante.

## Conclusiones

La síntesis en el laboratorio de sustancias químicas desde los primeros estadios del aprendizaje de la disciplina es interesante porque:

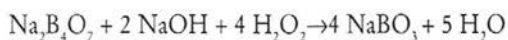
1. Mejora la comprensión general de las leyes básicas de la química.
2. Despierta la curiosidad por la utilidad de los productos químicos y sus aplicaciones.
3. Facilita la comprensión del sentido de las reacciones químicas y sus ecuaciones.
4. Da sentido a los cálculos estequiométricos.
5. Desarrolla habilidades y destrezas como son.
  - i) manipulación adecuada de instrumental
  - ii) limpieza y cuidado en las operaciones,
  - iii) rigor en la preparación de reactivos
6. Da un sentido práctico a la química y la relación con la industria.

## Ejemplos

Se sugieren a continuación ejemplos que la experiencia ha demostrado que son adecuados.

a.— PREPARACIÓN DEL PERBORATO DE SODIO A PARTIR DEL BÓRAX. (López Varona).

Consiste en oxidar el bórax (tetraborato de sodio) en medio alcalino.



Se pesarán unos 15 g de bórax comercial, se

disolverán en muy poca agua, prácticamente a saturación, a la solución se le añadirán 3 g de sosa, se filtrará y en frío, se añadirán unos 90 ml de agua oxigenada al 20%<sup>3</sup>.

Se deja reposar y van apareciendo los cristales del perborato. Al día siguiente se recogen y se lavan en Buchner, con alcohol-éter.

Una vez secos se pesan y deben obtenerse unos 10 a 12 g de perborato tetrahidrato.

Pueden estudiarse las propiedades físicas y químicas del perborato, especialmente el desprendimiento de oxígeno en disolución o más violentamente, si se calienta, y la aplicación de esta propiedad a la principal utilidad del perborato, desinfectante y agente blanqueante.

Se observará que, no obstante no requerir una manipulación complicada, es preciso que se prepare la disolución al 20%, que se estudie el papel del medio de reacción, en este caso alcalino, que se verifiquen los rendimientos, e incluso, puede llegarse más lejos, comprobando la presencia del agua de cristalización.

Otras preparaciones sencillas y muy ilustrativas, pueden ser:

Obtención del fosfato de cinc, por reacción entre el hidrógeno fosfato de sodio y el sulfato de cinc, o del cloruro cuproso a partir de la reducción del sulfato de cobre con bisulfito, o del tiosulfato por reacción del bisulfito con el azufre.

Las síntesis orgánicas suelen requerir montajes más complicados y reactivos más peligrosos, además la purificación del producto suele ser más laboriosa, por ello es más difícil encontrar experiencias de un nivel elemental satisfactorio.

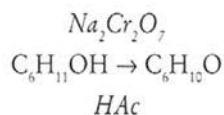
<sup>3</sup> El agua oxigenada de laboratorio tiene una pureza del 30%, sin embargo téngase presente que este producto no es estable y con el tiempo se descompone, en este sentido es posible que la reacción "falle" y sea preciso añadir agua oxigenada "pura".

Se propone como ejemplo

#### b.— OBTENCIÓN DE CICLOEXANONA A PARTIR DE CICLOEXANOL.

Consiste en la oxidación del cicloexanol, con rotura del anillo para dar el ácido correspondiente, con el intermedio de la cetona cíclica.

##### 1.— Preparación de la cetona



Procedimiento. En un erlenmeyer de 125 ml se disuelve 15 g de dicromato de sodio en 25 ml de ácido acético puro. Se calienta en placa y se enfría con hielo hasta 15° C.

En otro matraz se enfría en baño de hielo una mezcla de 15 g de cicloexanol y 10 ml de ácido acético. Se ajusta su temperatura a 15° y se mezclan ambas disoluciones y se anota la hora. Se saca el erlenmeyer del baño de hielo y se comprueba su temperatura, cuando alcanza los 60° (quema al tacto) se reintroduce en el baño, sacándolo y metiéndolo intermitentemente y procurado que no pase de los 65°. Cuando la temperatura empieza a descender y en el seno de la reacción aparece un color verde, la reacción ha terminado (20 ó 25 min). Se deja reposar unos 10 minutos.

A continuación se monta un destilador en corriente de vapor y se procede a destilar el producto. Se destila hasta que deja de salir el producto aceitoso.

Al destilado se añade 0,2 mg de cloruro de sodio por ml de agua que se disuelve por completo. En un embudo de decantación se lava con 25 ml de éter y se separa la fase etérea de la acuosa. Esta se lava con éter dos veces más. A continuación se lava la



fase etérea con 25 ml de sosa al 10% para eliminar el exceso de ácido acético. Se comprueba con papel indicador.

Por destilación se separa el éter que se recoge para posterior utilización.

En este punto se pesa la cetona obtenida y se calculan rendimientos.

Puede proseguirse, por oxidación con permanganato, hasta la obtención del ácido adípico, no obstante el método es un tanto laborioso y no se recomienda salvo que se organice algún se-

minario de prácticas para alumnos avanzados.

Al ácido se puede llegar directamente por oxidación energética, con ácido nítrico, pero el método no es recomendable por los vapores que desprende y por su rendimiento, del orden de 50 %.

Se sugieren otros ejemplos, como las obtenciones de nitrobenzeno, preparación de éter sulfúrico a partir del etanol, por tratamiento con ácido sulfúrico concentrado, preparación y purificación de anilina etc...

## BIBLIOGRAFÍA

BRAUER. (1958). Química inorgánica preparativa. Barcelona: Reverté.

BREWSTER R.Q. y otros. (1982). Curso práctico de química orgánica. Madrid: Alhambra.

CHEM. (1966). Química una ciencia experimental. Barcelona: Reverté.

DODD ROBINSON. (1965). Química inorgánica experimental. Barcelona: Reverté.

LÓPEZ VARONA, J.L. (1970). Curso práctico de Química general. Valladolid: Sal terrae.

NEGRO, J.L. (1970). Química práctica básica. Madrid: Alhambra.

PARRY, L. y STEARMAN, L. (1973). Química experimental Fundamental. Barcelona: Reverté.

SHAKHASHIRI, W.B.Z. (1985). Chemical Demonstrations. Wincosin University Press.

SEINKO PLANE. (1969). Manual de laboratorio. Madrid: Aguilar.

