

# t a r b i y a

---

Revista de Investigación e Innovación Educativa

## Tarbiya, n.º 27

### Director

FERNANDO ARROYO ILERA

### Subdirector

NICOLÁS RUBIO SAEZ

### Secretaría

AMPARO CABALLERO GONZÁLEZ

### Consejo de redacción

JESÚS ALONSO TAPIA,  
MANUEL ALVARO DUENAS,  
CARMEN ARAGONES PRIETO,  
M<sup>ª</sup> LUISA ORTEGA GALVEZ,  
MARÍA RODRIGUEZ MONEO,  
CESAR SAENZ DE CASTRO,  
CARMEN VIZCARRO GUARCH

### Consejo asesor

JUAN JOSÉ APARICIO  
(U. Complutense de Madrid)  
ISABEL BRINCONES CALVO  
(U. de Alcalá de Henares)  
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)  
JOSÉ OTERO  
(U. de Alcalá de Henares)

### Secretaría de redacción

Fernando Mir Cordero

*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  
28049 Madrid  
Tels.: 91 397 46 35 / 91 397 50 22  
Fax: 91 397 50 20  
amparo.caballero@uam.es  
fernando.mir@uam.es  
<http://www.uam.es/ICE/publicaciones>

### Edición

ENTIMEMA  
Fuencarral, 70  
28004 Madrid  
Tel.: 91 532 05 04  
Fax: 91 532 43 34  
ISSN: 1132-6239  
Depósito legal: GU-231-1992

# S u m a r i o

**INVESTIGACIÓN:** Normas perversas en los estudios de Ingeniería. LUIS VENANCIO OCEJA FERNÁNDEZ, INMACULADA ADARVES Y JOSÉ MIGUEL FERNÁNDEZ DOLS, 5 **ζ ESTUDIOS:** Opiniones sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. MARÍA ANTONIA MANASSERO MAS Y ÁNGEL VÁZQUEZ ALONSO, 27 **ζ El derecho a la universalidad:** un desafío educativo para el siglo XXI. AGUSTÍN DE LA HERRÁN GASCÓN, 57 **ζ EXPERIENCIAS:** La señalización y el recuerdo de textos expositivos y su organización. ANDRÉS MEDINA GÓMEZ, 77 **ζ RESEÑAS,** 99 **ζ**

# Investigación



# Normas perversas en los estudios de Ingeniería\*

---

Luis Venancio Oceja Fernández  
Inmaculada Adarves  
José Miguel Fernández Dols

## 1. Introducción: El modelo de norma perversa

En España la formación de los ingenieros técnicos superiores entraña una paradoja. Sus estudiantes poseen excelentes expedientes académicos, con notas medias de ingreso en la universidad superiores al 7,8, sin embargo el índice de suspensos en estos estudios es uno de los más altos de todas las carreras universitarias españolas. Por ejemplo, en 1990 menos de un 6% de los alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid fueron capaces de aprobar el primer curso en un año (González Tirados, 1993). Esta paradoja resulta aun más intrigante cuando se constata que el notable sacrificio de estos “alumnos de élite” no parece traducirse en una posición destacada de nuestros productos tecnológicos.

Nuestro propósito no es descubrir las causas de esta situación porque su número

**“Normas perversas”  
son normas vigentes  
a pesar de ser  
incumplidas por la  
mayoría de las  
personas. Esta peculiar  
situación provoca  
efectos perversos que  
afectan a las personas  
obligadas a cumplirlas  
y a las autoridades  
encargadas de  
imponerlas.**

---

\* Este artículo ha sido financiado con cargo al proyecto BSO2000-0042 concedido por la Dirección General de Investigación (Ministerio de Educación y Cultura).

y variedad nos llevaría muy lejos. Nos conformamos con demostrar la existencia de ciertas consecuencias psicológicas que suelen pasar desapercibidas, a pesar de que pueden tener una considerable importancia. Con este objetivo hemos realizado un estudio que se enmarca dentro de un modelo teórico desarrollado por Fernández-Dols (Fernández-Dols, 1992 y 1993; Oceja y Fernández-Dols, 1992; Fernández-Dols y Oceja, 1994; Fernández-Dols, Amate, Caballero, Ruiz-Belda, Sell y Oceja, 1994; Lacalle y Oceja, 1996; Oceja, 1997) y que gira alrededor del concepto de "norma perversa".

Una "norma perversa" no es un tipo especial de norma, y su perversidad no reside en los comportamientos que procura prohibir o fomentar. Este término no hace referencia a normas intrínsecamente malas como, por ejemplo, normas cuyo contenido pueda atentar contra los derechos humanos. Al contrario, este término incluye un amplio conjunto de normas que regulan comportamientos muy diversos y que pueden observarse en todo tipo de sociedades. Su supuesta perversidad no reside en el contenido de la norma sino en los efectos que puede provocar bajo determinadas circunstancias. El término de "norma perversa" se refiere, por tanto, a normas sociales, explícitas, reconocibles y que implican sanciones positivas o negativas. Sin embargo, estas normas poseen la característica peculiar de ser incumplidas sistemáticamente por la mayoría de las personas. Y su perversidad reside en que, a pesar de ser transgredidas

de forma general y permanente, se mantienen vigentes y pueden dar lugar a una serie de efectos muy negativos que se resumen en dos conceptos: "desmoralización" y desarrollo de "estructuras sociales alternativas".

El concepto de "desmoralización" incluye una serie de fenómenos relacionados con el sistema de creencias y valores de las personas que tienen que cumplir una determinada norma. Según el modelo de "norma perversa", el incumplimiento sistemático de una norma provoca a la larga un progresivo desplazamiento de la crítica social. Comienzan a tolerarse ciertas desviaciones y, simultáneamente, comienza también a ponerse en tela de juicio el sistema que sostiene dicha norma.

Actualmente existe la obligación de utilizar el cinturón de seguridad mientras se conduce por una ciudad. Sin embargo, y a pesar de las buenas intenciones que apoyan esta medida, según un estudio realizado por Lacalle y Oceja (1996) más del 60% de los conductores no cumplen esta norma. En este mismo estudio los autores también obtuvieron un resultado interesante: sólo un 50% de las personas mantuvieron una actitud negativa hacia la conducta de perdonar una multa por transgredir dicha norma. Es decir, un gran número de personas se mostraron tolerantes con una irregularidad administrativa que atenta directamente contra el sistema que sostiene una determinada norma. Este dato cobró mayor significado tras comprobar que dicha tolerancia

no se produjo ante la desviación de una norma que suele cumplirse: más del 70% de los participantes del estudio mostró una actitud negativa ante la conducta de perdonar una multa por no llevar el cinturón de seguridad mientras se circula por carretera<sup>1</sup>. Aparte de esta tolerancia hacia la transgresión de una norma que es incumplida de forma generalizada, en otra serie de estudios se ha constatado que, además, las personas tienden a percibir negativamente a quienes desempeñan la función de administrar las sanciones que se derivan de este tipo de normas (Oceja y Fernández-Dols, 1992; Oceja, 1998). En definitiva, el incumplimiento generalizado y sistemático de una norma puede provocar que la crítica se desplace desde quien comete una transgresión hacia el sistema encargado del cumplimiento de dicha norma, y este tipo de efectos son los que se contemplan bajo el concepto de “desmoralización”.

En cuanto al concepto de “estructuras alternativas”, desde el modelo se afirma que en las situaciones reguladas por esta clase de normas se pueden observar una serie de estructuras sociales (i.e., redes de individuos, grupos o instituciones) cuyo origen y permanencia radica en que son capaces de ofrecer ciertas “soluciones” que permiten superar de forma favorable este tipo de situaciones. Estas estructuras son de lo más diverso y pueden tener un carácter más o menos ilícito, pero todas ellas

comparten al menos dos características. En primer lugar, proporcionan soluciones distintas o alternativas a los medios contemplados por el sistema que sostiene la norma; y en segundo lugar, favorecen directa o indirectamente la cronificación de la situación que se ha convertido en su razón de ser: la existencia de una norma que es incumplida de forma sistemática y generalizada.

El periodista Martí Gómez publicó en 1995 un libro en el que, entre otros temas, presta atención a un fenómeno social que puede ilustrar muy bien este concepto. El título del libro es *La España del Estraperlo (1936-1952)*, y contiene dos capítulos en los que se ofrece una descripción muy interesante sobre el gran número de normas que proliferaron en nuestro país durante los años de la posguerra. Con estas normas el Gobierno de la época intentó controlar prácticamente todos los ámbitos de la sociedad española. Desde qué noticias y en qué términos se podían publicar, hasta cómo y cuándo se debía matar al cerdo, pasando por el número y el contenido de los platos que podían servirse en un restaurante, la Administración española impuso normas que, según el autor del libro, alcanzaron límites surrealistas. Uno de los ámbitos más afectados por este afán regulador fue el del abastecimiento y consumo de artículos de primera necesidad, principalmente vestidos y alimentos, que

1. En dicho estudio también se comprobó que más del 80% de los conductores respetan dicha norma.

dio lugar a las conocidas cartillas de racionamiento. Y una de las consecuencias que provocaron estas normas sobre la cantidad y la calidad de lo que se podía consumir fue el desarrollo de un extendido "mercado negro". Muchas personas se las ingeniaron para ofrecer y conseguir los productos al margen de lo establecido por las normas oficiales. A este mercado se le denominó "estraperlo". En otras palabras, durante estos años existieron un gran número de normas que de hecho eran incumplidas de forma sistemática y generalizada, y esta circunstancia dio lugar a un fenómeno que puede describirse en términos de unas estructuras sociales que, de forma alternativa a las instituciones que dictaron las normas, ofrecieron a los ciudadanos la posibilidad de afrontar la situación provocada por dichas normas. Martí Gómez escribe en su libro una frase que resume perfectamente la relación recién expuesta: "los años de racionamiento y estraperlo vinieron marcados por todo un arsenal legislativo que fue constantemente vulnerado" (p. 116).

En definitiva, según el modelo de "norma perversa", cuando una norma no se cumple no sólo deja de cumplirse, sino que puede producir una serie de efectos que afectan tanto a quienes tienen que cumplir la norma como a quienes procuran que se cumpla. Estos efectos son, entre otros, la "desmoralización" y el desarrollo de "estructuras sociales alternativas".

## 2. Aplicación del modelo: la formación en Ingeniería

Comenzábamos este artículo mencionando una situación que a primera vista resulta paradójica. Nos referíamos a la existencia de un alto índice de suspensos precisamente en aquellas carreras que acogen a estudiantes que hasta ese momento han obtenido en su conjunto los mejores expedientes académicos de este país. Además, estas carreras poseen un considerable prestigio que parece apoyarse en cierta medida en estos altos niveles de dificultad.

En otras palabras, se podría afirmar que, curiosamente, el fracaso académico puede tener efectos beneficiosos en la valoración de los contextos donde se produce dicho fracaso. También se podría afirmar, por tanto, que la posibilidad de provocar el fracaso en ocasiones resulta comprensiblemente tentadora. Sin embargo, tomando como referencia las ideas del modelo recién expuesto, el fracaso acarrea otro tipo de efectos que suelen pasar desapercibidos y que podrían matizar considerablemente las supuestas ventajas relacionadas con este tipo de normas extremadamente exigentes.

Nuestra hipótesis apunta a la existencia de un sistema normativo perverso en el contexto de la formación que se imparte en las Escuelas Técnicas Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones. La norma a la

que vamos a prestar una especial atención es común a todas las carreras universitarias, nos referimos a la obligación de aprobar los exámenes. Nuestra principal hipótesis establece que esta norma no sólo es incumplida de forma generalizada, sino que además es percibida como incumplible por la mayoría de las personas que se ven afectadas por ella. A partir de esta hipótesis de incumplimiento generalizado, el modelo de "norma perversa" nos permite desarrollar otro conjunto de hipótesis relacionadas con los efectos que puede provocar esta situación.

En primer lugar, se afirma que en este contexto surgirá una "desmoralización" que puede expresarse de dos formas. Por una parte, esperamos encontrarnos con un problema de motivación: puesto que los estudiantes perciben que el cumplimiento de la norma no depende ni de su capacidad ni de su esfuerzo, progresivamente van sumergiéndose en un sentimiento de indefensión que puede llegar a desmotivarles o desmoralizarles profundamente<sup>2</sup>. Por otra parte, esperamos encontrarnos con que las personas sustituyen su responsabilidad de transgresión por una crítica del sistema social que dicta la norma en cuestión. En otras palabras, los estudiantes de ingeniería mantendrán una actitud crítica hacia aspectos como,

por ejemplo, las clases que se imparten en la institución que trata de imponer la norma (i.e., la Escuela Superior de Ingeniería). En segundo lugar, en el modelo se propone que este tipo de normas sistemáticamente incumplidas favorecen la aparición de "estructuras alternativas". Estas estructuras se caracterizan por ofrecer ciertas soluciones y permitir de este modo mantener tanto la norma como la ilusión de su cumplimiento. En este caso se estudiarán como "estructura alternativa" las academias, lugares en los que, al margen de la institución académica, los estudiantes encuentran una formación que a la larga les permite superar la situación normativamente perversa. Nuestra hipótesis, por tanto, establece que estas academias tienen un considerable éxito porque son percibidas como una alternativa a los medios que ofrece la Escuela, es decir, el sistema que mantiene la norma sistemáticamente incumplida de aprobar los exámenes.

## 2.1. Método

### 2.1.1. Participantes

Un total de 273 personas participaron en nuestro estudio: 196 estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid y 77 estudiantes de la

2. A este respecto, existen numerosos estudios sobre el "sentimiento de indefensión aprendida" establecido por primera vez por el investigador Martin Seligman (1981). En estos estudios se demuestra de forma consistente la relación entre este sentimiento e importantes problemas de motivación en el aprendizaje.

Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. El grupo de estudiantes de Telecomunicaciones estuvo formado por 145 hombres y 49 mujeres con una edad media de 20 años (dos participantes no indicaron su sexo). El grupo de estudiantes de Psicología estuvo formado por 13 hombres y 64 mujeres con una edad media de 23 años.

2.1.2. *Procedimiento*

En términos metodológicos el presente estudio consistió en el desarrollo de un experimento natural. Es decir, en lugar de aplicar sobre los participantes una serie de manipulaciones diseñadas por los investigadores, se escogieron dos grupos que se encontraban en situaciones relativamente similares (i.e., el estudiar una carrera universitaria), pero también claramente diferenciadas de acuerdo con nuestra variable independiente: el grado de cumplimiento de la norma "aprobar los exámenes". Para comprobar esta circunstancia

se comparó el grado de cumplimiento objetivo que obtuvo la promoción 1987-1988 en los tres primeros cursos de las dos carreras analizadas. En la Figura 1 se presentan los porcentajes medios de aprobados de las dos promociones en los tres primeros cursos, estos porcentajes medios se obtuvieron a partir de porcentajes de aprobados de las asignaturas comprendidas en cada curso. Como se puede observar, el grado de cumplimiento (i.e., porcentaje de aprobados) de la promoción de Telecomunicaciones descendió progresivamente a lo largo de los tres primeros cursos, hasta el punto de que en cinco de las once asignaturas del tercer curso el porcentaje de aprobados fue inferior al 20% (González Tirados, 1993). En cambio, en la promoción de Psicología el grado de cumplimiento aumentó progresivamente a lo largo de los tres cursos hasta alcanzar un nivel de cumplimiento bastante generalizado (p. ej., en cuatro de las cinco asignaturas del tercer curso el porcentaje de aprobados fue superior al 74%).

*Figura 1*  
**Porcentajes medios de aprobados en los tres primeros cursos de las carreras de Telecomunicaciones y Psicología (promoción 1987-1988)**

	Primer curso	Segundo curso	Tercer curso
Telecomunicaciones	62,2 (59-72)	56,5 (50-76)	35,3 (6-56)
Psicología	59,32 (35-72)	83,0 (73-100)	82,5 (49-98)

Nota: Entre paréntesis se presentan los rangos de porcentajes obtenidos en cada curso (i.e., el porcentaje menor y el mayor).

En cuanto a las variables dependientes, se diseñó un cuestionario que contenía preguntas relacionadas con los aspectos que se pretendían evaluar. En primer lugar, el cuestionario contenía un conjunto de preguntas que hacían referencia al *incumplimiento de la norma* desde una doble perspectiva: en qué medida se percibe que la norma se cumple y en qué medida se percibe que puede cumplirse. En segundo lugar, otro conjunto de preguntas estaba relacionado con el *sentimiento de indefensión*, es decir, en qué medida los estudiantes consideran que tienen control sobre su rendimiento académico. Un tercer conjunto de preguntas hacía referencia a cómo se percibe el sistema de formación que reciben en su Escuela o Facultad, que en este caso se concretó fundamentalmente en *la valoración de las clases*. Un cuarto conjunto de preguntas estaba relacionada con la *existencia y valoración de las academias*, que en términos de nuestro modelo de referencia es una "estructura alternativa" que ofrece soluciones para afrontar la situación que estamos estudiando. Todas estas preguntas se presentaron en un formato cerrado y la mayoría con cuatro opciones de respuesta cuyos extremos eran "Desacuerdo" y "Acuerdo".

Antes de diseñar el cuestionario definitivo, y con el objetivo de que las preguntas fueran adecuadas tanto por su contenido como por su redacción, se comenzó recogiendo información cualitativa mediante

una serie de entrevistas abiertas y semiestructuradas.

A continuación se presentarán los resultados ordenados de acuerdo con las cuatro hipótesis principales. La primera hipótesis establece que la norma "aprobar los exámenes de la carrera" es percibida como incumplida e incumplible por la mayoría de los estudiantes de Telecomunicaciones. Teniendo en cuenta que se trata de un experimento natural, la contrastación de esta hipótesis, relacionada fundamentalmente con el origen de los problemas que se pretenden constatar, constituye el punto de partida necesario del presente estudio.

Las dos siguientes hipótesis están relacionadas con la "desmoralización" que pueden provocar las "normas perversas". Por lo tanto, la segunda hipótesis hace referencia a los aspectos personales de dicha desmoralización, es decir, se afirma que los estudiantes de Telecomunicaciones perciben que no tienen ningún control sobre su rendimiento académico. Y la tercera hipótesis se refiere a los aspectos sociales de dicha desmoralización, es decir, se afirma que la crítica de estudiantes de Telecomunicaciones no se dirige hacia aquellos que no han cumplido la norma de aprobar, sino hacia ciertos aspectos que conforman el sistema que sustenta dicha norma como, en este caso, las clases que se imparten en la propia Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Por último, la cuarta hipótesis está relacionada con otro de los posibles efectos de una "norma perversa": el desarrollo de estrategias alternativas. En este sentido, se afirma que las academias son percibidas por los estudiantes de Telecomunicaciones como una estrategia que, al margen de la institución universitaria, les ofrece ciertas soluciones a la situación provocada por el incumplimiento generalizado de la norma "aprobar los exámenes de la carrera".