VITORIA, S.J.E. (1923). Prácticas químicas. Barcelona: Casals.

## Resumen

No obstante el progresivo abandono que parece que está sufriendo la química descriptiva, hecho relacionado con la evolución de la propia disciplina, cada día más alejada de descripciones y taxonomías, y más preocupada por el establecimiento de una leyes generales, la síntesis en el laboratorio de sustancias puede ser altamente formativa y es conveniente utilizarla.

En este trabajo se exponen algunas razones que justifican este uso en estudiantes en los primeros pasos de su aprendizaje químico y se dan pautas, basadas en la experiencia docente del autor, para su adecuada aplicación.

**Palabras clave:** «Química preparativa», «Didáctica», «Experiencia docente».

## Abstract

In spite descriptive chemistry seems to suffer progressive abandon -fact wich is related with the evolution of this same subject and wich is more and more giving ut descriptions and taxonomies whereas mores and more concerned with general laws, the synthesys in the substance laboratory can be extremely formative and advisable to use.

**José Antonio Martínez Pons**

Dpto. Física y Química

I.E.S. «Las Lagunas» Rivas Vaciamadrid

Avda. Gabriel García Márquez, s/n

28529 Madrid

Dpto. Ingeniería Química

Facultad de Ciencias

Campus Universitario

Universidad de Alcalá de Henares

Ctra. Madrid-Barcelona Km. 33,600.

28871 Alcalá de Henares

Madrid

# reseñas

**GALINDO, A., SAVIRÓN, J.M., MORENO, A., PASTOR, J.M. y BENEDÍ, A.**

***Física y Química***

**Madrid: McGraw-Hill, 1995, 461 pág.**

**SAVIRÓN, J.M., MORENO, A. PASTOR, J.M. y BENEDÍ, A.**

***Física y Química. Guía del profesor***

**Madrid: McGraw-Hill, 1995, 220 pág.**

La obra que aquí se comenta constituye un texto de gran interés para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de física y química que se establecen, con la reforma educativa, en el primer curso de bachillerato para las modalidades de Ciencias Naturales y Tecnología.

En lo que respecta a los contenidos y la estructura, el texto se divide en nueve unidades didácticas. Cuatro de ellas se refieren a la física y cuatro a la química. Existe también una unidad didáctica inicial en la que se introduce al alumno en algunos procedimientos y actitudes relacionados con el tema transversal «el trabajo de los científicos». Sobre los contenidos de esta unidad inicial, se profundiza progresivamente a lo largo de todo el texto.

Cada una de las unidades didácticas está constituida por un conjunto de *temas* y unos *complementos*. En cada *tema* se incluyen contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Con dichos contenidos se trabaja de distinta forma a partir de una serie de apartados o categorías didácticas que se repiten a lo largo del texto, proporcionando un ritmo ágil y dinámico para el lector.

Todos los temas tienen una parte expositiva en la que se ofrecen los contenidos conceptuales mínimos. Esta parte expositiva es ampliada en el apartado «para saber más», dirigido a los alumnos más interesados que quieren profundizar sobre las cuestiones que han conocido. Además, existe un apartado llamado «la física (o química) a través del tiempo» en donde se ofrece una contextualización histórica de los conceptos que se tratan en cada tema. Así, es posible aproximar a la física y la química a aquellos lectores más proclives a realizar análisis históricos, sociológicos o ideológicos.

Los contenidos conceptuales pueden ser aplicados a partir de un gran número de propuestas que se ofrecen al lector en distintos apartados como «ejercicio», «actividad», «problema resuelto», «problema propuesto», «completa este problema» y «experimento». Las aplicaciones de los conceptos no sólo permiten adquirir una serie de procedimientos, sino que están formulados de tal modo que el alumno adquiere también un conjunto de actitudes favorables vinculadas con la física y la química.

En los *complementos* se incluye un apartado llamado «ciencia, técnica y sociedad» que refuerzan una serie de temas curiosos que permiten el trabajo con contenidos procedimentales y actitudinales. Por otra parte, los

complementos tienen unas «notas al margen», dirigidas a los profesores y a los alumnos más aventajados, en donde se establece una revisión crítica de los contenidos conceptuales tratados en la unidad didáctica. Por último, los complementos incluyen una «autoevaluación» de contenidos mínimos conceptuales y procedimentales que permite, por un lado, al alumno controlar su aprendizaje y, por otro, al profesor resaltar los aspectos esenciales o más relevantes de la unidad didáctica.

Si bien es cierto que los contenidos y la estructura de este texto es novedosa, a la par que rigurosa con los planteamientos establecidos en la reforma educativa, no obstante, lo más llamativo de esta obra son los aspectos metodológicos que subyacen a la estructura de la misma. Dichos aspectos ponen de manifiesto un conocimiento profundo del aprendizaje de los alumnos y de la didáctica de la disciplina por parte de los autores, de forma que el tratamiento de los contenidos potencia un adecuado aprendizaje. Sobre algunos de estos aspectos metodológicos se incide a continuación.

En primer lugar, hay que destacar la adecuada organización que se ha realizado de los contenidos. Se desarrolla una secuencia en la que los contenidos se suceden a lo largo de un continuo que va de lo simple a lo complejo. Como es bien sabido, esta forma de organizar los contenidos permite adecuarse al proceso de aprendizaje de los alumnos, potenciando el aprendizaje significativo de los estudiantes que trabajen con este texto. Además, una organización de los contenidos de este tipo hace posible que los alumnos manejen con más autonomía el texto porque siempre que comiencen una unidad didáctica partirán de cuestiones conocidas, más generales y simples, e irán paulatinamente aumentando la complejidad de lo que aprendan.

En segundo lugar, conviene resaltar el enfoque conceptual que se hace de la física y la química. Los conceptos presentados se fundamentan, más que en una pura formalización matemática como suele suceder en otros libros de texto, en una estructura conceptual previa, en la medida que esto sea posible. De esta forma se trata de resolver uno de los problemas que se han estudiado en los últimos años: los alumnos no conocen una física o química conceptual, de significados, sino que conocen un conjunto de fórmulas, que muy a menudo no comprenden, útiles para resolver algunos problemas de física o química con los que se encuentran en los contextos académicos.

En tercer lugar, una faceta sobresaliente de este libro se refiere a la constante aplicación del conocimiento. En cada tema, los autores ofrecen un marco conceptual en donde se presentan de forma expositiva los contenidos conceptuales del tema, primero, desde el punto de vista disciplinar y, posteriormente, con una contextualización histórica. Sin embargo, los autores no se conforman con el amplio enfoque conceptual y expositivo que nos presentan, sino que realizan un gran esfuerzo por aplicar los contenidos conceptuales mínimos que han sido proporcionados. Lo más destacable es la gran cantidad de propuestas de actividades diseñadas para la aplicación de los contenidos conceptuales (ejercicios, actividades abiertas, problema resueltos, problemas propuestos, experimentos, etc.). Este interés en la aplicación del conocimiento permite centrar la atención en el conocimiento para ser usado. No se potencia un conocimiento enciclopédico, sino que el conocimiento declarativo se pone al servicio del conocimiento procedimental. No se persigue un conocimiento verbal de la física o la química, sino un conocimiento de la física y la química para ser aplicado. Esta relación

entre lo declarativo y lo procedimental da forma a un entramado que se mantiene a lo largo de todo el texto y que potencia el aprendizaje del conocimiento más relevante.

En cuarto lugar, es importante mencionar la vinculación permanente que se establece con la vida real o cotidiana del lector. Se parte de la vida cotidiana, se plantean y se resuelven problemas de la vida real. La vinculación del contexto académico y el contexto cotidiano que se propone tiene innumerables ventajas desde el punto de vista del aprendizaje. Entre otras, cabe destacar las siguientes: se da más sentido al conocimiento que se aprende, éste no sólo sirve para aprobar, sino para plantearse y resolver problemas cotidianos; además, se incide en las preconcepciones de los estudiantes y se potencia el cambio conceptual; por último, se estimula la curiosidad y motivación de los lectores del texto.

Por último es muy interesante el cuidado que en el texto se ha tenido para atender a la diversidad. Estamos ante un texto dirigido a una gran variedad de alumnos: a los alumnos con unos resultados más ajustados (se establecen contenidos mínimos), a los alumnos con mejores resultados (se introducen muchos apartados para los alumnos aventajados), a los alumnos más curiosos (se realizan constantes aplicaciones a la vida cotidiana), a los alumnos interesados en cuestiones históricas (se puede acceder a la física y la química a través de la historia). Se consideran las peculiaridades de muchos de los alumnos presentes en el aula, de forma que el texto es realmente para todos ellos.

Si el texto cuida sobremanera al alumno, no descuida en absoluto al profesor. Por ello, se incluye en la obra una guía del profesor que recoge las pautas del proyecto 16-18. En la guía del profesor se introduce, en primer lugar, una guía didáctica que establece los objetivos, los tipos de contenidos, los criterios de evaluación, así como otras muchas indicaciones metodológicas para cada uno de los temas. En segundo lugar, la guía del profesor cuenta con un solucionario de todos los problemas planteados en el texto. Todo ello permite que el profesor puede emplear el texto en su actividad docente con total confianza.

Este texto constituye, sin duda, una excelente aportación para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la física y la química. La comunidad educativa tiene una deuda con los autores y la editorial que nos ofrecen esta obra que permite a profesores y alumnos caminar juntos por algunos de los temas de la física y la química tan presentes, como se ve a través del texto, en nuestras vidas.

*María Rodríguez Moneo*

**LEÓN, J.A.**

***Prensa y Educación. Un enfoque cognitivo***

**Buenos Aires: AIQUE, 1996.**

Hace ya unos cuantos años, el manejo de libros editados en Argentina y México era una práctica obligada en muchas ramas del saber que incluían sin duda la Psicología y la Educación. Tanto por razones sociales como económicas (si es que aún es posible distinguirlas), como por condicionantes de los distintos contextos educativos y culturales, esta costumbre descendió notablemente en períodos de tiempo más cercanos hasta que, recientemente, estamos observando gratamente un notable repunte (sin duda provocado más por cuestiones de gestión de la aldea global que por cuestiones de contenido). Entre los desarrollos recientes en Psicología y Educación, tanto en los ámbitos teóricos como aplicados, hay una serie de coincidencias de objetivos que están favoreciendo esta simbiosis creciente con ciertos países iberoamericanos en los que algunos trabajos españoles están siendo muy difundidos, en parte debido a que los actuales intentos de reforma educativa están tomando como modelo el proceso español. Complementariamente, los países iberoamericanos (especialmente Chile, Argentina, México, ...), a pesar de sus problemas estructurales, están ofreciendo trabajos puntuales y, sobre todo, una práctica didáctica de gran interés.

Este es el caso de la oferta de algunas editoriales argentinas como AIQUE, que tienen un importante fondo de estudios y reflexiones sobre temas didácticos y psicopedagógicos. En este contexto se inscribe la propuesta de una nueva colección sobre Psicología Cognitiva y Educación, que pretende unir varios parámetros básicos no siempre bien ligados en la Psicología Educativa. Por un lado, atender a la relevancia científica y a la actualidad de los temas planteados. A su vez, obligarse a una reflexión que conecte con la realidad del aula y con los problemas significativos de la realidad docente y del desarrollo de los diseños curriculares. Y por último, hacerlo con una cierta sensibilidad transnacional, donde se recoja la diversidad de sensibilidades y problemas de las distintas realidades educativas y culturales. El libro de José Antonio León sobre *Prensa y Educación. Un enfoque cognitivo* (Buenos Aires: AIQUE, 1996), es el primero de esta colección que acaba de aparecer. En breve aparecerán otros títulos sobre *Introducción a la Psicología Cognitiva* de Mario Carretero, *Vigotsky y el aprendizaje escolar* de Ricardo Baquero y *Curriculum y Cognición* de Resnick & Klopfer.

Volviendo al primer título, el grupo de investigación del profesor León lleva ya cerca de quince años estudiando la comprensión e interpretación de textos y sus implicaciones en contextos instruccionales. Su trabajo se ha materializado en diversas publicaciones anteriores y se inscribe en una línea de gran vitalidad en nuestro país donde existen otros grupos importantes trabajando diversos aspectos complementarios de la interpretación del discurso escrito, entre los que cabe citar los estudios de la Universidad de La Laguna o los de los profesores de la UNED.

En su conjunto, esta obra explora la relación entre las reflexiones provenientes de tres disciplinas fundamentales, las Ciencias de la Información, la Psicología Cognitiva y la Didáctica. En el estudio de la prensa en el aula, esta unión supone una novedad prometedora ya que estos tres tipos de conocimiento, si bien con múltiples solapamientos e intereses comunes, habían permanecido más bien estancos hasta el momento.