## 2.2. Resultados

### *Primera hipótesis: Incumplimiento generalizado*

En el siguiente apartado se presentan los resultados relativos a las seis preguntas seleccionadas para contrastar esta hipótesis. Para comprobar que estas preguntas hacían referencia a un mismo aspecto, se agruparon en una escala y se obtuvo el índice de consistencia interna de Cronbach y las correlaciones de cada pregunta con la escala. El índice fue igual a 0,79 y el rango de las correlaciones de las preguntas con la escala estuvo entre 0,39 y 0,70.

El cuestionario fue contestado por un grupo de estudiantes de Telecomunicaciones y otro grupo de Psicología. En la Tabla 1 se puede observar que en las seis preguntas seleccionadas muestran un patrón de diferencias que confirma nuestra hipótesis: los estudiantes de Telecomunicaciones perciben que la norma en cuestión es incumplida e incumplible.

Teniendo en cuenta que los cursos lectivos de la carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones comprenden un periodo de 6 años y los de Psicología 5 años, sólo un 9% de los estudiantes de Telecomunicaciones consideraron que se puede obtener el título en el periodo establecido; de hecho un 44% señalaron un plazo que superaba en dos o más años dicho periodo (ítem 21). En cambio, un 38% de los estudiantes de Psicología señalaron el periodo de 5 años que establece su carrera, y tan sólo un 9% indicaron un plazo superior en dos o más años.

Además, la mayoría de los estudiantes de Telecomunicaciones consideraron que el incumplimiento generalizado aparece ya en los primeros cursos: el 79% afirmaron que resulta muy difícil aprobar los primeros cursos de la carrera (ítem 23), y un 88% señalaron que son pocos lo que aprueban casi todas las asignaturas en la primera convocatoria (ítem 6). Como se puede observar en la Tabla 1, las medias de estas dos preguntas fueron significativamente diferentes de las obtenidas por los estudiantes de Psicología.

Finalmente, el nivel de exigencia de los exámenes parece percibirse como una de las principales causas de este incumplimiento, ya que más del 80% de los estudiantes de Telecomunicaciones se mostraron de acuerdo con las preguntas que mencionaban esta circunstancia (ítems 11, 25 y 32). En cambio, en el caso de los estudiantes de Psicología estos porcentajes de acuerdo oscilaron entre el 40% y el 50%.

Tabla 1  
Medias de las preguntas relacionadas con  
la percepción del incumplimiento

	ETSIT	PSICO.	T de Student
21. ¿Cuántos años crees que suelen necesitarse como media para aprobar esta carrera?	3,56	1,71	T(271)= 14,35**
23. En general, resulta muy difícil aprobar los primeros cursos de esta carrera	3,12	2,46	T(269)= 5,86**
6. Durante el primer curso, ¿cuánta gente crees que suele aprobar casi todas las asignaturas en la primera convocatoria?	2,09	2,30	T(270)= -2,40*
11. El nivel de exigencia de esta carrera es excesivo	3,14	2,32	T(270)= 8,16**
25. Por lo general, la exigencia en los exámenes es excesiva	3,21	2,54	T(270)= 6,94**
32. La principal dificultad de esta carrera reside en el nivel de exigencia de los exámenes	3,20	2,58	T(269)= 6,11**

La escala de respuesta de las preguntas 23, 11, 25 y 32 iba desde 1 ("Desacuerdo") a 4 ("Acuerdo"). La escala de la pregunta 21 iba desde 1 ("5 años") a 7 ("11 o más años"), y la escala de la pregunta 6 fue la siguiente: 1 ("Nadie"), 2 ("Unos pocos"), 3 ("La mitad"), 4 ("Bastantes") y 5 ("Todos").

Los valores T de Student que llevan asteriscos son significativos con  $p < 0,05^*$  y  $p < 0,005^{**}$ .

### *Segunda hipótesis: Desmoralización como sentimiento de indefensión*

La segunda de nuestras hipótesis se centra en una de las versiones de la "desmoralización": el sentimiento o creencia de que cumplir la norma está fuera del propio control, es decir, que no depende ni de la propia capacidad ni del esfuerzo.

Tras agrupar las preguntas relativas a este apartado en una misma escala, obtuvimos un valor igual a 0,75 en el índice de consistencia interna de Cronbach, y el rango de las correlaciones de las preguntas con la escala estuvo entre 0,48 y 0,58. Como se puede observar en la Tabla 2, el patrón de diferencias confirma nuestra hipótesis.

Tabla 2  
Medias de las preguntas relacionadas con el sentimiento de indefensión

	ETSIT	PSICO.	T de Student
12. En los primeros cursos el aprobar o suspender depende de circunstancias totalmente incontrolables	2,65	2,01	T(270)= 5,48**
40. Creo que los primeros cursos el número de aprobados se decide antes del examen	2,48	2,20	T(267)= 2,20*
38. Creo que muchos profesores tienen un límite de posibles aprobados con independencia del rendimiento de los alumnos	2,99	2,69	T(269)= 2,47*
22. En esta carrera el que estudia mucho aprueba	2,57	3,17	T(270)= -4,86**
15. Creo que en esta carrera se suelen conseguir las notas esperadas	1,77	2,11	T(270)= -3,53**

La escala de respuesta de todas las preguntas iba desde 1 (\*Desacuerdo\*) a 4 (\*Acuerdo\*). Los valores T de Student que llevan asteriscos son significativos con  $p < 0,05^*$  y  $p < 0,005^{**}$ .

En primer lugar, más del 50% de los estudiantes de Telecomunicaciones consideraron que aprobar o suspender en los primeros cursos depende de circunstancias incontrolables; este porcentaje cobra mayor significado cuando se compara con los estudiantes de Psicología, puesto que menos del 20% se mostraron de acuerdo con esta afirmación (ítem 12).

Este sentimiento de indefensión se manifestó también en la creencia de que los profesores tienen un límite de posibles aprobados con independencia del rendimiento de los alumnos, creencia compartida por un 72%

de los estudiantes de Telecomunicaciones (ítem 38). Así como en la creencia de que en los primeros cursos el número de aprobados se decide antes del examen, apoyada por un 48% de estos estudiantes (ítem 40). Como se puede observar en la Tabla 2, las medias de estas dos preguntas fueron significativamente diferentes, en el sentido esperado, de las obtenidas por los estudiantes de Psicología.

Además, un 43% de los estudiantes de Telecomunicaciones no se mostraron de acuerdo con que el que estudia mucho aprueba, mientras que en el grupo de Psicología este porcentaje

de desacuerdo se redujo al 23% (ítem 22). En esta misma línea, el 40% de los estudiantes de Telecomunicaciones mostraron un alto grado de desacuerdo con que en su carrera se suelen conseguir las notas esperadas, porcentaje que se redujo al 13% en el grupo de Psicología (ítem 15).

Finalmente, en una de las preguntas se les presentó tres alternativas (i.e. tener suerte, ir a una academia y asistir a clase) y se les pidió que señalaran cuál de ellas era el factor más importante para aprobar su carrera. "Tener suerte" fue señalado por el 51% de los estudiantes de Telecomunicaciones, frente a un 15% de los de Psicología ( $X^2(2) = 55,47$ ;  $p < 0,001$ ).

#### *Tercera hipótesis: Desmoralización como desplazamiento de la crítica*

Esta hipótesis hace referencia a otra vertiente de la "desmoralización": el sentimiento de responsabilidad por incumplir la norma es sustituido por una actitud crítica hacia la institución que trata de imponer dicha norma.

Las escala formada por las cinco preguntas relacionadas con este apartado alcanzó un índice de consistencia interna de Cronbach igual a 0,74, y el rango de las correlaciones de las preguntas con la escala estuvo entre 0,41 y 0,63. La mayoría de estas preguntas están relacionadas con la valoración del principal medio que ofrece toda institución académica para poder cumplir la norma de aprobar los exámenes, es decir, la enseñanza que allí se imparte.

Como se puede observar en la Tabla 3, las medias de estas cinco preguntas presentan diferencias significativas entre los estudiantes de Telecomunicaciones y los de Psicología. Y todas las diferencias mantienen un patrón que confirma nuestra hipótesis.

Centrándonos en el grupo que más nos interesa (i.e. Telecomunicaciones), se obtuvieron los siguientes porcentajes: un 78% de los estudiantes consideraron que lo que se pide en el examen es más de lo que se da en clase (ítem 1), un 65% no estaban de acuerdo con que lo que se da en las clases de la escuela les sirva para aprobar los exámenes (ítem 20), sólo un 26% afirmaron que existe correspondencia entre lo impartido en clase y el examen (ítem 27), y un 78% opinaron que para aprobar esta carrera no basta con ir a clase y estudiar lo que allí se explica (ítem 5).

Por otra parte, frente a la suerte y las academias, la asistencia a clase fue señalado como el factor más importante para aprobar la carrera por un 84% de los estudiantes de Psicología y sólo por un 34% de los de Telecomunicaciones (ítem 10).

En definitiva, los estudiantes perciben a la Escuela Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones como la principal responsable del incumplimiento de la norma "aprobar exámenes", puesto que no proporciona los medios suficientes para satisfacer las demandas que ella misma impone.

Tabla 3  
Medias de las preguntas relacionadas con el desplazamiento de la crítica

	ETSI	PSICO.	T de Student
1. Generalmente, lo que se pide en los exámenes es más de lo que se da en clase	3,08	2,84	T(271)= 2,11*
20. En mi escuela, por lo general, lo que se da en clase me sirve para aprobar los exámenes	2,19	2,80	T(267)= -5,72**
27. Existe una clara correspondencia entre lo que se imparte en clase y lo que se pide en el examen	2,01	2,65	T(266)= -6,08**
5. Para aprobar esta carrera basta con ir a clase y estudiar lo que allí se explica	1,85	2,19	T(271)= -3,04**
3. Creo que, en general, los profesores de esta facultad ofrecen una enseñanza	2,51	2,10	T(266)= 5,42**

La escala de respuesta de todas las preguntas iba desde 1 ("Desacuerdo") a 4 ("Acuerdo"). Excepto la de la pregunta 3 que iba desde 1 ("Muy buena") a 4 ("Muy mala").

Los valores T de Student que llevan asteriscos son significativos con  $p < 0,05^*$  y  $p < 0,005^{**}$ .

Además, esta actitud crítica no parece limitarse sólo a las clases: mientras que un 87% de los estudiantes de Psicología manifestaron que, en general, los profesores de su facultad ofrecen una buena enseñanza, en el grupo de Telecomunicaciones este porcentaje se redujo hasta un 53% (item 3).

*Cuarta hipótesis: Surgimiento de estructuras alternativas*

Aparte de "desmoralización", el incumplimiento sistemático y generalizado de una

norma puede favorecer la aparición de ciertas estructuras sociales que ofrecen soluciones a los problemas que pueda provocar dicha situación normativa. El término genérico de "estructura social alternativa" se concreta en este caso en las academias, instituciones desde las que también se imparte formación pero que son independientes del sistema universitario.

En primer lugar presentaremos los resultados relacionados con cuatro preguntas cuyo índice de consistencia interna fue igual a 0,70, y el rango de las correlaciones de las preguntas

con la escala estuvo entre 0,34 y 0,54. En la Tabla 4 se puede observar que estas cuatro preguntas arrojaron diferencias significativas entre los dos grupos, y todas ellas en la dirección establecida por nuestra hipótesis.

Los estudiantes de Telecomunicaciones consideraron que las academias son una institución utilizada por la mayoría de sus

compañeros: un 83% de los estudiantes afirmaron que casi todos los estudiantes de esta carrera han utilizado alguna vez academias (ítem 2), y un 72% manifestó que al menos la mitad de los alumnos del primer curso suele acudir a ellas (ítem 31). En el caso de los estudiantes de Psicología, estos porcentajes fueron significativamente menores: 58% y 52%, respectivamente.

Tabla 4

Medias de las preguntas relacionadas con el desarrollo de estructuras alternativas

	ETSIT	PSICO.	T de Student
2. Casi todos los estudiantes de esta carrera han utilizado alguna vez academias	3,17	2,58	T(270)= 5,35**
31. Durante el primer curso, ¿cuánta gente crees que suele ir a academias?	3,27	2,84	T(267)= 3,39**
16. En los primeros cursos, para aprobar esta carrera no es necesario asistir a alguna academia	2,25	2,54	T(268)= -2,30*
37. En los primeros cursos, la escuela y las academias resultan complementarias (se necesitan las dos para aprobar)	2,53	2,14	T(268)= 3,09**
19. En la academia se orientan únicamente hacia el examen	3,43	3,57	T(256)= -1,52
30. Existe una clara correspondencia entre lo que se imparte en las academias y lo que se pide en el examen	3,12	3,31	T(257)= -1,74

La escala de respuesta de todas las preguntas iba desde 1 ("Desacuerdo") a 4 ("Acuerdo"). Excepto la de la pregunta 31 que iba desde 1 ("Nadie") a 5 ("Todos").

Los valores T de Student que llevan asteriscos son significativos con  $p < 0,05^*$  y  $p < 0,005^{**}$ .

Además, un 64% de los estudiantes de Telecomunicaciones afirmaron que en los primeros cursos es necesaria la asistencia a una academia (ítem 16) y un 55% que para aprobar la carrera se necesitan tanto las academias como la Escuela (ítem 37). Los dos porcentajes fueron significativamente mayores que los obtenidos en el grupo de Psicología: 47% y 35%, respectivamente.

Existe, no obstante, una explicación alternativa a que la utilización de las academias venga propiciada por el hecho de que la norma "aprobar exámenes" sea sistemáticamente incumplida en la Escuelas universitarias de Telecomunicaciones. Se podría afirmar que, en el caso de la carrera de Psicología, las academias no ofrecen lo que se espera de ellas: que se orienten hacia el cumplimiento de la norma. En otras palabras, existe la posibilidad de que los estudiantes de Psicología no perciban que el objetivo de las academias sea ayudar a aprobar los exámenes. Sin embargo creemos que esta explicación puede desecharse atendiendo a un resultado obtenido en nuestro estudio. Cuando se preguntó en ambos grupos si las academias se orientan al examen (ítem 19) y si existe una clara correspondencia entre lo que se imparte en las academias y lo que se pide en el examen (ítem 30), en ambos casos más del 80% de los estudiantes de Telecomunicaciones y de Psicología se mostraron de acuerdo, es decir, sólo en esta ocasión no hubo ninguna diferencia significativa.

### 2.3. Control de variables extrañas:

#### El sexo y el éxito académico

Como se ha podido observar, los patrones de diferencias obtenidos en los distintos apartados han mostrado un apoyo muy consistente a todas nuestras hipótesis. Sin embargo, teniendo en cuenta que el estudio consistió en el diseño de un experimento natural, existía la posibilidad de que algunas variables estuvieran contaminando nuestros resultados. Más concretamente, nos preocupaban especialmente dos variables: el sexo de los estudiantes y el éxito académico que hubieran obtenido hasta la fecha en que se les aplicó el cuestionario.

Con respecto al sexo, por distintas razones que no vienen al caso, estas dos carreras se diferencian claramente en cuanto a la proporción de hombres y mujeres que deciden realizarlas. Puesto que no pudimos controlar este aspecto en nuestro estudio, la distribución por sexos de nuestros grupos reflejó dicha diferencia. De este modo, nos encontramos con que un 75% de los estudiantes de Telecomunicaciones que contestaron al cuestionario eran hombres, mientras que en el grupo de Psicología la proporción fue prácticamente inversa: con un 83% de mujeres. Dado que es posible que existan diferencias entre ambos sexos a la hora de percibir los distintos aspectos contemplados por nuestro estudio (i.e., incumplimiento, indefensión, actitud crítica hacia

la Escuela, y utilización de las academias), la causa de los resultados encontrados podría no ser el distinto contexto normativo en que se encuentran nuestros dos grupos de participantes, sino la diferente proporción de sexos que existe en estos dos grupos. Por este motivo, nos vimos en la necesidad de prestar atención a esta variable.

En cuanto al éxito académico de los participantes de nuestro estudio, no es inverosímil pensar que este aspecto puede influir considerablemente en la percepción del incumplimiento de la norma, los sentimientos de desmoralización y la utilización de estrategias alternativas. Además, teniendo en cuenta que las dos carreras contempladas provocan índices de fracaso muy diferentes —de hecho es uno de los puntos de partida de nuestro estudio—, de nuevo nos encontramos ante una variable que podría estar alterando profundamente la relación causa-efecto que pretendemos establecer: la existencia de una norma incumplida e incumplible provoca desmoralización y la aparición de estructuras alternativas. Por este motivo se incluyó al final del cuestionario la pregunta “En general, ¿cómo dirías que te va en la carrera?”, con cinco opciones de

respuesta que iban desde “muy bien” a “muy mal”<sup>3</sup>.

Con el fin de comprobar que la influencia de nuestra variable independiente (i.e., incumplimiento de la norma) se producía al margen de las variables recién comentadas, realizamos un análisis de varianza multivariado (MANOVA) con una covariable. Con este análisis procuramos controlar estadísticamente el efecto de estas variables extrañas del siguiente modo: introdujimos como factores las variables “contexto normativo” y “sexo”, y como covariable el “éxito académico”. Este método nos permite obtener la influencia que ejercen los factores manteniendo controlada la influencia de la covariable (Bisquerra, 1989).

Después de aplicar este control, los resultados continuaron apoyando nuestras hipótesis de forma consistente. Tras introducir la covariable “éxito académico”, la influencia de nuestra variable “contexto normativo” se mantuvo en prácticamente todos los casos, exceptuando tan sólo dos preguntas<sup>4</sup>. En cuanto a la variable “sexo”, mostró una influencia significativa en algunas preguntas, pero en ningún caso el sentido de

3. Consideramos que esta forma de medir la variable “éxito académico” era más adecuada que preguntar por los resultados obtenidos en la carrera, puesto que el éxito o el fracaso académico es fundamentalmente un hecho subjetivo, es decir, depende del marco de referencia de la persona que responde al cuestionario. De este modo, en el grupo de Telecomunicaciones un 44% afirmó que muy bien o bien, un 43% que regular y un 13% que mal o muy mal. En el grupo de Psicología los porcentajes fueron 61%, 35% y 4%, respectivamente.

4. Las dos preguntas fueron “Creo que los primeros cursos el número de aprobados se decide antes del examen” (ítem 40) y “Creo que muchos profesores tienen un límite de posibles aprobados con independencia del rendimiento de los alumnos” (ítem 38).

dicha influencia alteraba el patrón de resultados obtenido<sup>5</sup>.

### 3. Discusión

Los resultados de nuestro estudio confirman las hipótesis del modelo de "norma perversa" (Fernández Dols, 1992, 1993). Hemos visto como en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones existen ciertas normas que se incumplen de forma generalizada, y que dicho incumplimiento puede producir una serie de efectos tales como la desmoralización o la utilización de estructuras sociales alternativas.