En primer lugar, se trata de tener en cuenta las reflexiones hechas desde las Ciencias de la Información, donde existe una gran cantidad de práctica acumulada sobre la estructura y el análisis de la transmisión de la información escrita. Desde los procedimientos más evidentes de maquetación y compaginación periodística o corrección de estilo, hasta los menos obvios de análisis de los guiones literarios y cinematográficos, se realizan dos tipos de aportaciones, las referidas al análisis del objeto de estudio (algo fundamental de cara a la clarificación de la estructura disciplinar) y las que se refieren a reflexiones y pautas de actuación que son generalizables a situaciones de instrucción.

En segundo lugar, el libro recoge la tradición de los estudios de comprensión de textos desde la perspectiva de la Psicología Cognitiva. En los últimos tiempos se ha acumulado una gran cantidad de datos sobre los procesos mentales de comprensión, memoria, razonamiento, atención, percepción y motivación de los textos escritos, lo cuál facilita su análisis, favorece las recomendaciones de su composición y, en suma, orienta las condiciones de su interpretación y su aprendizaje. Además, una gran cantidad de estudios experimentales se han centrado en analizar programas de mejoramiento de las capacidades de comprensión de textos, ofreciendo así datos fiables a la confección de situaciones instruccionales más eficaces.

En tercer lugar, el libro revisa tanto los planteamientos curriculares, como las prácticas y las experiencias educativas realizadas en torno a la comprensión de textos y la utilización de la prensa. Se trataría de que la investigación y la innovación didáctica tengan un rango equiparable y constituyan, no ya un corolario más o menos imaginativo de ejercicios de aula, sino el lugar fundamental de análisis riguroso de la adecuación de estrategias de intervención suficientemente contrastadas dentro de un desarrollo curricular coherente.

Esta perspectiva de partida supone tener en cuenta los tres aspectos fundamentales de toda reflexión curricular ya que cubriría, sin suponer primacía alguna, primero los aspectos disciplinares, segundo los psicopedagógicos y tercero los didácticos.

El libro parte de una reflexión general sobre la comprensión de textos en el marco de la teoría de la comunicación. Dejando aparte una cita de McLuhan de dudosa interpretación, se propone superar algunas lagunas y desconexiones básicas entre la didáctica y la investigación, así como partir del análisis del medio en el que se produce el mensaje, apuntándose las implicaciones que tendrá, para los entornos de aprendizaje, el uso de diversas herramientas y soportes (otra de las preocupaciones del autor).

El capítulo segundo se dedica al análisis de los procesos mentales implicados en la comprensión de textos. Se recorren de modo esquemático y clarificador los modelos y teorías clásicos: Meyer, Kintsh & Van Dijk; y los desarrollos recientes: Graesser, Reder, ... Mientras que en el tercero se revisan las investigaciones sobre el mejoramiento de la comprensión en el aula desde la perspectiva de un modelo interactivo donde la comprensión del texto es fruto de la relación entre las características del texto y las estrategias del lector.

En la parte más empírica, el capítulo cuarto reflexiona sobre el estudio de la prensa, sus características como medio informativo y sus aspectos estructurales (secciones, género, carga, ideológica, ...) y cómo afecta a la presentación e interpretación de las noticias. Complementariamente, el quinto y el sexto capítulo, que presentan resultados más experimentales, se centran en el análisis de determinados procesos implicados en el proceso de comprensión de noticias, desde la estructura y la retórica del discurso escrito, hasta la importancia



de los titulares y su lugar determinante para la comprensión de la noticia. igualmente resultan muy interesantes los análisis sobre la persuasión y el sentido crítico de los lectores cuando se enfrentan a las noticias de prensa, especialmente en el caso de que estas noticias sean parcial o totalmente contradictorias, siguiendo así las investigaciones sobre relativismo cognitivo que orientan sobre la gran dificultad de construir una explicación única y personal a partir de las versiones complementarias de un mismo acontecimiento.

Finalmente el libro acaba con unas interesantes reflexiones educativas que ayudan a entender y expandir el uso de la prensa en el aula, así como a evaluar las actividades de programas como «Prensa-Escuela». Es en este punto donde, a partir de una prometedora cita de Jesús Alegría que no se aprovecha lo suficiente, se analizan los distintos tipos de contenidos educativos, su papel en la comprensión y la importancia de los conocimientos previos; mientras que se echa en falta que tan sólo se apunte la polémica pendiente entre habilidades generales y específicas.

Por último, permítasenos apuntar que a lo largo de la obra hubiera sido deseable un esfuerzo mayor por alejarse del 'texto plano', lo cual, como se explica en sus páginas, hubiera aumentado nuestro interés y facilitado la interpretación de su contenido.

*Mikel Asensio*

**HERRERO FABREGAT, C.**

***Geografía y Educación. Sugerencias didácticas***

**Madrid: Huerga y Fierro Editores, Col. Eliseo Reclus, 1995, 160 págs.**

La editorial Huerga y Fierro inaugura, con el libro que comentamos, una nueva colección de temas didácticos en general, pero con una especial atención a la problemática social y geográfica de la educación; colección que significativamente nace con el nombre de Eliseo Reclus, bajo cuya figura se quiere encuadrar todos estos temas, seguramente buscando en el patronazgo de este prestigioso geógrafo del siglo pasado, una línea de editorial coherente y atractiva que sirva para definir a toda la colección.

Por ello mismo, no es de extrañar que este primer volumen, debido a la pluma del director de la colección, esté dedicado al siempre apasionante problema de la Geografía y la Educación, aspectos que, junto o por separados, constituyeron el principal tema de interés de Reclus a lo largo de toda su vida y obra. Y por eso mismo, tampoco puede causar extrañeza que Herrero Fabregat haya realizado un interesante y meritorio esfuerzo por sistematizar las relaciones entre estas dos cuestiones, precisando sus puntos comunes, diferencias e influencias mútuas. Es asimismo destacable el interés por definir la dimensión educativa de la Geografía y su defensa de una «educación geográfica» como actividad esencial de todo proceso formativo. Pero lo mismo

podría decirse a la inversa, en cuanto esa dimensión educativa genera también una permanente reflexión epistemológica sobre la misma configuración de la ciencia geográfica com tal.

El libro se estructura en tres grandes capítulos en los que sucesiva y secuencialmente se intenta definir un modelo de relaciones entre lo geográfico y lo educativo. Así, en el primer capítulo: *Hacia una Geografía social y educativa*, el autor expone su punto de vista sobre el tema tratado. Para Herrero la función educativa de la Geografía descansa en tres consideraciones principales: la valoración del factor espacial como síntesis del conocimiento del entorno, el carácter de ciencia social de la Geografía y, por último, en su correcta adecuación del aprendizaje geográfico a determinadas pautas de la evolución psicopedagógica del sujeto. Queda el problema de las capacidades y posibilidades del conocimiento geográfico, de las relaciones entre lo declarativo y procedimental en el aprendizaje espacial, o la especificidad de ciertos conocimientos geográficos, como el mismo concepto de espacio, aspectos tratados sólo marginalmente, sin duda para no interferir en la línea argumental prioritaria antes mencionada.

Es esta la que se expone y defiende en los otros dos capítulos. El segundo del libro: *Principales corrientes geográficas y educativas*, es un apretado recorrido por las principales tendencias del pensamiento geográfico de los últimos ciento cincuenta años, seguido de una síntesis de las corrientes psicopedagógicas que, en las últimas décadas, han servido para ilustrar las teorías de aprendizaje hoy día más más aceptadas. Herrero parte implícitamente de una posible relación entre unas y otras, subrayando algunas analogías básicas de las mismas y recogiendo, de forma tácita, la idea del paradigma común de algunas de ellas. Pero la comparación, sino identificación, puede resultar algo forzada en ocasiones y dar lugar a un esquema demasiado mecánico. Así, las seis principales tendencias del pensamiento geográfico recogidas por el autor: ambientalismo, regionalismo, Nueva Geografía, Geografía de la percepción y del comportamiento, Geografía radical y Geografía Humanística, se intentan encuadrar y relacionar con los principales enfoques psicopedagógicos que se resumen, tal vez de forma excesiva, en tan sólo tres: conductismo, cognitivismo y enfoque ecológico.

El intento puede resultar interesante y, sobre todo, puede suponer la elaboración de un modelo operativo que permita coordinar los contenidos de la disciplina con los enfoques metodológicos para su enseñanza, sin embargo presenta el riesgo de una excesiva simplificación e instrumentalización, extremos que habría que intentar evitar. Así, en el tercer capítulo, *Relaciones entre tendencias geográficas y educativas: Adecuaciones didácticas*, el autor intenta realizar la síntesis mencionada entre lo geográfico y lo educativo, estableciendo una correspondencia según la cual cuatro de las tendencias geográficas aludidas: ambientalismo, regionalismo, geografía radical y geografía humanísticas se «acomodarían» al enfoque ecológico en educación, la geografía cuantitativa lo haría respecto al cognitivismo, así como la geografía de la percepción que compartiría los enfoques cognitivos con los conductistas.

De esta forma, el argumento esencial del libro que comentamos descansa en el convencimiento de la existencia de elementos comunes y analogías entre las distintas tendencias y enfoques científicos que articulan la evolución del pensamiento de diferentes ciencias y disciplinas. Ese paradigma común, puesto en su día de manifiesto por Kuhn, que homogeniza horizontalmente enfoques aparentemente diferentes de ciencias muy alejadas, ha sido buscado en Geografía por muy diversos autores y ha dado lugar a numerosas aportaciones

sobre la evolución del pensamiento geográfico. De la misma forma, también puede hablarse de esfuerzos similares en el campo de la Psicología y de otras ciencias de la instrucción que conducen a sistematizaciones de todos conocidas. Pero relacionar sin más ambos extremos puede resultar excesivo, por apasionante que, en una primera lectura, pueda parecernos el empeño. Todo lo más, podrían establecerse relaciones en el campo teórico, analizando los componentes epistemológicos comunes que subyacen en distintas tendencias de ambas ciencias, pero utilizar los enfoques psicopedagógicos como pautas de aplicación sin más a la enseñanza de las diferentes tendencias del pensamiento geográfico exigiría alguna reflexión previa más matizada.

Lo que sin duda resulta interesante y creemos de gran utilidad para el docente, es el análisis que se hace de las distintas perspectivas del estudio urbano según algunas de las tendencias geográficas aludidas, y su correspondiente aplicación al terreno didáctico, tema que el autor demuestra conocer y sobre el que ya ha realizado algunas interesantes aportaciones con anterioridad.

El libro contiene un apéndice sobre conceptos, fines y objetivos de la enseñanza de la Geografía, según distintos autores, así como un cuidado repertorio bibliográfico, lo que convierte a esta obra en una nueva e interesante aportación que debe conocer todo profesor de Geografía y Ciencias Sociales.

*Fernando Arroyo*

**DEWEY, J.**

***Democracia y educación***

**Madrid: Ediciones Morata, 1995, 319 págs.**

John DEWEY (1859-1952) es uno de los principales representantes de la *escuela activa* y se considera el fundador de la *educación nueva* en América. En 1891 creó la Escuela-Laboratorio en la Universidad de Chicago, de carácter experimental, donde puso en práctica sus teorías. La importancia de su obra y la influencia ejercida en algunas de las corrientes educativas actuales, le han convertido en uno de los clásicos del pensamiento pedagógico moderno.

De sus escritos relacionados con la enseñanza, el titulado *Democracia y educación* (1916) constituye su obra principal, en la que traza las líneas básicas de su ideario educativo. Al elaborar su teoría, Dewey pretendía ofrecer una alternativa a las corrientes pedagógicas más destacadas de su tiempo y, con ello, se adelantó a sus contemporáneos en muchos aspectos; de ahí proviene la vigencia de su obra. En este libro, que inicia la colección "Raíces de la memoria" de la Editorial Morata, se abordan los principales problemas relacionados con la enseñanza. Distribuido en veintiséis capítulos, contiene lo que viene a ser la filosofía de la educación de este autor y cuestiones como el método de conocimiento, los procesos de aprendizaje y los contenidos de la enseñanza.

John Dewey rechaza la separación que suele establecerse entre el proceso y los fines educativos, por lo cual éstos no pueden ser extrínsecos al individuo. Pero, al mismo tiempo, atribuye a la educación una indudable función social, en el contexto de una sociedad genuinamente democrática más allá del modelo de la democracia formal. Por esto vincula estrechamente la enseñanza con la vida, entendida ésta como un proceso de adaptación del hombre al medio-ambiente en continua interacción entre ambos. A pesar de su orientación biológica, propia de la época, se refiere explícitamente al papel del *medio-ambiente social* que comprende las costumbres, las instituciones, las creencias, los valores y las actitudes. Asigna a la escuela una misión integradora, como medio de superar las diferencias sociales. Por ello la función de la instrucción es ofrecer un *ambiente significativo*, para formar mental y emocionalmente al individuo, orientando su conducta, y construir una sociedad mejor.