Partiendo de este resultado, consideramos que nuestro trabajo plantea una serie de interrogantes sobre la formación de los ingenieros en España. En primer lugar, muchos estudiantes de estas carreras pueden estar sufriendo un proceso de desmoralización que les limita psicológicamente y puede poner en peligro su desarrollo profesional. Más concretamente, nos referimos a un fenómeno bien documentado, la indefensión aprendida, que provoca un patrón de motivación contrario a la necesidad y la búsqueda del logro que a la larga puede limitar considerablemente su capacidad de innovación

(Mc Clelland, 1989). Por ejemplo, Charms y Moeller (1962) revelaron que en Estados Unidos los descensos e incrementos de esta necesidad o motivación de logro se correspondían con la ascensión y caída del número de patentes por millón de habitantes.

Por otra parte, parece existir entre estos estudiantes cierta actitud crítica hacia la institución académica teóricamente preparada y diseñada para transmitir unos determinados conocimientos y habilidades, ya que consideran que dicha institución no ofrece los medios necesarios para poder satisfacer las demandas que ella misma impone.

Finalmente, esta institución no sólo es percibida como ineficaz por las personas que acuden a ella sino que, además, parece fomentar la aparición de otras instituciones cuyo razón de ser consiste en complementarlas, e incluso sustituirlas, en su función formativa. A este respecto, debe tenerse en cuenta que no estamos afirmando que estas instituciones alternativas (i.e., las academias) posean un carácter ilegal, como sería el caso de otras estructuras sociales mencionadas en este trabajo, sino que pueden representar un síntoma de una

5. Por ejemplo, esta influencia se concentró en las preguntas relacionadas con la asistencia y valoración de las academias: en general, las mujeres mostraron una actitud más favorable hacia esta institución docente. Este resultado no disminuye en ninguna medida la influencia de nuestra variable "contexto normativo", más bien al contrario. En la línea de nuestra hipótesis, obtuvimos una mejor valoración de las academias en el grupo de Telecomunicaciones, a pesar de que tenía un menor porcentaje de mujeres. Por otra parte, tan sólo se obtuvo un efecto de interacción entre los dos factores en el ítem 15 ("En esta carrera se obtienen las notas esperadas").

lógica que debería ser revisada. En otras palabras, nada más entrar en el sistema diseñado por las autoridades académicas de nuestro país, los estudiantes de ingeniería se ven abocados a buscar la forma de afrontar un problema directamente provocado por dicho sistema: la existencia de una norma incumplida e incumplible. En este sentido, se ha podido constatar que los futuros ingenieros de nuestro país tienen que pagar una elevada suma de dinero para asistir a las "estructuras alternativas" recién comentadas: el gasto medio en academias de los alumnos en el primer curso es de 92.998 pesetas (Lorente y Meza, 1993).

Evidentemente, no se está defendiendo la posibilidad de establecer una norma de rendimiento que pueda superarse sin ningún esfuerzo. Nuestro principal propósito ha consistido en establecer la necesidad de prestar atención a los peligros de caer en el extremo contrario. Es decir, todo docente, al diseñar una norma de rendimiento, se

encuentra ante un dilema que puede expresarse en un continuo con dos extremos: permitir que apruebe la mayoría o provocar que suspenda la mayoría. Los riesgos del primer extremo son conocidos: relajación de los estudiantes y desvalorización del sistema formativo. Sin embargo, cuando se considera el segundo extremo, con frecuencia se es consciente de los posibles beneficios (i.e., aumentar el esfuerzo de los estudiantes y el prestigio de la institución), pero se dejan de lado los posibles riesgos: desmoralización, en sus dos vertientes, y aparición de estructuras alternativas.

Con este trabajo, por tanto, hemos pretendido, en primer lugar, demostrar la aplicabilidad del modelo de "norma perversa" al contexto de la formación universitaria y, en segundo lugar, mostrar ciertos efectos psicosociales que, precisamente porque suelen pasar desapercibidos, podrían tener cierta relevancia en el caso de que se prestase alguna atención a la situación analizada.

## Bibliografía

---

- BISQUERRA, R (1989). *Una introducción conceptual al análisis multivariable (vol. I y II)*. Barcelona: PPU.
- CHARMS, R. y MOELLER, G.H. (1962). Values expressed in american children's readers: 1800-1950; *Journal of abnormal and social psychology*, 64, 136-142.
- FERNÁNDEZ DOLS, J.M. (1992). Procesos escabrosos en Psicología Social. El concepto de norma perversa. *Revista de Psicología Social*, 7, 243-256.
- FERNÁNDEZ DOLS, J.M. (1993). Norma perversa: Hipótesis teóricas. *Psicothema*, 5 (suplemento), 91-101.
- FERNÁNDEZ DOLS, J.M. y OCEJA L.V. (1994). Efectos cotidianos de las normas perversas en la tolerancia a la corrupción. *Revista de Psicología Social*, 9, 3-12.

- FERNÁNDEZ-DOLS, J.M.; AMATE, M.; CABALLERO, A.; RUIZ-BELDA, M.A.; SELL, L. y OCEJA, L.V. (1994). Efectos culturales de las normas perversas. *Revista de Psicología Social*, 9, 205-212.
- GONZÁLEZ TIRADOS, R.M. (1993). *Rendimiento académico en la UPM estudio longitudinal en el primer ciclo. Tomo I*. Madrid: UPM. ICE.
- LACALLE, E. y OCEJA, L.V. (1996). Efectos perversos de las normas incumplidas en la percepción de las autoridades. *Revista de Psicología Social*, 11, 83-91.
- LORENTE, S. y MEZA, R. (1993). *Estudio sobre la Calidad de la enseñanza en el primer curso de la ETSIT-UPM*. Madrid: (GED 04-93). ETSIT-UPM.
- MARTÍ, J. (1995). *La España del Estraperlo (1936-1952)*. Barcelona: Planeta.
- MC CLELLAND, D.C. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea, S. A. Ediciones.
- OCEJA, L.V. (1997). *Efectos perversos de las normas incumplidas. Aspectos teóricos y experimentales*. Tesis doctoral.
- OCEJA, L.V. y FERNÁNDEZ-DOLS, J.M. (1992). El reconocimiento de la norma perversa y sus consecuencias en los juicios de las personas. *Revista de Psicología Social*, 7, 227-240.
- SELIGMAN, M.E.P. (1981). *Indefensión*. Madrid: Debate (original de 1975).

## Resumen

---

Según el modelo de Fernández-Dols (1992,1993), existen ciertas normas que, a pesar de que su incumplimiento puede provocar sanciones negativas, son de hecho infringidas por la mayoría de las personas en la mayoría de las circunstancias. A esta clase de normas se les denomina "normas perversas" porque su presencia puede provocar sentimientos de desmoralización (i.e., actitudes cínicas con respecto al sistema normativo en su conjunto) y la búsqueda de estructuras sociales alternativas que permitan "esquivar" la norma incumplida (p. ej., acudir a personas o grupos capaces de proporcionar una ilusión de cumplimiento mediante medios fraudulentos). Partiendo de estas hipótesis, se aplicó un cuestionario a 196 estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones, donde la norma "aprobar los exámenes" es incumplida de forma generalizada, y a 77 estudiantes de la Facultad de Psicología, donde dicha norma es razonablemente cumplida. De acuerdo con las predicciones derivadas del modelo de norma perversa, los estudiantes de Telecomunicaciones mostraron: una actitud crítica hacia el sistema que impone la norma (i.e. la Escuela), sentimientos de desmotivación y una mayor asistencia a las academias, es decir, instituciones privadas creadas para proporcionar una formación centrada fundamentalmente en aprobar exámenes difíciles.

*Palabras clave:* normas perversas, normas sociales.

## Abstract

---

Fernández-Dols' (1992, 1993) "perverse norms" are those norms or standards whose infringement can lead to negative sanctions but which are, in fact, infringed by most people in most circumstances. These perverse-norm situations cause demoralization (e.g., cynical attitudes with respect to the normative system as a whole) and a search for alternative social structures capable of circumventing those unfulfilled norms (e.g. a search for persons or groups capable of providing an illusion of fulfillment by fraudulent means). Our hypothesis is that some Engineering Schools in Spain, with extremely high rates of academic failure, are a good example of organizations with perverse standards of academic performance. We applied a questionnaire to 196 Engineering students and 77 Psychology students. According to our predictions, Engineering students had more negative attitudes toward the School, were less motivated and looked for alternative, unofficial methods of circumventing the School standards (e.g., private schools aimed at providing information and very specific training focused only on passing the most difficult exams).

*Key words:* perverse norms, social norms.

Luis Venancio Oceja Fernández

Inmaculada Adarves

José Miguel Fernández Dols

*Departamento de Psicología Social y Metodología*

*Universidad Autónoma de Madrid*

*Ciudad Universitaria de Cantoblanco*

*Ctra. Colmenar, km. 15*

*Madrid 28049*

*España*



E s t u d i o s

---



# Opiniones sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad

---

María Antonia Manassero Mas  
Ángel Vázquez Alonso

## Introducción

Los análisis históricos sobre la ciencia y la tecnología muestran que éstas, lejos de constituir actividades reclusas en una torre de marfil, constituyen un fenómeno intensamente interactivo, entre ellas y con la sociedad (Iranzo, Blanco, González, Torres, y Cotillo, 1994). Los estudios sociales de la ciencia son deudores del trabajo de Thomas S. Kuhn (1962), generador e iniciador de los análisis sociológicos de la ciencia, que algunos consideran un análisis histórico, y otros, en cambio, el primer estudio sociológico de la ciencia. Los análisis sociométricos y bibliométricos de la literatura, la población y los presupuestos científicos ofrecen una idea más exacta de lo que ha constituido la explosión informativa, de recursos humanos y financieros y de penetración social que caracterizan la Gran Ciencia actual, por oposición a la Pequeña Ciencia, nombre con el que se denomina a la ciencia existente antes de la segunda guerra mundial (de Solla-Price, 1973). Un aspecto microsocia característico de la Gran

**Algunos análisis históricos y sociológicos falsan la visión positivista del conocimiento científico como neutral, objetivo e impermeable a las circunstancias externas, mostrando las complejas relaciones entre la sociedad y la ciencia.**

Ciencia es el trabajo colaborativo en grandes equipos multidisciplinares, de científicos e ingenieros, que se traduce en publicaciones con múltiples autores, a diferencia de las contribuciones anteriores, donde predominaba la autoría individual de los trabajos (Sánchez Ron, 1992).

El laboratorio, la fábrica de los hechos científicos, es el contexto más significativo donde se desarrolla la actividad científica. Un conjunto de estudios sociológicos de tipo etnográfico (Latour y Woolgar, 1996) han observado empírica y directamente los procesos de investigación y publicación que acontecen en un laboratorio, evitando que la actividad científica concreta y diaria desaparezca tras las reconstrucciones racionalizadoras y lógicas posteriores. El principal producto del laboratorio son los hechos que se intentan transformar en una verdad aceptada. Para ello, después de un largo proceso para crear orden a partir del desorden y el ruido de fondo, es necesario persuadir a los demás sobre un enunciado científico concreto, mediante estrategias retóricas de persuasión como modalizaciones del lenguaje (términos lingüísticos que permiten aumentar o disminuir el estatus de los enunciados) y donde también son importantes los aspectos sociales, que se entremezclan permanentemente, tales como el prestigio de la revista donde se publica, la capacidad de financiar una línea de investigación, la posibilidad de adquirir equipos, las carreras profesionales, la auto-ridad y el prestigio científicos, la capacidad

de influir en decisiones de política científica, etc. Estos estudios resaltan el aspecto caótico, desordenado e indeterminado de la actividad científica frente a la imagen metódica, ordenada y cuidadosa que suele transmitirse a través de las publicaciones científicas, demostrando la profunda interacción entre la investigación y la publicación en la producción del conocimiento científico.

La investigación del conocimiento como una manufactura (Knorr-Cetina, 1981) defiende un punto de vista constructivista para entender la génesis del conocimiento científico, compartiendo con los estudios de laboratorio la caracterización de la práctica de los científicos como contingente, oportunista e instrumental, que intenta construir un hecho científico objetivo (descubrimiento) a partir de conjeturas iniciales. Desde esta perspectiva, un hecho científico es un conjunto de mecanismos retórico-sociales y recursos técnicos (aparatos, técnicas, protocolos, etc.) fundamentados en una serie de actividades científicas anteriores, previamente rutinizadas y objetivadas (que se aparecen como asépticas, neutrales, aproblemáticas), y que sirven de punto de partida en la construcción del nuevo conocimiento. Estos procesos determinan las diferencias que se observan entre la investigación real del laboratorio y la presentación pública de los hallazgos científicos, donde los esfuerzos idiosincrásicos de reconstrucción se orientan a buscar la consistencia y la formalización de criterios de decisión contingentes, tales como

simplicidad, fertilidad o adaptabilidad a las observaciones, rasgos que no aparecen a los ojos del epistemólogo, ni a veces, del sociólogo. En la construcción de los enunciados científicos, la descontextualización y las sucesivas eliminaciones de incertidumbres hacen desaparecer lentamente las referencias a los contextos sociales, históricos o personales de los protagonistas.

El discurso científico es clave para esta construcción del conocimiento y está constituido por el conjunto de descripciones y representaciones verbales y no verbales (gráficos, tablas, fotografías, etc.) empleadas por los científicos para describir sus actividades y resultados técnicos. El análisis del discurso intenta identificar y describir las regularidades en los métodos empleados por los científicos y establecer el carácter de sus creencias en las interacciones sociales a medida que construyen el discurso, a través del cual Gilbert y Mulkay (1984) han identificado dos tipos diferentes de discursos, el empirista y el contingente. El discurso empirista se emplea en los contextos formales de la actividad científica (artículos, conferencias, comunicaciones) y se caracteriza por eliminar totalmente cualquier tipo de sombra subjetiva del autor, presentándose como resultado directo de los datos empíricos. El discurso contingente se usa en contextos informales con el objetivo de dar cuenta de los errores de otros colegas, y en general, se caracteriza por usar términos vagos e imprecisos, asociando la intrusión de factores no científicos

a la distorsión que resulta. Esta asimetría de los discursos, cuando se dirigen a una u otra finalidad, se comprueba especialmente entre grupos en abierta competencia.

El relativismo empírico se fija en los momentos de controversia y en la forma como éstas se cierran, para evidenciar las conexiones de los laboratorios científicos con los centros políticos, sociales y económicos del entorno. Collins (1985) sugiere un tercer tipo de actividad científica (además de las ciencias normal y revolucionaria acuñadas por Kuhn) denominada ciencia extraordinaria, cuando se producen resultados que no encajan en el paradigma y generan debates y controversias más frecuentes, asequibles y modestos que una revolución kuhniana del paradigma. El relativismo sociológico (Barnes, 1986) considera que ni la racionalidad ni la naturaleza son universales autoevidentes, de modo que la indeterminación de la lógica y la evidencia empírica, juegan un papel en la construcción del conocimiento, a través de una convención social que le dé consistencia y coherencia (modelo cultural). El carácter profundamente social y contingente de la actividad científica queda patente en el análisis de los procesos de replicación, que no constituyen tanto una secuencia racional como una serie de filtros sucesivos que aseguran el consenso y garantizan el desarrollo aproblemático de la replicación. Según el modelo cultural, dada la natural flexibilidad interpretativa de los datos y la consiguiente circularidad presente siempre

en los trabajos empíricos (resultados y desarrollo del experimento deben ser considerados simultáneamente para establecer la validez del conocimiento), los científicos podrían argumentar y polemizar indefinidamente sobre sus experimentos, de modo que para establecer la validez del conocimiento se hace necesario abordar el nudo gordiano, que es la resolución de las controversias generadas por la práctica científica.

En base al estudio de casos históricos, Collindridge (1989) ha propuesto tres factores que influyen en el cierre de las controversias científicas: la autonomía, la naturaleza monodisciplinar y el bajo nivel crítico de la cuestión planteada. La falta de autonomía o la dependencia de intereses muy fuertes como la producción de riesgos grandes o fuertes pérdidas a estados, grupos de presión o corporaciones, actúan en contra de la posibilidad de consenso (el ejemplo más conocido puede ser la nocividad del tabaco para la salud). Si la cuestión no se plantea dentro de una matriz disciplinar determinada, las dificultades de las traducciones interdisciplinares oscurecen siempre las relaciones causales, dificultando el consenso. Mientras un bajo nivel crítico facilita el consenso, si el nivel crítico en la controversia es excesivo el consenso se dificulta. En la práctica, Collindridge ha demostrado que el nivel de crítica depende del resultado, siendo los resultados más concretos y los que trascienden el laboratorio, para entrar en aspectos de la vida diaria, los que concitan un mayor nivel de

crítica, e inversamente, una mayor dificultad de consenso. Este asunto plantea la cuestión de la relevancia deontológica en la investigación, como es la manipulación de los resultados por razones de conveniencia.

Un criterio más tradicional sugiere que la causa de finalizar un debate es la superioridad técnica de uno de los grupos en disputa, pero Collins (1985) sostiene que ésta es la consecuencia, más que la causa, ya que con el paso del tiempo, la versión de los ganadores se hace autoevidente y éstos reciben más consideración y prestigio, mientras que se va borrando el recuerdo de los perdedores y del debate sostenido. El concepto de poder se ejerce subrepticamente en los debates mediante la introducción de informes selectivos en las revistas, el compromiso de científicos prestigiosos, la gestión de encuentros profesionales, las presiones a los editores para rechazar determinados artículos, discriminando el acceso a los fondos de financiación de la investigación, amplificando la divulgación de los errores o la patología de los contrincantes, etc. Pero el mecanismo más crucial es el papel desempeñado por un grupo reducido de expertos del área, el denominado "core set" (amigos y enemigos a la vez), pero cuyas interacciones son decisivas para el cierre de la controversia y que ofrecen el dictamen público decisivo e incontestable; el "core set" es la instancia que resuelve el problema de la inducción científica por la vía sociológica, haciendo consistentes las contingencias sociales con los

cánones formales metodológicos. Los procesos de controversia contribuyen también notablemente al borrado de los detalles, de las modificaciones y de los elementos provisionales del conocimiento científico, en suma, de los aspectos sociales que influyen en el conocimiento.

Estos planteamientos subrayan los mecanismos internos de las controversias, pero no abordan las interacciones externas del sistema científico con las autoridades, los fondos de subvención económica y el resto de la sociedad, que pone de manifiesto con profundidad la teoría del actor-red (Latour, 1992). Las interacciones entre científicos, factores y sociedad forman una red de relaciones donde existen puntos de paso obligatorio para los participantes y que permiten la acción a distancia y, eventualmente, el control de la red, de modo que los temas de fondo que se están ventilando son las relaciones de poder en la ciencia. Los resultados más tangibles de la teoría del actor-red se refieren a la explicación de los distintos procesos que permiten a un investigador imponerse a los demás. Para alcanzar la acción a distancia se requieren medios que permitan la movilidad, que mantengan la estabilidad y la recombinabilidad del producto (Latour, 1992); además, se requiere que exista una línea de explicación lógica y racional, convencer al público de la autenticidad del producto y la garantía que la movilidad no afecta al producto (Woolgar, 1991). La teoría actor-red considera todos los elementos en interacción, de

modo que presenta la novedad de la incorporación de la tecnología a los análisis, ya que ciencia y tecnología, en la actualidad, tienen una interconexión muy estrecha formando un continuo difícil de discernir, que se ha denominado tecnociencia. Como axioma pretende estudiar la ciencia y tecnología en acción, no ya elaboradas, ya que sus cualidades son una consecuencia y no una causa de la acción colectiva. Análogamente, el cierre de una controversia es la causa de la representación de la naturaleza, y no su consecuencia (no puede usarse a la naturaleza para explicar por qué se ha cerrado), y es también la causa de la estabilidad social (la sociedad no puede usarse tampoco para explicar el cierre).

Las relaciones entre ciencia y tecnología han cambiado a lo largo de la historia, dando lugar a diversas conceptualizaciones de ambas. Una síntesis simple muestra una ciencia inicialmente identificada con la génesis de conocimiento natural y desvinculada de objetivos prácticos y sociales, circunstancias que han conformado el mito del conocimiento científico neutro y objetivo, por su desvinculación de compromisos sociales, y su vinculación directa y exigente dentro del contexto disciplinar de la propia ciencia. Por el contrario, la tecnología ha sido siempre un conocimiento vinculado a la solución de problemas planteados globalmente dentro del contexto sociohistórico, como por ejemplo, el conocimiento y prácticas de los artesanos, los arquitectos, los médicos, los ingenieros,

etc. y, en consecuencia, sometidos a las presiones y los condicionamientos de esos contextos. Fourez (1994) las ha denominado "ciencias comprometidas" para diferenciarlas de las ciencias puramente disciplinares aludidas antes.

El análisis histórico revela que durante la mayor parte del tiempo histórico, ciencia y tecnología han sido dos áreas diferenciadas. La ingenua concepción de la tecnología como ciencia aplicada no es correcta a lo largo de la mayor parte de la historia de la ciencia y la tecnología, ya que hasta fines del siglo XIX no se registra una clara interdependencia entre ciencia y tecnología (Habermas, 1984), aunque desde la revolución industrial este modelo pudiera resultar adecuado en ciertos aspectos muy concretos. A pesar de la diversidad de procesos, nadie niega hoy día que ciencia y tecnología están vinculadas profundamente, y ejemplos paradigmáticos de ello podrían ser la carrera espacial, la física de partículas elementales, los semiconductores o la ingeniería genética. La figura del técnico o del científico, como perfiles alejados uno de otro pierde cada vez más sentido. Actualmente, científicos y tecnólogos forman dos comunidades en interacción permanente, hasta el punto que difícilmente se puede hablar de dos comunidades distintas, y la investigación actual progresa gracias a programas de investigación y desarrollo en el que participan grandes equipos multidisciplinarios, cuyos miembros comparten una gran especialización en sus respectivas áreas de

conocimiento, con una carga importante de teoría y de práctica. La tecnificación progresiva de la ciencia y su correlato paralelo de la cientifización de la tecnología, se pueden considerar pasos naturales, dado el protagonismo cada vez mayor de la tecnología en nuestro mundo actual, y ello conlleva que la tecnología determinará en buena medida la forma del conocimiento científico y su misma autocomprensión por parte de sus creadores, de manera que algunos contemplan la posibilidad de que la tecnología y la razón técnica lleguen a ser la instancia que marque las pautas, los límites y los caracteres básicos del conocimiento y la investigación científica (Que-raltó, 1993).

El concepto de tecnociencia resumiría esta situación actual de integración generalizada entre los sistemas científico y tecnológico, a todos los niveles. Así, el avance de la ciencia se alimenta y se condiciona por la tecnología, y ésta extiende sus propios límites cada vez más lejos gracias al avance científico. La creciente complejización técnica de la investigación científica, el protagonismo progresivo de la tecnología en la organización de la vida diaria, la influencia paralela de la razón técnica y de la razón científica en el modelo de racionalidad y las cosmovisiones de la gente y la existencia humana, en general, alcanzan un grado de globalización en los propios sistemas tecnológico y científico y en las sociedades desarrolladas actuales que justifican el empleo del concepto de tecnociencia. La tecnociencia

integra los elementos propios de la ciencia (conocimientos, colegios invisibles) y la tecnología (aplicaciones, sistemas socio-técnicos de uso y fabricación) en un nuevo sistema con características emergentes; no sólo produce instrumentos materiales para hacer efectivo el dominio de la naturaleza por el ser humano, sino también representaciones teóricas o intelectuales. Mientras que los instrumentos materiales son ambivalentes, en cuanto que pueden ser fuente mejora del mundo y la naturaleza (el dominio de las enfermedades, la producción de alimentos...), pero paralelamente también pueden ser fuente de efectos indirectos no deseables (contaminación, destrucción de variedad de especies...), las representaciones teóricas, por su autoridad científica, constituyen un discurso simbólico de carácter cultural que ofrece una visión cosmológica al ser humano y tienden a percibirse más neutrales y, por ello, podrían servir para legitimar las prácticas de la tecnociencia. Para ser fieles a la raíz antropológica de la tecnociencia, las visiones cosmológicas deberían ser útiles para proveer a todas las personas una correcta ubicación y tener una conciencia clara ante la naturaleza y la tecnociencia. Entre otras cosas, deberían servir para luchar contra los mitos externos e internos, como que la razón científica o la razón técnica (o ambas, la razón tecnocientífica) pueden constituirse en expresiones únicas de la racionalidad universal, y promover una conciencia clara de que, a pesar de su indudable eficacia

y posición ventajosa en la resolución de muchos problemas, las gestiones tecnocientíficas son siempre acciones humanas, cuyas interacciones son más próximas de lo que suele pensarse a cualquier modelo socio-político, pero de ninguna manera expresiones de una hipotética razón universal.

El control y la evaluación de impactos de las tecnologías, la investigación y el desarrollo pasan a ser conceptos cruciales de la realidad tecno-científica actual. Otro aspecto importante de la construcción social de la ciencia son las consecuencias sociales de las decisiones sociocientíficas (construir una central nuclear, adoptar una tecnología genética, etc.), que requieren un conocimiento específico y profundo de los aspectos técnicos implicados en la decisión. Las complejas relaciones implicadas en las decisiones sociocientíficas hacen muy difícil analizar estos procesos, pero no obstante, y simplificando mucho para captar lo esencial, se suelen emplear dos modelos extremos para caracterizar la forma en que se llega a una decisión sociocientífica: el modelo democrático y el modelo tecnocrático.

Un modelo tecnocrático se caracteriza porque las decisiones esenciales son dejadas en manos de los expertos o especialistas, en este caso, los tecnocientíficos. En el fondo del modelo tecnocrático está la creencia en la capacidad ilimitada de los expertos y en la neutralidad del conocimiento

tecnocientífico. La principal limitación proviene precisamente de la ausencia de neutralidad: el conocimiento científico no es neutral, ni desde el punto de vista gnoseológico, puesto que el paradigma adoptado limita y reduce los problemas, ni desde el punto de vista ético, donde las perspectivas son todavía mucho más abiertas. Una forma de mantener el principio de neutralidad y evitar este inconveniente consiste en recurrir a la interdisciplinariedad, es decir, sustituir el experto único, o colectivo perteneciente a una única especialidad, por un equipo de expertos de diferentes áreas, que aportan sus distintos saberes a una construcción común. Esta participación interdisciplinar, al adoptar perspectivas y puntos de vista plurales, crea un paradigma científico más amplio, de modo que puede corregir los defectos de la limitación disciplinar. Sin embargo, esta ampliación no altera la naturaleza tecnocrática de la decisión, porque en esencia, aunque la interdisciplinariedad crea un paradigma más amplio, éste es igualmente particular y limitado, aunque menos (Fourez, 1994).

Sin embargo, los graves problemas creados por algunas decisiones sociocientíficas, como por ejemplo, las agresiones al medio ambiente (centrales nucleares, contaminación, tratamiento de residuos, etc.) están creando en la población una conciencia crítica y un creciente deseo de participación en los procesos de toma de decisiones respecto a los asuntos sociocientíficos que

afectan a la calidad de vida. Esta conciencia surge del deterioro de los dos pilares fundamentales en que se basa el modelo tecnocrático, a saber, la detentación por los expertos, en exclusiva, de los saberes tecnocientíficos y la neutralidad de los expertos en la toma de decisiones. En una sociedad desarrollada y dinámica, cada vez más alfabetizada científicamente, surgen grupos especializados en temas concretos, que compiten en conocimiento y se enfrentan a las soluciones tecnocientíficas, abriendo debates y discusiones que problematizan las decisiones. Por otro lado, los intereses industriales y comerciales, presentes en muchas decisiones sociocientíficas a través de grupos de presión, han contribuido a desprestigiar la independencia de los expertos en la toma de decisiones. Con ello se está produciendo un cambio de mentalidad hacia un modelo más participativo, que en un estadio más elemental puede ser un modelo decisionista (Habermas, 1984) y en un estadio maduro puede alcanzar diversas formas y calidades del modelo democrático. Un modelo democrático se caracteriza porque los criterios técnico-científicos dejan de ser las únicas referencias a considerar para tener en cuenta todos los aspectos socio-políticos implicados en la decisión. A la hora de tomar la decisión es necesaria una auténtica discusión y negociación que englobe todos los criterios y permita tenerlos en cuenta. Así pues, lo más característico del modelo democrático es la negociación continua, recurrente e inacabable entre las distintas

partes implicadas en la decisión (Fourez, 1994, p. 150).

En este marco, este estudio ofrece un análisis de las actitudes y opiniones de sendas muestras de estudiantes y profesorado sobre algunas de las características y problemáticas de la construcción social de la ciencia y la tecnología.

## Método

### Instrumento

Un conjunto de cuestiones de papel y lápiz referidas a la construcción social de la ciencia y la tecnología y adaptadas de Aikenhead, Ryan y Fleming (1989), formando parte de un banco de cuestiones aplicadas en un estudio más amplio (Vázquez y Manassero, 1997) del que conservan el número de identificación original de cinco cifras (ver texto en las tablas adjuntas) se han aplicado a la muestra. Estas cuestiones versan sobre la lealtad de los científicos a los ideales de la ciencia o a los intereses del equipo (70111), la validación del conocimiento científico por consenso de la comunidad científica (70231), las razones de las publicaciones científicas (70311), ciencia pública y ciencia privada (70811), decisiones sobre las tecnologías (80111) y el control de las tecnologías (80211).

Todas las cuestiones tienen un formato de elección múltiple, que se inicia con un pie de unas pocas líneas, donde se plantea el

problema, seguido de una lista de alternativas, cada una de ellas identificada correlativamente con una letra, que ofrecen todo un abanico de diferentes posiciones sobre el tema planteado, finalizando siempre con tres opciones comunes que recogen tres razones para no elegir respuesta: 1. No entiendo la cuestión; 2. No sé lo suficiente sobre el tema para seleccionar una opción; 3. Ninguna de las opciones satisface básicamente mi opinión.

En el estudio original el banco de cuestiones total se estructuró en seis cuestionarios diferentes. Cada encuestado sólo contestó un cuestionario, de modo que las cuestiones estudiadas aquí, pertenecientes a diferentes cuestionarios, han sido respondidas por seis muestras diferentes, aunque equivalentes entre sí, por el sistema de aplicación balanceada de cuestionarios dentro de cada aula. Debido a las limitaciones de espacio no se pueden ofrecer tabulados todos los detalles de los resultados que pueden consultarse en otro lugar (Vázquez y Manassero, 1997). El profesorado sólo contestó dos de los seis cuestionarios que contenían tres de las cuestiones (70111, 70311, 80211).

Finalmente, es importante destacar que las cuestiones aplicadas constituyen una nueva forma de prueba de opción múltiple "empíricamente desarrollada", construida sobre las respuestas previas de los propios estudiantes, y no sobre las ideas del investigador, como suele ser habitual en otros

instrumentos (Aikenhead, 1988). Con ello se evita la doctrina de la percepción inmaculada, es decir, la hipótesis implícita en todos los estudios basados en cuestionarios de que los respondientes y el investigador entienden y perciben el significado y el texto de las cuestiones exactamente de la misma manera, lo cual evita la ambivalencia y distorsión de los significados en las respuestas. Los procesos metodológicos seguidos en el desarrollo empírico de las cuestiones dotan a las cuestiones de una validez inherente (Aikenhead y Ryan, 1992).

### Procedimiento

En cada cuestión, los estudiantes deben seleccionar la opción que más se identifica con su actitud sobre el tema. Los cuestionarios han sido aplicados colectivamente, en los grupos clase de los alumnos que forman la muestra. La aplicación de los seis tipos distintos de cuestionarios se ha balanceado en cada grupo, entre hombres y mujeres, mediante una distribución aleatoria de cada tipo de cuestionario.

Las actitudes relacionadas con los temas científicos dependen de diversas variables, entre las cuales la cantidad de educación científica recibida y el género son algunas de las más usuales (Vázquez y Manassero, 1995, 1996). La cantidad de educación científica recibida se ha operacionalizado en una variable denominada grado de exposición a la ciencia, a través de un sistema de puntuación proporcional a la cantidad

de materias científicas cursadas por cada persona a lo largo de su currículo académico hasta el momento de responder el cuestionario, puntuación que depende del nivel, del curso y de la especialidad de los estudios seguidos por cada participante. Con esta operacionalización, los licenciados y estudiantes del último curso de ingenierías, físicas o químicas alcanzan las puntuaciones más altas, mientras los estudiantes de secundaria obligatoria, que todavía no han realizado la opción entre materias científicas y no científicas tienen la puntuación mínima. En base a estas puntuaciones la muestra total se ha dividido en tres categorías de exposición a la ciencia, baja, media y alta. Además, para el profesorado, se han considerado variables de edad y nivel educativo donde ejercen como docentes. Los resultados más relevantes obtenidos en cada uno de estos grupos no se ofrecen pormenorizados, debido a las limitaciones de espacio, aunque las diferencias no son importantes (Vázquez y Manassero, 1997).

### Muestra

La compleja situación de la diversidad de estudios y modalidades en las enseñanzas de secundaria, debido al proceso de implantación anual de los estudios de reforma, provocaban cambios anuales significativos e impredecibles de las poblaciones que impedían ningún diseño muestral previo al momento de aplicación. Las directrices aplicadas en la selección de la muestra han buscado la representatividad de cada uno de

los niveles de enseñanza; la selección de participantes se hizo por grupos-clase (muestreo por cuotas), para facilitar la aplicación de los cuestionarios; la selección de grupos se hizo al azar entre todos los niveles existentes en ese momento y aproximadamente proporcional a la población de cada estrato, ante la inexistencia de datos estadísticos previos seguros (muestreo estratificado con afijación aproximadamente proporcional).

La muestra válida de alumnado está compuesta por 4.132 estudiantes de todos los niveles y modalidades del sistema educativo (titulados superiores, universitarios y secundaria), existentes en el momento de la aplicación de los cuestionarios (años 1995 y 1996), en Mallorca, cuyas edades son superiores a los 14 años (el 95% de la muestra tiene edades entre 14 y 27 años). La muestra en cada uno de los seis cuestionarios no es exactamente igual, debido a la mortalidad experimental (cuestionarios deficientemente contestados o incompletos), y se sitúa en torno a las 700 personas.

La muestra de profesorado está formada por 654 profesores (318 y 336 contestaron cada uno de los dos cuestionarios) de primaria (46%), secundaria (44%) y universidad (10%).

## Resultados

Se expone la distribución de las respuestas de alumnado y profesorado seleccionadas

en cada una de las cuestiones acerca de la construcción social del conocimiento científico.

### Colectivización

La organización de los científicos en equipos reducidos de investigación plantea problemas cuando la lealtad al propio grupo se enfrenta a la lealtad de conciencia frente a los ideales o valores de la más amplia comunidad científica. El alumnado tiene una actitud intermedia respecto a este tema, ya que las dos posiciones mayoritarias reflejan el reconocimiento simultáneo de fidelidad al grupo y a los ideales; la posición principal (más de un tercio) sostiene que los científicos mantienen en equilibrio ambos tipos de lealtad, y la posición segunda (un quinto) sostiene que depende del científico concreto, de modo que mientras algunos siguen los ideales de la ciencia, otros ponen primero los intereses del equipo. Otra posición muy importante (un quinto) sostiene que la lealtad a los ideales de la ciencia no es afectada por la lealtad al equipo, porque el objetivo de la investigación científica es conocer hechos y no acomodarse al equipo. Globalmente, la actitud del alumnado es intermedia, pero escorada significativamente hacia una posición favorable a que la lealtad al equipo no perjudica la lealtad a los ideales de la ciencia. Las posiciones favorables a que la lealtad a la ciencia es sustituida por la lealtad al equipo es muy pequeña.

*Tabla 1*  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 70111**

70111 *La lealtad afecta a como realizan su trabajo los científicos. Cuando los científicos trabajan juntos en equipo su lealtad a los ideales de la ciencia (mentalidad abierta, compartir los resultados con otros, etc.) es sustituida por la lealtad al equipo (por ejemplo, poner los intereses del equipo por delante de los intereses de la ciencia, o conforme a las opiniones del equipo).*

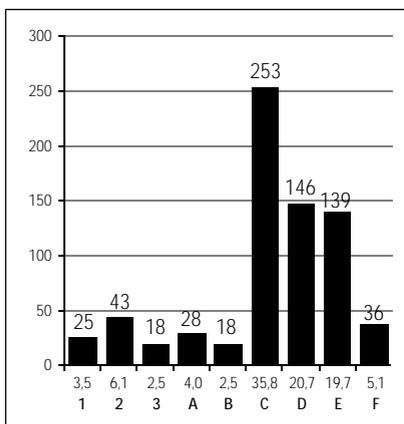
La lealtad a los ideales de la ciencia es sustituida por la lealtad al equipo:

- A. Porque la lealtad al equipo ayuda a los científicos a trabajar mejor y alcanzar más fama, fortuna y éxito.
- B. Porque los estrechos compromisos de un equipo harán que los científicos se esperen unos a otros, aún cuando los científicos tengan los ideales de la ciencia en su corazón.
- C. Ambos tipos de lealtad son importantes para los científicos. El científico individual es leal al equipo pero no se olvida de los ideales de la ciencia.
- D. Depende de las cualidades personales de un científico. Un científico seguirá los ideales de la ciencia, mientras otro pondrá los intereses del equipo primero.