Concibe la educación como un proceso activo y constructivo, como una constante reorganización y reconstrucción de la experiencia, de ahí la importancia que atribuye al interés del alumno en el aprendizaje y la instrucción. Se opone tanto al intelectualismo propio de la teoría de la disciplina formal porque no es útil en la vida, como al materialismo didáctico característico de la enseñanza tradicional, basado en la acumulación pasiva de conocimientos, que atribuye a las materias de estudio un fin en sí mismas.

Su monismo metodológico le lleva a rechazar la división entre cuerpo y espíritu, experiencia y razón, teoría y práctica. Desde el punto de vista didáctico, destaca la importancia del *saber hacer* en el proceso del conocimiento frente al mero *saber*, considerando a ambos como elementos indisolubles. De este modo, el conocimiento procedimental, relegado a un papel subsidiario anteriormente, pasa a desempeñar un primer lugar en la enseñanza y adquiere pleno sentido en el aforismo “aprender haciendo”. Señala que la tradicional separación entre teoría y la práctica es fruto de la división social, reflejada en dos formas diferentes de instrucción, una de carácter literario para las clases ociosas o grupos dirigentes y otra de signo utilitario para las clases trabajadoras.

Asimismo, John Dewey se muestra partidario del método experimental, propio del conocimiento científico, prescribiendo su utilización en el aprendizaje escolar. Concibe el pensamiento como un proceso de indagación en el que se parte de un problema, se recogen datos mediante la observación, se formulan hipótesis y se hacen las comprobaciones pertinentes. Esto va unido a la preeminencia del método heurístico, que fomenta el pensamiento divergente, y al reconocimiento de diferentes formas de aprendizaje por parte de los alumnos. Por ello se le considera precursor del *aprendizaje por descubrimiento*.

Afirma, sin embargo, que el método no puede ir separado de las materias de estudio, que tienen como finalidad transmitir los significados de la vida social, los elementos esenciales de la cultura. No obstante, distingue el contenido de la materia sistematizada tal como la conocen los expertos, el maestro, y el punto de vista desde el que ha de ser abordada por el alumno como aprendiz. En el primer caso los contenidos se interrelacionan lógicamente, mientras que el alumno los relaciona respecto a sí mismo. El criterio que debe seguirse al elaborar un plan de estudios es el valor social de las materias de enseñanza. Para Dewey la ciencia es eminentemente educativa, en cuanto contribuye al progreso y a la mejora de las condiciones de vida de los hombres. Pero el conocimiento de la naturaleza y de las actividades humanas, del presente o el pasado, no pueden ir separados, por la íntima conexión que hay entre el hombre y el mundo físico.

El *juego* y el *trabajo* tienen un papel esencial en sus concepciones didácticas, puesto que crean situaciones reales para solucionar problemas y, por tanto, aprender. El *ocio* en el pensamiento de Dewey también debe ser objeto de la educación, como contrapunto del trabajo útil, pero sin caer en la oposición tradicional entre educación profesional y educación intelectual. En una sociedad democrática todos los individuos han de tener acceso al ocio y el trabajo, evitando en la enseñanza el dualismo cultura-utilidad y la distinción inteligencia-emociones. En definitiva, no puede haber divorcio entre *escuela* y *vida*, y el conocimiento adquirido a través de la instrucción tiene que estar estrechamente relacionado con las actividades de la vida social.

Estos son en síntesis los conceptos fundamentales desarrollados por John Dewey en esta obra que, dada la vigencia de las cuestiones planteadas, pueden servir para esclarecer algunos aspectos de la actual práctica educativa. Su lectura permite dar una visión amplia del proceso de enseñanza-aprendizaje, superando ciertos límites del modelo tecnológico establecido por la teoría curricular.

*Julia Melcón Beltrán*

**GARCÍA MADRUGA, J.A., MARTÍN CORDERO, J.I.,  
LUQUE VILASECA, J.L. y SANTAMARÍA MORENO, C.**

***Comprensión y adquisición de conocimientos a  
partir de textos.***

**Madrid: Siglo XXI, 1995, 164 págs.**

El libro que presentamos reúne varias características que hacen que su lectura pueda ser de gran provecho para todos aquellos interesados en la comprensión del discurso y la adquisición de conocimientos a partir de textos.

En primer lugar, ofrece un marco conceptual muy actualizado desde el que afrontar tanto los trabajos de investigación sobre la comprensión como el diseño y desarrollo de programas encaminados a facilitar la mejora de la comprensión lectora. Los autores señalan que la comprensión del discurso tiene como resultado la construcción de una representación mental de su significado, de un modelo situacional que da cuenta del estado de cosas descrito en el texto en el que se integran lo expresado en el mismo y lo ya conocido por el sujeto. Partiendo de estas ideas, los autores describen, por un lado, los procesos de transformación de la información que tienen lugar desde que ésta se recibe hasta que la representación de su significado ha quedado formada. Al hacerlo, prestan especial atención a la descripción del papel que desempeñan los dos tipos de variables que influyen en dicho proceso, a saber, la estructura del texto y los conocimientos del sujeto.

En el segundo capítulo, partiendo del hecho de que existe un marco explicativo relativamente homogéneo capaz de dar cuenta de los resultados experimentales sobre los procesos implicados en la comprensión y en el aprendizaje de textos, los autores tratan de responder a la cuestión de cómo se puede mejorar la comprensión de textos y, a través de ella, la adquisición de conocimientos. Para ello, basándose en las aportaciones de la Psicología Cognitiva, en primer lugar analizan cómo se puede mejorar la comprensión actuando sobre el texto mediante ayudas intratextuales —la forma de secuenciar el discurso y el uso de señalizaciones— y ayudas extratextuales —inclusión de cuestiones, objetivos u organizadores previos; adición de resúmenes y esquemas estructurales, etc.—. Y, en segundo lugar, muestran en qué medida se puede actuar sobre las estrategias con que el propio sujeto afronta la lectura del texto, contribuyendo a su uso óptimo. Finalmente, se revisan algunos de los principales estudios que avalan las propuestas realizadas, con especial referencia a aquellos que incluyen programas de intervención. Como puede deducirse, este capítulo, de gran rigor teórico, tiene una evidente relevancia aplicada.