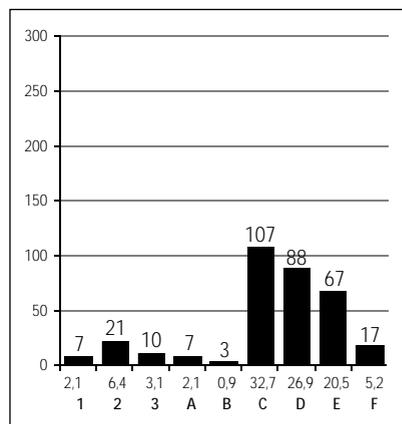
La lealtad a los ideales de la ciencia NO está afectada por la lealtad al equipo:

- E. Porque los científicos hacen investigación para averiguar los hechos reales y no para acomodarse a las opiniones del equipo.
- F. Porque los científicos con éxito son habitualmente individuos creativos que tienen la libertad de hacer las cosas a su modo.

**Gráfico 1. Alumnado N=710**  
**Casos válidos: 706**



**Gráfico 2. Profesorado N=336**  
**Casos válidos: 327**



El profesorado tiene un perfil de respuesta casi idéntico al del alumnado; la actitud mayoritaria es intermedia, ya que las dos posiciones seleccionadas mayoritariamente reflejan el mantenimiento simultáneo de la fidelidad al grupo y a los ideales. La posición principal (un tercio) sostiene que los científicos mantienen en equilibrio ambos tipos de lealtad, y la posición segunda (más de un cuarto) sostiene que depende del cada científico concreto, de modo que mientras algunos siguen los ideales de la ciencia, otros ponen primero los intereses del equipo; esta segunda posición marca la principal diferencia con el perfil del alumnado, ya que es seleccionada un poco más por el profesorado. Otra posición muy importante (un quinto) sostiene que la lealtad a los ideales de la ciencia no es afectada por la lealtad al equipo, porque el objetivo de la investigación científica es conocer hechos y no acomodarse al equipo. La proporción de las opciones que sostienen la lealtad al equipo sustituyendo a la lealtad a los ideales de la ciencia es insignificante y la actitud del profesorado es intermedia, globalmente, pero inclinada significativamente hacia una posición favorable a que la lealtad a los ideales de la ciencia no es perjudicada por la lealtad al equipo.

### Controversias científicas

Cuando los científicos tienen que tomar una decisión sobre la mejor teoría o la mejor solución de un problema normalmente se desata un proceso de controversia, en el

sentido de que unos científicos defiende una posición y otros científicos defienden otra, cuya resolución puede durar más o menos tiempo, según el peso de los apoyos que puedan tener las posiciones enfrentadas.

La cuestión plantea la forma consensual, convenciendo a otros científicos, sobre cómo los científicos toman las decisiones de cierre de las controversias. Las dos opciones mayoritarias (más de un tercio cada una) justifican que los defensores de una teoría deben de convencer a otros científicos, la primera explicando las evidencias concluyentes como prueba de veracidad, y la segunda porque en el proceso de discusión previo al consenso la teoría puede ser mejorada. Las opciones contrarias a la necesidad del proceso de consenso son minoritarias (un quinto) y se justifican por considerar que el proceso de aceptación es un proceso esencialmente individual de cada científico y que las evidencias tienen un valor objetivo que habla por sí mismas. Globalmente, la actitud del alumnado es favorable a la necesidad de un proceso de convencimiento para llegar al consenso sobre la aceptación de nuevas teorías.

### Comunicación profesional

La función primordial de la comunicación abierta del conocimiento científico es el progreso y avance del conocimiento científico y técnico, basados en el comunismo y universalismo de la ciencia.

Tabla 2  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 70231**

70231 Cuando se propone una nueva teoría científica, los científicos deben decidir si la aceptan o no. Los científicos toman esta decisión por consenso: esto es, los que la proponen deben convencer a una gran mayoría de otros científicos para creer en la nueva teoría.

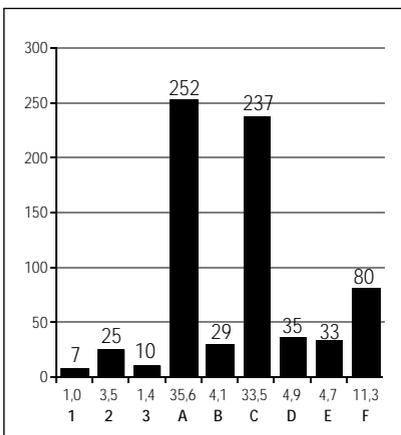
Los científicos que proponen una teoría deben convencer a otros científicos:

- A. Mostrándoles evidencias concluyentes que prueban que la teoría es verdad.
- B. Porque una teoría es útil para la ciencia sólo cuando la mayoría de los científicos creen en ella.
- C. Porque cuando un número de científicos discuten una teoría y sus ideas nuevas, los científicos probablemente revisarán o actualizarán la teoría. En resumen, alcanzando un consenso, los científicos hacen más exacta la teoría.

Los científicos que proponen una teoría NO tienen que convencer a otros científicos:

- D. Porque la evidencia de apoyo habla por sí misma.
- E. Porque los científicos individualmente decidirán por sí mismos si usan la teoría o no.
- F. Porque un científico individualmente puede aplicar la teoría en la medida en que la teoría explica resultados y es útil, independientemente de lo que creen otros científicos.

**Gráfico 3. Alumnado N=710**  
**Casos válidos: 708**



Sin embargo, en la actual organización del sistema de ciencia y tecnología, la comunicación profesional también puede servir a otras muchas funciones, tales como mejorar las carreras y la credibilidad personal de los científicos, facilitar el acceso a la financiación de la investigación, etc. La percepción del alumnado sobre las distintas funciones que cumple la publicación de los descubrimientos científicos en las revistas profesionales está dispersa. La posición mayoritaria (menos de un tercio) reconoce la función de avance de la ciencia y tecnología junto con mantener la información

del público sobre los descubrimientos. La segunda posición en importancia (más de un quinto) reconoce tanto el objetivo de construcción comunal del conocimiento (hacer avanzar la ciencia y la tecnología), como los objetivos personales (credibilidad y fama). Otra posición relevante se centra en el objetivo comunal de progreso del conocimiento contando todos con las aportaciones de los

demás, sin lo cual el avance podría detenerse. En conjunto, el alumnado reconoce en todas las alternativas principales la importancia de la comunicación para el avance del conocimiento, pero en la alternativa mayoritaria la referencia a la información al público puede ser un indicador de una cierta desinformación, ya que el público no suele leer las revistas científicas.

*Tabla 3*  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 70311**

*70311 Los científicos publican sus descubrimientos en revistas científicas. Hacen esto principalmente para alcanzar credibilidad a los ojos de otros científicos y de las instituciones que les dan apoyo económico, y por tanto, ayudan a avanzar sus carreras personales.*

Los científicos publican sus descubrimientos:

- A. Principalmente para obtener crédito por sus logros, para llegar a ser mejor conocido, o para beneficiarse de ayudas económicas. Si se les negara a los científicos estos beneficios personales, la ciencia llegaría a pararse.
- B. *Ambos*, beneficiarse personalmente del crédito, fama o fortuna que un descubrimiento puede conllevar, y *también* hacer avanzar la ciencia y la tecnología compartiendo ideas, y por tanto, construyendo sobre el trabajo de unos y otros.
- C. Principalmente para hacer avanzar la ciencia y la tecnología. Compartiendo las ideas públicamente, los científicos construyen sobre el trabajo de unos y otros. Sin esta comunicación abierta, la ciencia llegaría a pararse.
- D. Principalmente para que otros científicos evalúen el descubrimiento. Las críticas y las comprobaciones aseguran que la ciencia avanzará sobre la base de los resultados verdaderos.
- E. Para compartir las ideas públicamente, y *también* para tener el descubrimiento evaluado por otros científicos.
- F. Principalmente para ayudar a otros científicos en todo el mundo. La buena comunicación evita inútiles duplicaciones de esfuerzos y consecuentemente acelera el avance de la ciencia.
- G. Para avanzar la ciencia y la tecnología a través de la comunicación abierta, y *también* para informar al público en general sobre los últimos descubrimientos.

Gráfico 4. Alumnado N=719  
Casos válidos: 717

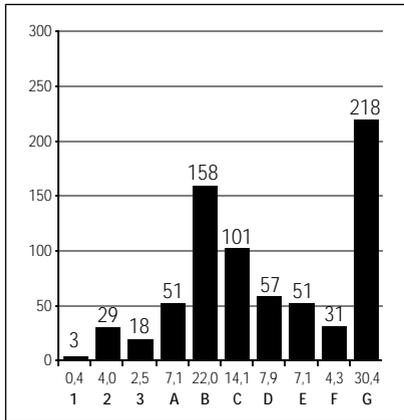
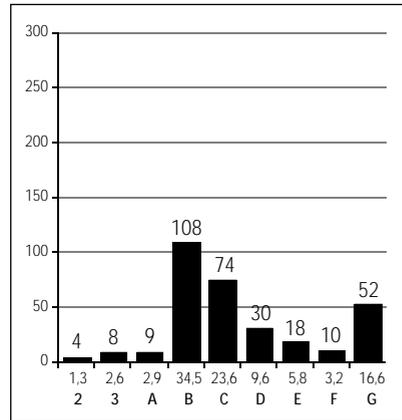


Gráfico 5. Profesorado N=318  
Casos válidos: 313



La percepción del profesorado sobre las distintas funciones que cumple la publicación de los descubrimientos científicos en las revistas especializadas, desde la primordial de contribuir al avance de la ciencia y tecnología, a otras generadas por la estructura comunitaria de la ciencia, tales como mejorar las carreras y la credibilidad personal de los científicos, facilitar el acceso a la financiación de la investigación, etc. está centrada mayoritariamente (más de un tercio) en reconocer tanto el objetivo de construcción social del conocimiento (hacer avanzar la ciencia y la tecnología), como los objetivos personales (credibilidad y fama). Otra posición relevante mayoritaria (casi un cuarto) se centra exclusivamente en el objetivo comunal de progreso del conocimiento contando todos con las aportaciones de los demás, sin lo cual el avance de la ciencia podría detenerse.

Una posición relevante del profesorado (un sexto) sigue siendo la opción que establece la función de avance de la ciencia y tecnología junto con mantener la información del público sobre los descubrimientos, alternativa ciertamente un poco desinformada, ya que el público no suele leer las revistas científicas, pero menos significativa en este caso, puesto que su nivel de apoyo es menor. En conjunto, el profesorado reconoce con mayor intensidad que el alumnado la importancia de la comunicación científica para el avance del conocimiento y el progreso de la ciencia y tecnología.

### Competencia profesional

La comunidad científica tiene una serie de recompensas para premiar a sus miembros por sus contribuciones más meritorias.

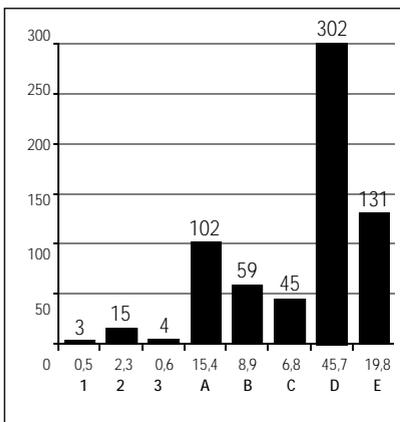
Tabla 4  
Respuestas obtenidas para la cuestión 70411

70411 Los científicos compiten por ayudas económicas para la investigación y por quién será el primero en hacer un descubrimiento. A veces, esta competencia feroz hace que los científicos actúen en secreto, robando ideas de otros científicos y presionan por dinero. En otras palabras, a veces los científicos ignoran los ideales o las reglas de la ciencia (tales como compartir los resultados, honradez, independencia, etc.).

A veces los científicos ignoran los ideales o reglas de la ciencia:

- A. Porque ésta es la forma en que alcanzan el éxito en una situación competitiva. La competencia empuja a los científicos a esforzarse más.
- B. Para alcanzar recompensas personales y económicas. Cuando los científicos compiten por algo que ellos realmente desean, harán cualquier cosa por conseguirlo.
- C. Para averiguar la respuesta. Con tal de llegar a la *respuesta final*, no importa cómo han llegado hasta allí.
- D. Depende. La ciencia no es diferente de otras profesiones. Algunos olvidarán los ideales de la ciencia para ir adelante y otros no lo harán.
- E. La mayoría de los científicos no compiten. La forma en que realmente trabajan, y el mejor camino para el éxito, es mediante la *cooperación* y siguiendo los ideales de la ciencia.

Gráfico 6. Alumnado N=666  
Casos válidos: 661



El sistema de incentivos de la ciencia estimula el trabajo y el esfuerzo de los científicos,

pero también la lucha por los incentivos es causa de una competencia muy fuerte entre los equipos de investigación, que pueden caer en la tentación de violar las reglas más básicas de la ciencia con tal de conseguir las recompensas. La opinión de los estudiantes sobre la competencia entre los científicos es bastante ambivalente. En primer lugar, la opción mayoritaria (menos de la mitad) es intermedia, admitiendo la existencia de científicos que olvidan las reglas de la ciencia y otros que las cumplen. En segundo lugar, comparando las opiniones favorables o desfavorables, se observa que quienes creen que los científicos no compiten, sino que cooperan entre

ellos siguiendo las reglas de la ciencia, son menos (un quinto) que quienes defienden que los científicos olvidan las reglas de la ciencia por competir, por el éxito, por premios personales, económicos o ser los primeros en llegar a la respuesta final (casi un tercio). Globalmente, pues, tenemos una actitud de ambivalencia, pero con una tendencia más definida hacia la creencia que los científicos olvidan las reglas de la ciencia por competir por las recompensas.

### Ciencia pública y ciencia privada

La controversia entre la ciencia pública y privada, reminiscencia de los contextos de justificación y descubrimiento neopositivistas (Reichenbach, 1966), cuestiona el problema planteado por los estudios sociológicos de la ciencia sobre la universalidad de las características de apertura de mente, lógica, objetividad e imparcialidad, es decir, si la privacidad del laboratorio exhibe estos rasgos en la misma medida que las presentaciones públicas

de resultados. La alternativa mayoritaria del alumnado (más de un cuarto) hace depender de cada científico individual la conducta pública o privada diferente o igual, por lo tanto desligada de compromisos epistemológicos, lo cual revela una cierta desinformación sobre la ciencia. La segunda alternativa en importancia (un quinto) es favorable a la diferencia ciencia pública-ciencia privada. Globalmente, el apoyo de la diferencia pública-privada es abrumadoramente mayoritario, y dentro de esta, acertadamente, la actitud mayoritaria es la que atribuye a la ciencia privada menor cuidado con aquellas características citadas de la ciencia, mientras que la actitud que atribuye a la ciencia pública un menor cuidado es baja. La actitud favorable a la identidad pública-privada es relevante, pero minoritaria. En suma, la dispersión de las actitudes del alumnado entre todas las alternativas revela un cierta desinformación sobre la forma de producirse el conocimiento científico en sus aspectos privados y públicos.

*Tabla 5*  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 70811**

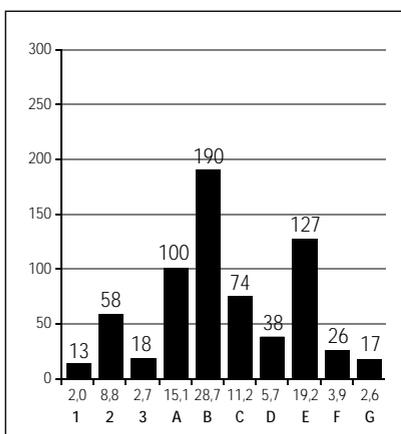
*70811 PRÓLOGO: Un equipo de científicos trabajaron juntos "en privado" en su laboratorio durante tres años y desarrollaron una nueva teoría. El equipo presentará su teoría a un grupo de científicos en una conferencia científica y escribirá un artículo en una revista científica explicando su teoría (o sea, el equipo trabajará "en público" con otros científicos).*

*La frase siguiente compara la ciencia pública y privada.*

*FRASE: Cuando los científicos hacen su ciencia privada (por ejemplo, cuando trabajan en el laboratorio), su pensamiento es de mentalidad abierta, lógico, imparcial y objetivo; igual que cuando hacen su ciencia pública (por ejemplo, cuando escriben un artículo para presentación).*

- A. La ciencia privada es básicamente la misma que la ciencia pública. El pensamiento de un científico es casi siempre abierto, lógico, imparcial y objetivo, tanto en privado como en público.
- B. Depende de cada científico individual. Algunos científicos actúan de manera diferente en su trabajo privado que en su trabajo público, mientras que otros actúan lo mismo.
- C. En su trabajo *privado* los científicos NO son necesariamente abiertos, lógicos, etc. porque están muy metidos dentro de su trabajo y llegan estar seguros de sus ideas. Por tanto, la ciencia privada puede ser diferente de la pública.
- D. En su trabajo *público* los científicos NO son necesariamente abiertos, lógicos, etc., porque en el momento de hacerse públicos los científicos están totalmente decididos, y necesitan persuadir a otros científicos. Por lo tanto, la ciencia privada puede ser distinta de la ciencia pública.
- E. El proceso de discutir en público con otros científicos una presentación hace las conclusiones científicas más objetivas, abiertas, etc. puesto que los sesgos serán modificados por las opiniones de otros científicos. Por tanto, la ciencia privada *es diferente* de la pública.
- F. Los sesgos o celos de los científicos aparecen *más* cuando están en público que en privado. Por tanto, la ciencia privada es diferente de la pública.
- G. En la ciencia pública hay más presión para seguir "las reglas" de la ciencia pública (aparecer con mentalidad abierta, lógico, imparcial y objetivo).

**Gráfico 7. Alumnado N=666**  
Casos válidos: 661



### Decisiones tecnológicas

La primera cuestión plantea los criterios que se aplican para poner en uso las nuevas tecnologías, enfrentando un correcto funcionamiento frente a otros factores, que podrían considerarse secundarios para el usuario. La opinión mayoritaria del alumnado (menos de un tercio) es ecléctica, dependiendo del tipo de tecnología que se trate, de modo que en unos casos el criterio será su buen funcionamiento, mientras que en otros casos los criterios tienen en cuenta otros factores. La segunda opinión en

importancia (un quinto) se inclina porque son otros factores distintos al buen funcionamiento los que condicionan las decisiones tecnológicas. Una tercera opinión relevante expresa la idealista creencia que la decisión depende de la ayuda para las personas y la ausencia de efectos negativos o perjudiciales. Globalmente, la actitud del alumnado acierta a intuir, bastante

aproximadamente, el carácter complejo de las decisiones tecnológicas que las hace depender de múltiples factores y todos ellos en interacción, pero también se refleja una actitud recelosa, subrayando factores no relacionados directamente con la ayuda o los beneficios para la sociedad (costes, desventajas, efectos sobre empleo, etc.).

*Tabla 6*  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 80111**

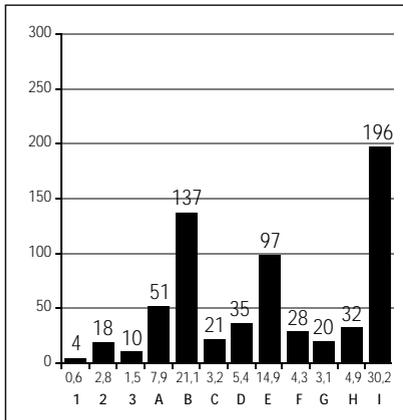
80111 *Cuando se desarrolla una nueva tecnología (por ejemplo, un ordenador nuevo, un reactor nuclear, un misil o una nueva medicina para curar el cáncer), puede ser puesta en práctica o no. La decisión de usar una nueva tecnología depende principalmente de lo bien que funciona.*

- A. La decisión de usar una nueva tecnología depende *principalmente* de lo bien que funciona. No se usa algo si no funciona bien.
- B. La decisión depende de varias cosas, tales como su coste, su utilidad para la sociedad, y su efecto sobre el empleo.

La decisión NO depende necesariamente de lo bien que funciona:

- C. Sino de cuánto cuesta.
- D. Sino de lo que quiere o necesita la sociedad.
- E. Sino de lo que ayuda al mundo y no tiene efectos negativos. Las nuevas tecnologías no son usadas si resultan perjudiciales.
- F. Sino de si el Gobierno en el poder lo apoya.
- G. Sino de si dará beneficios a la empresa.
- H. Porque algunas tecnologías se ponen en práctica antes de que funcionen bien. Después, se van mejorando.
- I. Depende del tipo de nueva tecnología de que se trate. En unos casos la decisión dependerá de lo bien que funcione y en otros dependerá de otras cosas.

Gráfico 8. Alumnado N=655  
Casos válidos: 649



También se manifiestan actitudes importantes desinformadas, como es el caso del papel preponderante atribuido a la explicación teórica del funcionamiento de una tecnología o la ingenua creencia que las nuevas tecnologías no son usadas si resultan perjudiciales, ignorando que muchos de los problemas ambientales que soportamos son el resultado de la aplicación de tecnologías cuyo uso no sólo no somos capaces de eliminar, sino siquiera de disminuir, cuestión que nos lleva al tema siguiente del control de la tecnología.

### Tecnología autónoma

La cuestión del control del desarrollo tecnológico por los ciudadanos es un candente problema actual, por los efectos indirectos que tiene la tecnología sobre distintos aspectos sociales y ambientales; en la polémica se enfrentan expectativas de control positivas y negativas. La alternativa mayoritaria (casi un tercio) es negativa ya que considera que

el avance tecnológico es tan rápido que no puede ser controlado debido a la ignorancia de los ciudadanos, aunque la alternativa siguiente en importancia (un cuarto) muestra la expectativa positiva de control a través de la demanda de los consumidores. Otra expectativa relevante de control se deposita en crear organizaciones populares que hagan oír su opinión en estos temas. Globalmente, las alternativas que reflejan actitudes con expectativas de control positivo (mitad) superan a las actitudes negativas que creen en la imposibilidad de los ciudadanos de llegar a controlar el desarrollo tecnológico. La alternativa mayoritaria del profesorado (casi la mitad) es la expectativa negativa de control que considera tan rápido el avance tecnológico que no puede ser controlado debido a la ignorancia de los ciudadanos, que por sí sola determina ya una actitud del profesorado marcadamente diferente a la actitud del alumnado. La alternativa siguiente en importancia (un quinto) muestra la expectativa positiva de control a través de la demanda de los consumidores. Otra expectativa relevante de control se deposita en crear organizaciones populares que hagan oír su opinión para el control de estos temas. Globalmente, las alternativas que reflejan actitudes con expectativas de control positivo (más de un tercio) son superadas por las actitudes negativas sosteniendo que los ciudadanos no pueden llegar a controlar el desarrollo tecnológico, ofreciendo una actitud del profesorado más pesimista que la actitud exhibida por el alumnado, respecto a las expectativas de control de la tecnología.

Tabla 7  
**Respuestas obtenidas para la cuestión 80211**

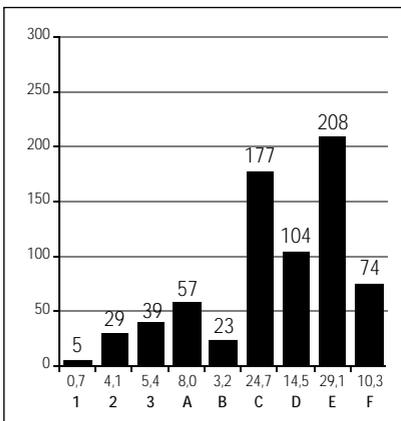
80211 *El desarrollo tecnológico puede ser controlado por los ciudadanos.*

- A. Sí, porque cada generación de científicos y tecnólogos que desarrollarán la tecnología sale de la población de ciudadanos. Por tanto, los ciudadanos controlan un poco los avances en tecnología.
- B. Sí, porque los avances tecnológicos son patrocinados por el gobierno. Al elegir el gobierno, los ciudadanos controlan lo que éste patrocina.
- C. Sí, porque la tecnología sirve a las necesidades de los consumidores. El desarrollo tecnológico tendrá lugar en áreas de alta demanda y donde se pueden tener beneficios en el mercado.
- D. Sí, pero sólo cuando los ciudadanos están unidos y se hacen oír, bien a favor o bien en contra de un nuevo desarrollo. La gente organizada puede cambiar prácticamente todo.

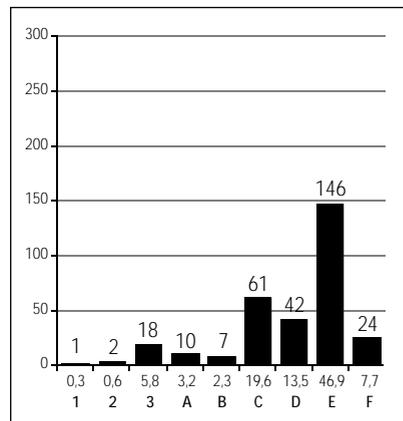
No, los ciudadanos NO están implicados en controlar el desarrollo tecnológico:

- E. Porque la tecnología avanza tan rápido que el ciudadano medio se mantiene ignorante del desarrollo.
- F. Porque se evita que los ciudadanos hagan eso por quienes tienen el poder de desarrollar la tecnología.

**Gráfico 9. Alumnado N=719**  
**Casos válidos: 716**



**Gráfico 10. Profesorado N=318**  
**Casos válidos: 311**



## Discusión

La mayoría de los estudios sobre actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología suelen emplear muestras con formación científica, cuyo sesgo resulta evidente por el efecto de homogeneización muestral que puede limitar la validez de los resultados. El interés por la ciencia y la tecnología, debido a su penetrante influencia en la sociedad, interesa a todos los ciudadanos, quienes tendrán una responsabilidad cívica en la toma de decisiones sociotécnicas. De la misma manera, las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología no sólo son transmitidas por el profesor de ciencias, sino por todo el profesorado, implícita o explícitamente. Por ello, en este estudio, las muestras de profesorado y alumnado contienen personas con formación y educación científica y personas no científicas, por lo que las actitudes y opiniones obtenidas son representativas de la población general.

Desde la perspectiva de la educación en ciencias, este estudio es un diagnóstico que puede ser útil al profesorado como una evaluación inicial de las actitudes y opiniones previas del alumnado sobre cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología. El profesorado puede utilizarlo, simultáneamente, como guía para conocer las ideas previas de su alumnado a través de los resultados, o aplicar los instrumentos usados aquí para evaluar las ideas de sus propios estudiantes. Estas cuestiones, también pueden servir en la clase como un instrumento de

aprendizaje CTS sobre la influencia de ciencia y tecnología en la sociedad, por ejemplo, discutiendo el significado y las implicaciones de todas las alternativas de respuesta que se proponen para cada cuestión.

Las relaciones entre la sociedad y el sistema de ciencia y tecnología son negadas por el pensamiento positivista al ser consideradas incompatibles con la neutralidad, objetividad e impermeabilidad a las influencias externas del conocimiento científico. Los análisis históricos y sociológicos presentados en la introducción han falsado esta visión, mostrando las complejas relaciones entre la sociedad y la ciencia, pero dada la influencia penetrante del positivismo lógico, especialmente en ambientes científicos y técnicos, donde se han formado la mayoría de los profesores, por ejemplo, y éstos a su vez, pueden influir en las actitudes y opiniones de los alumnos que educan, plantear la construcción social del conocimiento científico supone, a la vez, no sólo un diagnóstico de las actitudes generales sobre esta cuestión sino también una prueba del arraigo del pensamiento positivista.

En este estudio se han analizado las actitudes de una muestra ampliamente representativa de estudiantes jóvenes y profesorado respecto a algunas cuestiones sobre la construcción social del conocimiento científico y tecnológico. La disyuntiva entre fidelidad a los valores de la ciencia o fidelidad al equipo de trabajo produce entre el alumnado una actitud intermedia, aunque

escorada hacia una posición favorable a que la lealtad al equipo no perjudica la lealtad a los ideales de la ciencia. La actitud del profesorado es prácticamente idéntica en esta cuestión al alumnado, globalmente intermedia, pero inclinada significativamente hacia una posición favorable a que la lealtad a los ideales de la ciencia no es perjudicada por la lealtad al equipo. Cuando las reglas de la ciencia se contraponen con la competencia por recompensas, la actitud del alumnado es de ambivalencia, aunque con una tendencia más definida hacia la creencia que los científicos olvidan las reglas de la ciencia por competir por las recompensas, justamente en sentido contrario que cuando se contraponían a los intereses del equipo.

En cuanto a las controversias científicas, la actitud del alumnado es favorable a la necesidad de un proceso de convencimiento para llegar al consenso sobre la aceptación de nuevas teorías. Globalmente, el alumnado reconoce en todas las alternativas mayoritarias la importancia de la comunicación para el avance del conocimiento y el profesorado también, aunque reconoce con mayor intensidad que el alumnado la importancia de la comunicación científica para el avance del conocimiento y el progreso de la ciencia y tecnología.

En el tema de la contraposición entre ciencia pública y privada, la dispersión de las actitudes del alumnado entre todas las alternativas es un indicador claro de desinformación respecto a la forma de producción del

conocimiento científico en sus aspectos privados y públicos.

La actitud del alumnado sobre las causas de las decisiones tecnológicas muestra dos caras, una intuitiva del carácter complejo de estas decisiones que las hace depender de múltiples factores y todos ellos en interacción, y otra cara suspicaz, subrayando las consecuencias indirectas y molestas (costes, desventajas, efectos sobre empleo, etc.).

En cuanto al control de la tecnología, globalmente, las respuestas del alumnado apoyan más las alternativas que reflejan actitudes con expectativas de control positivo (mitad) que las opciones que reflejan la imposibilidad de controlar el desarrollo tecnológico. Sin embargo, entre el profesorado, las alternativas que reflejan actitudes con expectativas de control positivo (más de un tercio) son superadas por las actitudes negativas sosteniendo que los ciudadanos no pueden llegar a controlar el desarrollo tecnológico, ofreciendo una actitud del profesorado más pesimista que la actitud exhibida por el alumnado.

Los procesos de creación y acreditación del conocimiento científico, en particular, el tratamiento de las disensiones en la comunidad científica y la resolución de las controversias, se podría decir son los elementos más característicos del progreso de la ciencia, resolviendo la tensión permanentemente antitética entre posiciones legítimas, pero contrapuestas. Así, por un lado la

esencia de la ciencia es la búsqueda de ideas y hechos nuevos, que eventualmente estarán en competencia con las ideas establecidas; por otro lado, la aspiración de las prácticas científicas es decantar un cuerpo de conocimiento suficientemente consolidado para considerarlo fiable y creíble. La tensión entre estos dos polos, disensión y consenso, confirmación y falsación, creatividad y crítica, ciencia normal y ciencia revolucionaria, conservación y ruptura, tolerancia y autoridad, conservadurismo y audacia, especulación y fundamentación, etc., es la situación habitual de la actividad de investigación en pos del conocimiento científico. En esta situación de tensión dialéctica, el instrumento principal del progreso científico es la selección crítica que se aplica con tolerancia en la forma de escrutinio minucioso a todas las ideas e informaciones, incluso las desviacionistas y especuladoras (Ziman, 1981), respetando la tensión entre el respeto a la creatividad e imaginación, y la necesidad de referencias estables que permitan el juicio y la crítica. El instrumento de selección es la evaluación crítica de todas las ideas, para lo cual los editores, consejos editoriales, censores, organizadores de congresos y científicos en general, constituyen una red de control invisible, donde cada científico realiza un modelo personal que actúa como fuente imaginativa, tanto de sus propias contribuciones como de las contribuciones de otros científicos. Este control es especialmente facilitado hoy en día a través de las redes de comunicación informáticas y telemáticas.

Desde una perspectiva evolutiva, esta selección es absolutamente cruel, pues el efecto del mismo es que sólo una pequeña proporción de todas las ideas e información sugeridas por la investigación es incorporada, finalmente, de un modo estable al cuerpo de conocimiento científico. Como es fácil suponer, esta metodología hace que el progreso sea lento, penoso, aparentemente ineficaz, y, según sus más acervos críticos, antieconómico. Sin embargo, sus resultados globales no han sido superados por ningún otro sistema social hasta el momento, aunque tengan también una cara oscura de importantes deformaciones como los plagios fraudulentos y los errores interesados (diTrocchio, 1993), movidos por ambiciones personales de notoriedad, poder y dinero, aunque la autoregulación de la comunidad científica ha sido eficaz en el control de esas desviaciones. Pero existen otras deformaciones estructurales que son más difíciles de atacar, como la excesiva especialización de la ciencia y la indoctrinación en la formación de los científicos. Inspirada por la epistemología positivista, la enseñanza tradicional de la ciencia, tiende a presentar los hechos, conceptos y principios de la ciencia como verdades incontrovertibles, la metodología científica como un algoritmo repetible cíclicamente, separando artificialmente teoría y práctica, y excluyendo los valores contextuales. Este enfoque produce currículos científicos descontextualizados, dominados por la lógica de la ciencia y por los contenidos factuales, que ignoran las experiencias y conocimientos previos de los

estudiantes y produce una formación abstracta, alejada de la vida diaria de los estudiantes. La excesiva especialización de ciertas áreas de conocimiento tiende a crear espacios de poder excesivamente burocratizados que puedan sustraerse al control general de la comunidad, con el riesgo de desmembración y fragmentación (Campañario, 1999). La formación excesivamente acrítica, concentrada y sintética de los científicos puede llevar a un cierto grado de lavado de cerebro, condicionado por un excesivo compromiso inicial de los científicos con el paradigma vigente en el momento de su formación inicial, lo cual puede limitar en exceso sus horizontes, en detrimento del natural escepticismo crítico y creativo, fuente del progreso (Fourez, 1994).

Para evitar estos defectos en la formación de los científicos, y especialmente en la educación científica de la población general durante la educación básica y obligatoria, el tema educativo de fondo de este trabajo plantea una visión comprensiva de la enseñanza de la ciencia y la tecnología en un contexto social, es decir, interaccionando con la sociedad. El movimiento ciencia-tecnología-sociedad (Aikenhead, 1994) para la innovación en la enseñanza de la ciencia propone un enfoque contextualizado, basado en resaltar las relaciones mutuas entre ciencia, tecnología y sociedad y promover una visión global de los problemas como procesos complejos de toma de decisiones, y adaptándose a la personalidad y experiencias sociales de los estudiantes.

La reforma contextualizada o CTS de la enseñanza de la ciencia no es fácil, pues la enseñanza tradicional de la ciencia, a pesar de sus evidentes fracasos, se halla bien implantada en la percepción dominante del público y del profesorado por su simplicidad (Koul y Dana, 1997). Los cambios curriculares de la reforma educativa son complejos, pues no sólo requieren la puesta a punto de materiales nuevos, sino la transformación global del sistema educativo (diseño curricular, evaluación y exámenes, formación del profesorado, etc.).

Los resultados obtenidos aquí constituyen un argumento más a favor de la reforma CTS, en este proceso de cambio, ya que se demuestra que las actitudes de alumnado y profesorado son sensibles a la construcción social del conocimiento científico y tecnológico, a pesar de no haber tenido una educación en ciencias contextualizada, dirigida hacia esta concepción. Este resultado contiene un doble valor contradictorio: por un lado, se diagnostica que las actitudes e ideas previas sobre este tema serían acordes con una concepción contextual de la ciencia y la tecnología, y por tanto una educación CTS sería más respetuosa y coherente con las ideas previas del alumnado. Por otro lado, a pesar de educar en contra de esta concepción previa, se constata que el sistema tradicional de enseñanza de la ciencia sigue siendo aceptable en la opinión pública y en el pensamiento del profesorado. En esta contradicción asumida por el sistema, radican gran

parte de las dificultades de la reforma CTS para la educación en ciencia, y posiblemente, la clave para su afrontamiento y para enseñar en la clase de ciencias las cuestiones sociológicas e históricas, en suma, humanas, sobre cuya enseñanza existe una creciente unanimidad, pero que siguen brillando por su ausencia en nuestros currículos y continúan sin ser enseñadas a nuestros escolares (Campanario, 1999), tales como la naturaleza epistemológica del

conocimiento científico y de la metodología de la ciencia, las interacciones triádicas entre ciencia, tecnología y sociedad, la sociología interna de la ciencia, las características de los científicos, etc. Como afirma Ziman (1994), la debilidad de la ciencia tradicional no reside en lo que enseña sobre la naturaleza, sino en lo que no enseña, en particular, sus relaciones con la tecnología y la sociedad, vacío que pretende llenar la educación CTS.