El tercer capítulo, dedicado al estudio de los métodos de análisis proposicional del texto, será de evidente utilidad a los dedicados a la investigación. En él se describen distintos métodos, entre los que se incluye uno desarrollado por los dos primeros autores, así como una serie de consideraciones que es preciso tener presentes a la hora de escoger entre uno y otro método ya que, como los mismos autores señalan, no existe un método óptimo para realizar la descomposición del discurso.

Finalmente, en los capítulos cuarto y quinto los autores ponen a prueba la viabilidad de las ideas expuestas en los capítulos anteriores sobre la posibilidad de intervenir a partir de un modelo de procesamiento activo del texto. Para ello, tras diseñar un plan de intervención, evalúan su impacto a través del análisis de los protocolos de recuerdo utilizando los tres métodos de análisis descritos en el capítulo tercero, lo que permite establecer su sensibilidad relativa para detectar cambios. Aunque por tratarse de una investigación pudiera parecer que estos dos últimos capítulos sólo habían de ser de interés para investigadores, la realidad es que no es así. Tanto la presentación del modelo seguido en las sesiones de intervención como los resultados que se obtienen a través del estudio son también de evidente interés para aquellos que trabajan en la práctica aplicada.

En conjunto, estamos ante un libro riguroso en sus métodos y planteamientos y de gran interés tanto para investigadores como para los que afrontan la ardua tarea de ayudar a los alumnos a aprender.

*Jesús Alonso Tapia*





# libros recibidos

- AINSCOW, M. (1995). *Necesidades especiales en el aula. Guía para la formación del profesorado*. Madrid: Ediciones Narcea, S.A.
- ÁLVAREZ, M. y SANTOS, M. (1996). *Dirección de centros docentes. Gestión por proyectos*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- BISQUERRA, R. (1996). *Orígenes y desarrollo de la orientación psicopedagógica*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- CENTRO DE DESARROLLO CURRICULAR (1995). *La biblioteca escolar en el contexto de la reforma educativa. Monografías 1. Educar en una sociedad de información*. Madrid: Dirección General de Renovación Pedagógica. M.E.C.
- CLEMENTE, A. (1995). *Psicología del desarrollo adulto*. Madrid: Ediciones Narcea, S.A.
- ELIADE, M. (1996). *Historia de las creencias y de las ideas religiosas. Desde la época de los descubrimientos hasta nuestros días*. Barcelona: Editorial Herder, S.A.
- GORDO LÓPEZ, A.J. y LINAZA, J.L. (Comp.) (1996). *Psicologías, discursos y poder (PDP)*. Madrid: VISOR DISTRIBUCIONES, S.A.
- I.C.E. (1996). *Ciències experimentals: proposta de modulació (Etapa 12-16)*. Girona: I.C.E.- Universitat de Girona.
- INSTITUTO DE LA MUJER (1996). *Declaración de Beijing y plataforma para la acción*. IV Conferencia mundial sobre las mujeres. Beijing (China), septiembre 1995. Madrid: Instituto de la Mujer.
- MARTÍNEZ GARCÍA, F. (1996). *El libro de la vida cristiana*. Barcelona: Editorial Herder, S.A.
- MENA MERCHÁN, B.; MARCOS PORRAS, M. y MENA MARCOS, J.J. (1996). *Didáctica y nuevas tecnologías en educación*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- PALACIOS GÓMEZ, C.; DEL MORAL PÉREZ, M.E. y VARELA NIETO, M.P. (1996). *Conocimientos científicos en la escuela (resultados de la investigación IAEP-92)*. Colección: Investigación. Nº 119. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa.
- PASCUAL GARCÍA, P. (1995). *Tratamiento de los Defectos de Articulación en el Lenguaje del Niño*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- PUIG, L. y CALDERÓN, J. (1996). *Investigación y didáctica de las matemáticas*. Colección: Investigación. Nº 120.
- RAMBO, L.R. (1996). *Psicosociología de la conversión religiosa. ¿Convencimiento o seducción?* Barcelona: Editorial Herder, S.A.
- RAMO, Z. y RODRÍGUEZ CARREÑO, M. (1995). *El funcionamiento de los centros escolares. Guía práctica para el maestro*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.

- REYZÁBAL, M.V. y SANZ, A.I. (1995). *Los ejes transversales. Aprendizajes para la vida*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- SALVADOR, A. (1996). *Evaluación y Tratamiento Psico-Pedagógicos. El Departamento de Orientación según la LOGSE. (Edición actualizada)*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- STENDEBACH, F.J. (1996). *Introducción al Antiguo Testamento*. Barcelona: Editorial Herder, S.A.
- TEJEDOR, F.J. y VALCÁRCEL, A.G. (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Ediciones Narcea, S.A.
- TORRES GIL, J. (1996). *Cómo detectar y tratar las dificultades en el lenguaje oral*. Barcelona: Ediciones Ceac, S.A.
- VALLÉS ARANDIGA, A. (1996). *Guía de actividades de recuperación y apoyo educativo. Dificultades de aprendizaje*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- VYGOTSKI, L.S. (1995). *Obras escogidas III. (Incluye: Problemas del desarrollo de la psique)*. Madrid: Visor Distribuciones, S.A.