## Bibliografía

---

- AIKENHEAD, G. S. (1994). What is STS science teaching? En J. Solomon y G. Aikenhead (eds.), *STS education: International perspectives on reform* (47-59). (Nueva York, Teachers College Press).
- AIKENHEAD, G.S. (1988). An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 607-627.
- AIKENHEAD, G.S. y RYAN, A.G. (1989). The development of a multiple choice instrument for monitoring views on Science-Technology-Society topics. Final Report of SSHRCC Grant: Autor.
- AIKENHEAD, G.S. y RYAN, A.G. (1992). The development of a new instrument: "Views on Science-Technology-Society" (VOSTS). *Science Education*, 76(5), 477-492.
- AIKENHEAD, G.S.; RYAN, A.G. Y FLEMING, R.G. (1989). *Views on Science-Technology-Society Form* CDN.MC.5. Department of Curriculum Studies College of Education, Autor.
- BARNES, B. (1986). *T. S. Kuhn y las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CAMPANARIO, J.M. (1999). La ciencia que no enseñamos. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, 397-410.
- COLLINDRIDGE, D. (1989). Incremental decision making in technological innovation. What role for science?. *Science, Technology and Human Values*, 14(2), 141-162.
- COLLINS, H.M. (1985). *Changing order*. Londres: Sage.
- DE SOLLÀ-PRICE, D.J. (1973). *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- DI TROCCHIO, F. (1993). *Las mentiras de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- FOUREZ, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.
- GILBERT, G.N. Y MULKAY, M. (1984). *Opening Pandora's box*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HABERMAS, J. (1984). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos.
- IRANZO, J.M.; BLANCO, J.R.; GONZÁLEZ, T.; TORRES, C. Y COTILLO, A. (coord.) (1994). *Sociología de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- KNORR-CETINA, K. (1981). *The manufacture of knowledge*. Oxford: Pergamon Press.
- KOUL, R. Y DANA, T. (1997). Contextualized science for teaching science and technology. *Interchange*, 28, 121-144.
- KUHN, T.S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. (México: Fondo de Cultura Económica, 1978).
- LATOUR, B. (1992). *Ciencia en acción*. Barcelona: Labor.
- LATOUR, B. Y WOOLGAR, S. (1996). *La vida en el laboratorio*. Madrid: Alianza.
- QUERALTÓ, R. (1993). *Mundo, tecnología y razón en el fin de la modernidad*. Barcelona. PPU.
- REICHENBACH, H. (1966). *La filosofía científica*. México: FCE.
- SÁNCHEZ RON (1992). *El poder de la ciencia. Historia socio-económica de la física (siglo XX)*. Madrid: Alianza Editorial.
- VÁZQUEZ, A. Y MANASSERO, M.A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 337-346.
- VÁZQUEZ, A. Y MANASSERO, M.A. (1996). Factores determinantes de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Revista Española de Pedagogía*, 203, 43-78.
- VÁZQUEZ, A. Y MANASSERO, M.A. (1997). *Actitudes y valores relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad en alumnado y profesorado. Implicaciones para la educación de las actitudes*. Memoria final de investigación. Madrid, MEC-CIDE.
- WOOLGAR, S. (1991). *Ciencia: abriendo la caja negra*. Madrid: Anthropos.
- ZIMAN, J. (1981). *La credibilidad de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- ZIMAN, J. (1994). The rationale of STS. Education is in the approach. En J. Solomon y G. Aikenhead (eds.), *STS education: International perspectives on reform* (pp. 21-31). Nueva York: Teachers College Press.

## Resumen

---

Los análisis históricos y sociológicos falsan la visión positivista del conocimiento científico, neutral, objetivo e impermeable a las influencias externas, mostrando las complejas relaciones entre la sociedad y la ciencia. Se analizan las actitudes de una muestra de estudiantes y profesorado respecto a algunas cuestiones sobre la construcción social del conocimiento científico y tecnológico, la lealtad de los científicos a los ideales de la ciencia o a los intereses del equipo, la validación del conocimiento científico por consenso de la comunidad científica, las motivaciones de las publicaciones científicas, ciencia pública y ciencia privada, decisiones sobre uso de tecnologías y el control de las tecnologías. Las actitudes son frecuentemente ambivalentes, divididas entre los dos polos, aunque en algunos casos existen posiciones más definidas; el profesorado muestra actitudes similares al alumnado en dos temas y es más pesimista respecto al control de las tecnologías. Finalmente, se propone la necesidad de incluir en los currículos escolares de ciencias cuestiones de historia, epistemología y sociología de la ciencia y la tecnología como un instrumento más útil para ofrecer una mejor alfabetización científica del público y mejorar la formación de los futuros científicos.

*Palabras clave:* conocimiento científico, epistemología de la ciencia.

## Abstract

---

Historical and sociological analysis falsify the positivistic vision of scientific knowledge as being neutral, objective and impermeable to external influence, showing the complex links between society and science.

In this article the authors analyse the attitudes of a sample of teachers and students towards some questions regarding: the social construction of scientific and technological knowledge, the acceptance of scientific knowledge through consensus of the scientific community, the motivations of science publications, public and private science, decisions on the use of technology and its control. Attitudes towards these topics are often ambivalent. In some cases the positions are more defined. Teachers and students hold similar positions on two topics but the teachers are more pessimistic regarding the use of technologies. The authors pose the need to include in the school curriculum questions on history, epistemology and science sociology and also technology as a more useful means to offer the public a better science knowledge and to improve the education of future scientists.

*Key words:* Science knowledge, science epistemology.

**María Antonia Manassero Mas**

*Universidad de las Islas Baleares  
Departamento de Psicología  
Edificio Guillem Cifre de Colonya  
Carretera de Valldemossa, km. 7.5  
07071 - Palma de Mallorca*

**Ángel Vázquez Alonso**

*Universidad de las Islas Baleares  
Departamento Ciencias de la Educación  
Edificio Guillem Cifre de Colonya  
Carretera de Valldemossa, km. 7.5  
07071 - Palma de Mallorca*

# El derecho a la universalidad: un desafío educativo para el siglo XXI

---

Agustín de la Herrán Gascón

## Introducción

Bajo el *marco de la puerta* del 2001, la educación todavía no ha indagado en la *universalidad* como un excepcional campo educativo y didáctico, legitimado no sólo por el derecho a la no-parcialidad, sino por el imperativo de aspirar al desarrollo más pleno posible del ser humano.

Pretenderemos recorrer el *vector formativo* que transcurre a lo largo de su definición, la crítica, la autocrítica, la alternativa y la transformación social y educativa en torno a este sentido, este *derecho desasistido* por los sistemas educativos, de raíz nacionalista, y esta *liberación educativa pendiente* y adelantada a este tiempo, predominantemente *parcial* y *fragmentador*, *neoliberal* y *egocéntrico*.

## Concepciones de universalidad

Es muy difícil concretar válidamente el concepto de *universalidad*. Sin embargo, podemos definir su significado desde varias

La educación aún no ha indagado en la universalidad como un campo educativo y didáctico, legitimado no sólo por el derecho a la no-parcialidad, sino por el deseo de aspirar al desarrollo más pleno posible del ser humano.

perspectivas confluentes, que acaben constituyendo algo así como un *sistema de ecuaciones conceptual*. Pero antes repararemos en aquello con que la *universalidad* con frecuencia se confunde, y que agrupo bajo el apelativo de *pseudouniversalidad*.

### Formas de pseudouniversalidad

La *universalidad* tiene una naturaleza *no-dual*. Deducimos y definimos como *pseudouniversalidad* a la actitud o manifestación *universal-dual*. Algunas de sus más frecuentes expresiones son:

#### *Parcialización*

En virtud de la cual las opciones parciales suplantán a la *universal*, atribuyéndose su condición. Es una aplicación de lo que en otro lugar llamamos "parcialización de lo esencial" (A. de la Herrán, 1998, pp. 130-132), ocurriendo que otros *ismos* afines, *concurstantes* o *concurrentes* piensan lo mismo. Por ejemplo, cuando los locales de un país determinado reconocen a un buen deportista, prestigioso científico o maravilloso paraje autóctono como *los más importantes del mundo*, o cuando una doctrina política o social se tacha como la verdadera o la que acierta.

#### *Dualidad*

Una *universalidad* opuesta a otra clase de opciones, incluso profundamente contrarias, no es completamente *universal*.

La *universalidad*, si es plena, será compatible y complementaria con toda opción menor o superada, ya que podrá realzarla, enriquecer su sentido o incluso proporcionarle nuevos contenidos, fundamentos y métodos orientadores. Pero el ser humano vive cotidianamente rodeado e integrando sistemas parciales. ¿Cómo conjugar funcionalmente *parcialidad* y *totalidad*?

- El dilema tiene solución dialéctica, si partimos del concepto de *identidad*, pero no del de *identificación*.

- La *identidad* hace referencia a la cualidad natural de *igualdad*. En cambio, la *identificación* comporta un esfuerzo por *igualar seres distintos* cuya aceptación se traduce en dependencia, apego y egocentrismo colectivo, casi automáticamente.

- Mientras que la *identidad* es más fácilmente separable del yo, la *identificación*, por mor de aquel esfuerzo, se hace más profunda a medida que la dependencia se incrementa, y es capaz de establecerse o de afianzarse como respuesta errónea a la necesidad de *autoconocimiento* y a la pregunta *¿quién soy yo?*

- Para *ser universal* no hace falta dejar de ser sevillano, inglés, ruso o vasco, sino actuar en función de la *evolución de toda la humanidad* desde la circunstancia existencial, con todas las consecuencias, necesariamente humanizadoras.

- En conclusión, afirma E. Vera Manzo (1999): "Toda persona tiene por lo menos una identidad, el reto es tener múltiples identidades simultáneamente y protagónicamente en un momento determinado, asumir la que se quiere representar". Llega el momento histórico en que, sencillamente, "Todas las personas debemos ser singulares y universales" (E. Vera Manzo, 1997). Yo digo que, mejor, singulares en función de lo universal.
- A la luz de esta perspectiva rigurosamente no-parcial, se pueden evaluar otros intentos. Por ejemplo, hasta el "complementarismo" de G. Devereux (1975) *hace aguas* desde nuestro enfoque, cuando afirma: "Por último, el complementarismo no mantiene relaciones de complementariedad con el no-complementarismo" (p. 23).

### Interdualidad

Hace referencia al énfasis en la *relación* o el *vínculo* entre dualidades (síntesis fichte-hegeliana), sin consumir, por las mismas razones anteriores, la verdadera *universalidad relativa*.

- Ejemplos de ello que atañen directamente a la educación son las organizaciones *multi* e *interdisciplinares* de contenidos, evidentemente superadas

por la *transdisciplinariedad*<sup>1</sup>, y, en otro orden de cosas, la *multiculturalidad* e *interculturalidad*. Detengámonos algo en ésta última.

- La *actitud* e incluso la práctica *intercultural* basada en la *tolerancia* es necesaria, pero no suficiente. Como afirma E. Vera Manzo (1997): "La necesidad y posibilidad de diálogo intercultural es parte del mismo paradigma que mantiene la separación de las etnias y culturas. El diálogo pudiera verse como un camino, una vía hacia un nuevo paradigma, pero no como el paradigma alternativo" (pp. 26, 27).
- Por tanto, la verdadera *interculturalidad* se alcanzará cuando acabe por equipararse a la *universalidad*:

*La síntesis multicultural se producirá cuando todas las personas asuman el conjunto de valores de la humanidad, su universalidad, y la única diferencia entre las personas serán sus valores singulares configurados en el lugar y tiempo que le tocó vivir.*

(E. Vera Manzo, 1997, p. 37)

### Conceptuaciones de universalidad

Una vez señalado aquello con lo que la *universalidad* con frecuencia se confunde, podemos intentar conceptualarla desde

1. En este caso, el discurso se orienta al problema de la *universalidad del conocimiento*, que ya se ha desarrollado en otro lugar (A. de la Herrán Gascón, 1999).

aquello que más propiamente la define, desde el conocimiento, la experiencia y la posible transformación:

*Universalidad como no-parcialidad*

*Universalidad* se opone a *sólo-parcialidad*. Resulta evidente que, para acceder a ese sentido de orden superior, es preciso no identificarse con apegos o identificaciones dependientes de sistemas sociales e *ismos* incapaces de colocar su propio interés en función de la *evolución humana*, gran variable intencional verdaderamente global. *Universalidad* se opone a *sólo-limitación*, egocentrismo compartido, *ismo*. Nada más pegado a la vida que su pretensión, nada más legítimo que su prosecución.

Para ello no hay otro camino que una educación fundada y destinada a ella. De aquí que J.L. García Garrido (1986) observe: "la necesidad de superar las actuales barreras que los nacionalismos imponen a los sistemas educativos" (p. 218). Para este tipo de barreras, la *universalidad* podría conceputarse como la tendencia a la sinergia entre los sistemas nacionales. La razón principal que avala penetrar en su conocimiento, radica en la naturaleza misma de la

educación, cuya labor es definitivamente "*universal*" (T. Arnold, 1920, p. 72). Deducimos de aquí que el problema educativo fundamental del *ser humano* radica en haber comprendido la posición y significación del pensamiento en la Naturaleza, respecto a la cual las *vivencias "istas"* (*nacionalistas, racistas, sexistas, partidistas, etc.*), además de obedecer a un mismo "síndrome egótico"<sup>2</sup>, individual o compartido, pueden entenderse como representaciones mentales *desechadas* de la *experiencia universal*. P. Teilhard de Chardin (1967b), en *La energía humana*, expresaba que el problema fundamental de quien ha comprendido la posición y significación del pensamiento en la Naturaleza:

*Se ha convertido en asegurar, racionalmente, el progreso del Mundo del que formamos parte. No solamente como antaño, para nuestro pequeño individuo, nuestra pequeña familia, nuestro pequeño país —no sólo, tampoco, para la tierra entera—, sino ¿cómo debemos nosotros, hombres de hoy, para la salvación y éxito del mismo Universo, organizar lo mejor posible, alrededor de nosotros, el mantenimiento, la distribución y el progreso de la Energía Humana?*

*Toda la cuestión está ahí* (p. 135).

2. El *síndrome egótico* (A. de la Herrán, 1997, pp. 69-104) es de naturaleza formal, no sólo se refiere a los nacionalismos. Lo que comentamos respecto a ellos, por tanto, es extensible a los *ismos* de otros contenidos (político, religioso, científico, cultural, deportivo, personal, sexual, etc.), que desde su ámbito así mismo constituyen una poderosa *dificultad de aprendizaje* para el descubrimiento de la *verdadera universalidad*, que por definición no se opone a lo parcial, sino que lo enriquece, lo realza y lo orienta a un plano dimensional superior que se puede analizar estructural y objetivamente (A. de la Herrán, 1998, p. 96-115).

### *Universalidad como estado original*

Esta acepción hace referencia a un *estado de universalidad a priori*, definido por el fenómeno único de la evolución, ajeno a toda representación mental, egótica o no. A él va unido el aprendizaje más importante para el ser humano, accesible por *descubrimiento*, y muy unido al *autoconocimiento*, que puede denominarse *universalidad inicial*, y que se asienta en una razón de identidad: a saber, que en el fondo del alma de cada ser humano está Tao, Dios, Abba, etc.

Cada educando lo primero que debería aprender es que es una especial y diferente *creatura* de la *creación*, que continuamente evoluciona o se realiza para enriquecerla y mejorarla en cooperación con los demás. Lo dicen la mayoría de las religiones, insistiendo menos en ello de lo que debieran y orientando poco para este *aprendizaje por descubrimiento*, por lo que su *potencial de universalización* queda inhibido.

Las culturas primitivas o remotas, y más las orientales, siempre han estado más avanzadas en la percepción de esta *vivencia universal*. A ello se refiere este fragmento del Zhuang zi (1996), canon taoísta escrito durante la época Zhang guo (siglos -IV y -III):

*Los hombres de la antigüedad, en medio de una vaga confusión, vivían todos en la más completa indiferencia. En aquel tiempo, el Yin y el Yang*

*estaban armoniosamente equilibrados, y los espíritus no enfadaban a los hombres, y las cuatro estaciones se sucedían con regularidad, y los seres todos no sufrían daño alguno. No se conocía la muerte prematura entre la muchedumbre de seres, y aunque los hombres estaban dotados de inteligencia, no tenían ni dónde ni cómo hacer uso de ella. Estado éste al que llaman perfecta unidad. En aquel tiempo nadie actuaba, y todo discurría siguiendo su curso natural* (p. 164).

### *Universalidad como culminación hacia / de la convergencia*

La *universalidad* podría conceptuarse como la culminación hacia/de<sup>3</sup> la *convergencia humana*. Por tanto, esta posibilidad de *convergencia* radicaría en la consideración de la actitud y los procesos orientados a la unificación de los "ismos", dependencias e identificaciones (individuales, colectivos o sociales), percibiéndolos:

- Más allá de las actuales semiuniones *neoliberaladoras, difuminadoras* del individuo, de las que C. G. Jung (1983) decía que "acumulan semihombres inmaduros" (p. 190), casi siempre dirigidas a alcanzar metas *sistémicas* más amplias que las del propio coto, pero todavía egocéntricas, por no considerar como prioritaria la variable evolución humana sobre los propios rendimientos, en cuyo caso podrían pasar de ser *sistemas rentables*

3. Si es de, hemos de reconocer al Omega teilhardiano como su más extraordinario desarrollo conceptual.

a *sistemas evolucionados* (A. de la Herrán, 1998, p. 96).

- No tanto desde su inicial diferencia, sino desde sus identidades esencial y global, exenta de toda cualificación y calificación, y que los define como *universales a priori*, tengan o no conciencia de ello las partes implicadas (personas, "ismos", etc.).

#### *Universalidad como motivación*

La *universalidad* es una *metamotivación* compatible con toda motivación por la parcialidad.

- Desde ella, lo definitorio no es desde qué circunstancia (funcional, social, cultural...) se parte, sino hacia dónde se orienta el propio potencial e intereses. Por eso tolera las propuestas parciales y es capaz de orientarlas más allá del *parcialismo*.
- La *conciencia de unidad* trae repercusiones orgánicas positivas, medibles experimentalmente: "El móvil de la unidad y otras sutiles medidas psicológicas de la motivación, como la confianza afiliativa, se han vinculado con cambios favorables en el sistema inmunológico, en otros estudios que hicimos con el doctor David Mc Clelland en la Universidad de Harvard" (D. Goleman, 1997, p. 156).

#### *Universalidad como unidad*

Desde un punto de vista terminológico, puede entenderse por *universalidad* y *unidad* dos facetas del mismo fenómeno: la primera, como sentimiento, actitud, conocimiento,

estado de conciencia o mundo interior no fragmentado del sujeto. Y la unidad, como la culminación correspondiente a esa percepción global.

En efecto:

*La unidad, en la vida humana, no constituye un medio para el logro de ciertos fines. Es el medio por el cual llega el hombre a plenitud. La unidad es una meta.*

(A. López Quintás, 1991, p. 65)

Mientras que se lucha hacia ello, hemos de cuidar no confundir la idea de universalidad, entendida como unidad humana, con otras acepciones incorrectas de ella, como a mi entender hace V. Camps (1998), cuando expresa que:

*El mito de una armonía total y última ha vertebrado todos los sueños utópicos que quisieron subsumir la riqueza de la variedad humana bajo un solo proyecto supuestamente racional. La manía de la unidad nos ha impedido aceptar de buen grado lo diverso (p. 92).*

Porque la *unidad del ser humano* no "subsume", en la medida en que es una conquista positiva. Eso sólo lo hacen la imposiciones violentas (uniformizadoras o segregadoras, que tanto da). La verdadera *unidad* es un anhelo —como pueda serlo el deseo de cooperación generosa o el amor real—, que, además de ser una magnífica y educativa utopía, también se desarrolla de manera concreta y poco a poco. Y esa unidad, o se

realiza desde la diversidad para realizarla, o no es tal, porque “la Unión, diferencia” (P. Teilhard de Chardin, 1984, p. 265).