# normas para los autores

- 1) *TARBIYA, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, admite trabajos y artículos inéditos, en castellano para cada una de sus secciones. La aceptación de los mismos corresponde al Consejo Editorial y serán remitidos a nombre de la Revista o al Editor.
- 2) Los originales deberán enviarse por triplicado, mecanografiados a doble espacio por una sola cara en hojas DIN A-4 y con un margen neto a la izquierda. Su extensión no excederá de 20 folios (iconografía aparte).
- 3) Se incluirá una primera página en la que se indicarán en el siguiente orden: título del trabajo, nombre y apellidos del autor o autores y centro de trabajo de los mismos con su dirección completa que posibilite correspondencia. Igualmente figurará un resumen en castellano y su traducción inglesa, de no más de 200 palabras, así como de 3 a 6 palabras claves en ambos idiomas.
- 4) Los trabajos de experimentos de investigación constarán de introducción, métodos, resultados, discusión y referencias.
- 5) Las referencias bibliográficas en el seno del texto, se citarán entre paréntesis con el apellido(s) del autor y año. Si el nombre del autor figura en el texto, se citará únicamente el año entre paréntesis.
- 6) La bibliografía se incluirá al final del trabajo en orden alfabético de apellidos, siguiendo los siguientes criterios: autor(es), año, título completo, lugar de edición y editorial. En el caso de artículos de revistas se incluirá: autor(es), año, título, nombre de la revista, número de páginas. Ejemplos:  
BRINCONES, I. (Comp.) (1991). *Lecturas para la formación inicial del profesorado*. Madrid: Ediciones de la U.A.M.  
GONZÁLEZ, E. (1991). Escalas Reynell, adaptación a la población española. *Cuadernos del I.C.E.*, 18, 33-50.
- 7) Las notas se relacionarán numeradas a pie de página. Si dichas notas incluyesen referencias bibliográficas, se citarán según el criterio fijado en el punto 5°.
- 8) Las tablas, figuras, cuadros, gráficos, esquemas y diagramas, se presentarán en tinta negra sobre papel blanco. Se enviarán en hojas independientes numeradas y con su título o texto explicativo (si lo hubiera) mecanografiado a doble espacio en hoja aparte. El autor marcará en el margen del texto, a lápiz, con el número correspondiente la ubicación aproximada en la que deberán aparecer los materiales iconográficos, independiente de que aparezca explícitamente señalado en el texto.
- 9) Salvo casos excepcionales no se admitirán fotografías, que deberán ser en blanco y negro, en brillo y de calidad suficiente para su reproducción. Su tamaño no será inferior a 6 x 9. Deberán ir numeradas al dorso indicando el apellido del autor o primer autor del trabajo. Sus títulos o textos (si los hubiera) deberán no superar los cuatro renglones, mecanografiados a doble espacio en hoja aparte. Igualmente se indicará en el margen del texto, a lápiz, su ubicación aproximada. Fotografías y textos se enviarán dentro de un sobre propio.
- 10) Los originales que deban ser modificados para su publicación, serán enviados a sus autores. Así mismo se comunicará la aceptación de trabajos para su publicación.

# colección cuadernos del ICE

- BRINCONES, I. (Comp.)**  
*Lecciones para formación inicial del profesorado*  
1990 239 páginas ISBN: 84-7477-312-1 PVP: 1.500 ptas.
- BOSQUE, J.; MORENO, A.; MUGURUZA, C.; RODRÍGUEZ, V.; SANTOS, J. M. y SUERO, J.**  
*DEMOS, un programa para la enseñanza y el estudio con ordenador del crecimiento de la población.*  
1990 129 páginas y Disquete 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ISBN: 84-7477-368-7 PVP: 2.500 ptas.
- ARROYO ILERA, F. (Comp.)**  
*Lecturas sobre medio ambiente, algunas aplicaciones educativas.*  
1992 196 páginas ISBN: 84-7477-377-6 PVP: 1.500 ptas.
- GRUPO LOGO MADRID**  
*Hoja de cálculo en la enseñanza de las matemáticas en secundaria.*  
1992 132 páginas y Disquete 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ISBN: 84-7477-409-8 PVP: 2.000 ptas.
- ALONSO TAPIA, J. (Dir.)**  
*¿Qué es lo mejor para motivar a mis alumnos? Análisis de lo que los profesores saben, creen y hacen al respecto.*  
1992 134 páginas ISBN: 84-7477-408-X PVP: 1.000 ptas.
- GARCÍA SOLÉ, J. y JAQUE RECHEA, F. (Comps.)**  
*Temas actuales de la física.*  
1992 203 páginas ISBN: 84-7477-407-1 PVP: 1.200 ptas.
- MALDONADO, A.; SEBASTIÁN, E. y SOTO, P.**  
*Retraso en lectura: evaluación y tratamiento educativo.*  
1992 127 páginas ISBN: 84-7477-419-5 PVP: 1.000 ptas.
- GARCÍA RUANO, S.L. (comp.)**  
*Curso de actualización en la química: aspectos relevantes de la química actual.*  
1993 357 páginas ISBN: 84-7477-461-6 PVP: 1.700 ptas.
- TAIBO, C.**  
*Los cambios en el Este. Una guía introductoria.*  
1994 180 páginas ISBN: 84-7477-473-1 PVP: 1.515 ptas.
- CARRIEDO, N. y ALONSO TAPIA, J.**  
*¿Cómo enseñar a comprender un texto?*  
1994 292 páginas ISBN: 84-7477-474-8 PVP: 2.322 ptas.
- ÁLVAREZ, J. B. y POLO, A. (comps.)**  
*Una contribución a la educación ambiental: El tratamiento de residuos urbanos.*  
1994 324 páginas ISBN: 84-7477-472-1 PVP: 2.525 ptas.
- RODRÍGUEZ MONEO (Comp.)**  
*La psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado.*  
1995 198 páginas ISBN: 84-7477-501-9 PVP: 1.500 ptas.
- BRINCONES, I.**  
*La construcción del conocimiento. Aplicaciones para la enseñanza de la física.*  
1995 132 páginas ISBN: 84-7477-506-X PVP: 1.000 ptas.
- MELCÓN, J.**  
*La enseñanza de la geografía en los orígenes de la España Contemporánea.*  
1995 216 páginas ISBN: 84-7477-577-5 PVP: 2.400 ptas.
- RUBIO, N.**  
*Los bosques españoles. Introducción al estudio de la vegetación. Guía didáctica y 36 diapositivas*  
1996 106 páginas y 36 diapositivas ISBN: 84-7477-569-8 PVP: 2.400 ptas.



Revista de investigación e innovación educativa



INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN  
PARA EL AÑO 1996 (3 NÚMEROS)**

Apellidos ..... Nombre.....  
Calle ..... N° ..... Código Postal.....  
Ciudad ..... Provincia..... Tfno.....

PRECIO DE LA SUSCRIPCIÓN (gastos de envío incluidos):

– Nacional 2.250 Ptas.

– Extranjero 3.000 Ptas.

NÚMEROS SUELTOS: 800 Ptas.

PAGO: Talón a nombre de: Fundación General de la U.A.M. - TARBIYA.

SUSCRIPCIÓN: Servicio de Publicaciones  
Instituto de Ciencias de la Educación  
Campus Universitario de Cantoblanco  
28049 MADRID  
Tlfno.: 397 49 97