## Educación y universalidad

*Nuestra vida y acción deben estar ligadas de algún modo a la vida universal, pero, ¿cómo llegaremos a ésta y con qué derecho podemos elevar esta corta existencia terrenal a una esencia universal y creerla partícipe del reino de la eternidad, de la infinitud y de la perfección?*

(R. Eucken, 1925, p. 379)

A esta importante cuestión hay una respuesta principal: *a través de la educación.*

### Más allá de las formas: hacia el fondo

La *universalidad* es tan propia de la condición humana, como independiente de todo género de cualificación o calificación (racista, sexista, política, nacionalista, económica, religiosa, cultural, geográfica, etc.). La *universalidad* no es *parcialista*: no se adhiere, no depende de *ismo* alguno, ni se dedica más que al beneficio de la evolución humana, cuyo asiento ha de ser la noción de *ser humano* sin más apellidos *egóticos*. Coincidimos por tanto con G. Peces Barba, rector de la Universidad Carlos III, en que:

*Desde nuestra cultura los grandes valores en que basar la moralidad pública de la modernidad son la libertad, la igualdad y la solidaridad,*

*hermosamente expresados en el lema de la Revolución francesa, y desarrollados hoy con las modificaciones de dos siglos transcurridos. Son valores universales y sobre ellos hay que construir la universalidad, desde la firme y estable idea de la dignidad de la persona humana.*

(Fundación Educativa y Asistencial Cives, 1998, p. 352)

La primera pregunta que un profesor ha de tener bien contestada —y que, por cierto, no se recoge en los diseños curriculares prescriptivos que desarrollan la L.O.G.S.E. para cada una de las etapas educativas— es *para qué educar*<sup>4</sup>. Y no bastan como respuestas las declaraciones de intenciones ligadas a unos determinados objetivos didácticos.

Para responder a ello sin escorarse, parece imprescindible trascender, aunque sea por escasos momentos, los límites del propio sistema educativo y entrar en sintonía con todos los demás y con la función y el sentido principal del ser humano: Ser más para cooperar mejor en el proceso de la evolución universal.

¿A quién perjudica este *ideal*? ¿A quién favorece?

Un *sistema educativo* se trasciende cuando coloca el énfasis en el *desde sí*, y no en el *hacia sí* ni en el *para sí*. Falta socialización, unidad y trabajo en beneficio de la *evolución humana*, único *interés* que a nadie menoscaba —menos a los *sistemas egotizados*—,

4. A partir de, en su caso, *qué estamos haciendo y qué estamos construyendo.*

para el desarrollo profundo de la "aldea global" (de la que hablaba el ensayista y profesor de la Universidad de Toronto H.M. McLuhan en los años 60), de la "ciudad mundial" (de D. Soldevilla, 1958), o de la *centración, complejificación y elevación* de la "Noosfera" hacia el Omega a que hace referencia la ingente obra *teihardiana*.

### La LOGSE, a mucha distancia

Sin embargo se percibe cómo desde los cuestionarios oficiales y las prescripciones ministeriales y administrativas relacionadas con la educación, por un lado se promueve la *autonomía pedagógica*, cuyo origen se localiza en una fuerte identificación del centro educativo y de sus proyectos con su entorno. Pero me parece que realzar la importancia de una localidad o una comunidad (¡no digamos ya, si tiene solera, por la causa que sea!) puede repercutir como un *aprendizaje tan significativo para el ego compartido local* que diste mucho de la verdadera educación. Por tanto, cautela ante los *localismos* subyacentes a los proyectos educativos de centro e incluso a los proyectos curriculares de etapa. Porque mal aprendizaje o pésima educación será la que de él se extraiga, porque lo que sobre todo se nutra sea el *sentimiento de separatividad* o el *distanciamiento* honda y falsamente competitivo hacia los otros.

Porque, ¿en dónde clavan sus raíces los nacionalismos más agresivos si no es en aquello que, distinguiéndolos de los demás,

se funda en las características ligadas a su historia, geografía, cultura, etc.? La prueba es que, posteriormente, se utilizan argumentos como premisas para defender las actuaciones, las actitudes y las pretensiones violentas. E insisto en que la educación debe identificarse en una alta medida con la cultura (cultivo personal y social), pero no desde o hacia el ego, sino para la potenciación de la conciencia, se viva aquí o allá. Poco sentido tendrá quejarse después de las tragedias.

Por otro lado, desde los desarrollos legislativos y técnicos de la LOGSE, y a mayor escala, se afianzan expectativas, motivos y marcos de acción preuniversales, como la comunidad autónoma, nación, continente (Ministerio de Educación y Ciencia, 1989, p. 79, adaptado), cuya parcialidad define la cota más elevada a seguir. También es patente, desde el nivel de concreción curricular de las diversas etapas, por ejemplo, la "dimensión europea de la educación" del modelo propuesto, que cobre protagonismo y se afianza como *tema transversal*. Sin embargo, pobre concepto de educación tendrá quien puede condicionarla, y lo haga, con *tintes* semejantes, tan estrechos. Porque la educación, en sentido estricto, no puede estar *dimensionada* ni *teñida de nada*, como decía Ferrer Guardia, ni ser europea, de izquierdas, confesional, occidental, capitalista, ni nada que no sea *universal*, o, en su defecto, *no-parcial*. ¿Acaso el arte de la medicina o la psicoterapia se supeditan a tales cortapisas? Tanto más,

pues, la educación, si la sociedad entera, medicina y psicoterapia incluidas, depende de ella.

Síntesis. No toda orientación educativa-administrativa avalada por la reforma educativa del momento es la más acertada *a priori*, ni en consecuencia es preciso caminar a lo largo de su *estela*. Sería muy peligroso y contradictorio actuar preservados por este parasol. La educación siempre ha necesitado solearse, y habitualmente ha echado mano de la duda para exponerse al aire abierto y hacer caminos [o mejor, *vericuetos*] al andar, *machadianos* o distintos, pero con brújula.

### Un derecho humano inexistente

- Tesis. En la "Declaración Universal de los Derechos del Niño", proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1959 (resolución 1386), se reconoce, entre otros, el "Derecho a un nombre y una nacionalidad" (nº 3).
- Interpretación:
  - El niño tiene derecho a una *limitación nacionalista*. A efectos de planteamientos educativos, políticos, etc., basados en tal contenido, se está invitando, tácitamente, a asumir como normal y deseable la limitación nacionalista, justificándose y *avalándose* internacionalmente la debilidad y el ego humanos.
  - Esa *limitación nacionalista* es anhelable, y está avalada internacionalmente.

- Deducción: ¿qué sistema educativo se *resistirá* a promoverla? Se trata de un premisa concebida para ser asumida y desarrollada de un modo principal por los sistemas educativos y sus administraciones, que actúan como mediadores formales entre los *derechos internacionales* y sus elementos personales.
- Factor agravante, de inercia histórica-educativa.

*Los sistemas escolares nacieron en gran parte como consecuencia del nacionalismo y se pusieron como uno de sus objetivos primordiales el de servir al nacionalismo, es decir, a eso que a veces se ha denominado el espíritu nacional o bien la identidad nacional del país en cuestión*

(J.L. García Garrido, 1997, p. 60)

- Respuestas básicas desde una *educación universal*.
  - Tomando como referencia la perspectiva que desarrollamos, al *derecho del niño* antes enunciado tendría que seguirle otra razón: *es un imperativo el derecho a poder trascender ese derecho limitante*.
  - Es deber de toda administración, del adulto y de los profesionales de la educación otorgarle ese derecho.
  - En consecuencia, sería imprescindible orientar la enseñanza más allá del sesgo nacionalista y de todas las demás creencias parciales. ¡*Las limitaciones para el ser humano, y no el ser humano para las limitaciones!* Sobre todo,

aquellas que dañan o que no benefician, como es el caso cuestionado. ¿Cómo podría la educación conformarse con menos?

### La opción universal como derecho: una fórmula intermedia

Generalizado a todas las limitaciones o afiliaciones, debería contemplarse el derecho del ser humano a una opción más a las habituales: la de sentirse y ser universal, real, concretamente entendido, y no, claro, como una *iglesia* más, como una *nacionalidad* alternativa o como una *opción institucional* añadida para cuya afiliación, además, se hay de pagar una cuota.

Esta opción significaría para el ciudadano de a pie una posibilidad que para lo religioso y para lo nacional le está hoy vedada: la posibilidad de renunciar a la sola opción parcial en la que desde el nacimiento se le ha sumergido y desde la que se le ha *preservado* de posibilidades más complejas, más completas y próximas a la *totalidad*. Y podría materializarse, desde en los documentos de identidad, otorgados por los sistemas nacionales, hasta en los registros de los hoteles las personas que así lo desearan, de modo que se pudieran filiar como españoles, como franceses, como protestantes o bien como *universales*. ¿Cabría una opción institucional más respetuosa con la diversidad y la libertad humanas?

¿En qué consiste la opción universal? Básicamente, en *mirar de otra manera*, esto es, con mayor amplitud, profundidad y realismo. Hoy se avanza irreversiblemente. Estamos con J. Alarcón Benito (1998) en que: "Salvo excepciones, cualquier tiempo pasado fue peor" (comunicación personal). Pero los motivos principales no son definitivamente *positivos, convergentes*. Más bien, se tiende a lo concreto, tomando como puntos de apoyo principales los errores: "La Historia va eliminando los motivos de discordia que hoy se cifran en las naciones y en las clases" (D. Soldevilla, 1958, p. 334). Deducimos de esto que se da muchísimo *tanteo y ensayo*, porque no hay propuestas.

Estamos en una fase intermedia, más bien rancia, en la que es posible publicar buenos trabajos como el de A. de Blas Guerrero (1994), sin salirse del campo de las *autodeterminaciones*, las *autonomías*, las *federaciones* o los propios *nacionalismos*. O sea, sin proponer *alternativas educativas* o *evolucionistas*. Y en cuanto a la escuela, creo que su camino no es malo, pero no se aborda desde planteamientos alternativos o más altos a los de la obra anterior, ni más maduros, porque opera como *vagón de cola social*, básicamente solucionando problemas (inmigración, violencias, interculturalidad, etc.), con lo que entra en una contradicción fundamental.

*Yo no sé si, como pronostica Alain Touraine (1993), "el tema de los nacionalismos dominará el siglo XXI como la cuestión social ha marcado*

*el nuestro". Lo que sí podemos subrayar con ella es que: "la educación intercultural y no racista se encuentra como objetivo mayor dentro de una formación humanística actual"*

(Á. Galino, 1997, p. 151)

Y es que, al encontrarse al final del convoy, ni puede ver bien el horizonte ni se le hace caso alguno, cuando dice haber visto o poder ver algo importante. Así pues, se procede como uno que caminase en medio de la noche con la linterna baja, agachado, alumbrando el espacio inmediato en torno a sí. Y, si nos descuidamos, nos podemos dar con una farola o un árbol en la cabeza. ¿No podría ser más conveniente elevar el *chorro de luz*, orientarse de otro modo, adquirir otra posición más erecta y relajada, y avanzar más, por ver más y tener más referencias?

Si trascendemos la cota de la educación normal que nos afecta, encontramos que ya la UNESCO (1974) defendía la *universalidad*, como intención supranacional. Los objetivos de la educación global o universal incluían, según este organismo, el desarrollo de competencias que ayudasen a percibir el ámbito particular como parte de la sociedad mundial.

### **Universalidad o despiste en las ciencias de la educación**

Desde el punto de vista de la *universalidad*, que comentamos, las ciencias de la educación están muy despistadas:

- Se desarrollan en el seno de parcialidades ("paradigmas", sistemas, suprasistemas, etc.), y para ellas.
- No disponen, como referencia empírica, de una *psicología* ni de una *didáctica de la posible evolución humana*, ni en consecuencia las pretenden.
- A juzgar por sus reiteraciones temáticas y relativas a los ámbitos de investigación y de trabajo, no parecen muy ocupadas en lo universal, ni en lo profundo, ni en las cuestiones de educación perenne.
- No integran en sus conocimientos la variable *evolución humana*, ni por tanto relacionan *transdisciplinariamente* la educación con la *interiorización*, la *madurez profunda del ser humano*, el *ego*, la *conciencia*, la *autoconciencia*, el *autoconocimiento*, etc. Y tampoco los investigadores universitarios no parecen mostrar gran inquietud por estos temas. ¿Cuántas investigaciones hay sobre ellos? ¿Y cómo es posible esto?
- No aspiran a la *formación total de los profesores/as* o de *docentes más autoconscientes*, extraordinariamente maduros/as, como *agentes decisivos de universalización* o *cambio* para los tiempos nuevos.

Al no repararse en esto, casi por exclusión, la *enseñanza de la cortedad de visión* o del *silencio sobre la profundidad* se hace dominante. Y de estas presencia y ausencia son responsables sobre todo quienes forman en el ámbito y los estudios sobre educación. Se enseña que los compromisos

sociales no deben ir más allá de los intereses de los sistemas con que los alumnos, desde su más tierno conocimiento, se han identificado. Todavía se tiene cuidado de que no entrevean por encima de las barreras de siempre, de que se sientan *asegurados* y en la certeza, y de que no *duden* demasiado.

Para ello, nada mejor que aprovechar el prurito del *aprendizaje significativo*, ciegamente pretendido. Poco importa lo que se aprenda, con tal de que sea *muy significativamente*. La educación del *hacer*, del *cómo* y del *con qué* predomina a la educación del *ser* y el *para qué*.

He aquí un error fundamental que se traduce en costos enormes y desapercibidos, porque no se reflejan tanto en lo que se hace con mayor o menor acierto y siempre con esfuerzo, sino por lo que se deja por hacer. ¿Cómo evaluar lo inexistente?

Un ejemplo de ello es el *espasmo emocional* que pudiera producir la idea de la *universalidad* como objetivo educativo, que aún suena a rareza, cuando debería ser lo más natural. He ahí un sentido para completar la educación, quizá para que la *hipótesis de educar* pueda realizarse en sentidos formativos aún insospechados.

### Universalidad y capacidades educativas

Se admite que los contenidos (actitudinales, de procedimientos, conceptuales, etc.) son instrumentos para el desarrollo de

capacidades. Desde el punto de vista de los contenidos educativos y tomando como sistema de referencia a la *universalidad*, habría que distinguir entre tres grandes grupos de capacidades:

- *Favorables*: Las capacidades estimulables desde aquellos contenidos íntimamente relacionados con ellas que, por tanto, dependen de su aprendizaje para la promoción de la *universalidad*, tanto individual como colectiva. Por ejemplo, la *coherencia*.
- *Neutras*: Las desarrollables desde una amplia gama de contenidos relativamente vinculados a ellas. Por ejemplo, la *memoria*.
- *Negativas*: Las que se promueven desde una amplia gama de contenidos contrarios o contradictorios con la *universalidad*, porque con su ganancia se pierde. Por ejemplo el *egocentrismo*.

Admitiendo tal clasificación como premisa, es posible inferir que los contenidos *neutros* y *negativos* están mucho más acreditados y promovidos que los *favorables* a la *universalidad*, quizá porque los objetivos educativos se ponen en función del desarrollo de capacidades no-universales prescritas desde Administraciones educativas. En consecuencia, en todo caso hay sobra de unos contenidos (centrados en el *ego*) y carencia de otros conocimientos, cuya ausente promoción supone la correspondiente falta de desarrollo de capacidades determinadas. Tal es el caso de la *universalidad*, cuya cultura

(cultivo) brilla por su ausencia, aunque vaya expresándose paulatinamente como *educación para la paz, para la cooperación, intercultural, etc.*

También es posible abordar el conocimiento de la *universalidad* desde su correspondiente posibilidad psicogenética. En la etapa piagetiana de las *operaciones formales*: "La persona puede ponerse en el papel de otra y trascender su propio espacio temporal para elaborar teorías acerca de la Humanidad en general" (J.H. Stevens, y E.W. King, 1987, p. 45). A. Montesdeoca (1991), va más lejos, proponiendo esta *ampliación de conciencia* como requisito para el desarrollo óptimo del niño:

*Para que exista un desarrollo armónico y un sentimiento de seguridad plenos, el niño tiene que estar identificado con su medio [...]. La identificación con el medio le ha de llevar, en su más amplia concepción, a la identificación con el planeta entero (p. 37).*

O sea, que la disposición e inquietud por tal conocimiento se considera un dato *psicológicamente normal y conveniente* del desarrollo afectocognitivo. Otra cosa es que esa posibilidad no se atienda, retome e impulse, porque su descubrimiento se deje de sugerir desde la correspondiente reforma educativa.

### Universalidad y enseñanza

Una educación de la *universalidad*, no sólo es *compatible* con la tan deseada mayor

*desexteriorización* del ser humano, sino que puede favorecer expresamente su *interiorización*, a través de su *potencial universalizador*. Creo que los profesores con sus alumnos, y la escuela con la sociedad, han de asumir comunicaciones didácticas interpersonales, escolares e institucionales, orientadas al desarrollo de la necesaria convergencia, desde *estados de (conciencia de) universalidad* más avanzados que los que habitualmente predominan. Desde luego, como ocurre con cualquier conocimiento, este *sistema de referencia universal*, relativamente más complejo, puede aportarle al docente conocimientos desde los que demandar aprendizaje a sus alumnos.

En consecuencia, la *universalidad* es una premisa y una finalidad conveniente y característica de la formación humana que, adoptada como principio formal, puede ser realizada por la educación, desde la comunicación didáctica, a través de actuaciones y objetivos más concretos como pueden ser las siguientes pretensiones de enseñanza:

- Orientar reflexiones en grupo cuya alternativa sea la *no-parcialidad* o la *universalidad*.
- Desarrollar actitudes de flexibilidad, integración, cooperación y tolerancia, pensando en lo universal o tomando a la humanidad como referencia.
- Destacar aquellos objetivos y contenidos educativos afines a esta tendencia global y convergente.

- Atender objetivos y contenidos de síntesis y convergencia de parcialidades, pretendiendo ir más allá de las *semiuniones* y (*pseudo*)*globalizaciones* (A. de la Herrán, 2001).
- Trabajar más allá de toda *calificación* o *calificación humanas*, enseñando a apreciar y valorar a las personas desde su *condición humana*.
- Enseñar a dudar de las *seguridades* y de las *invitaciones al quietismo*, normales en las opciones parciales (no universales) y en las *pseudouniversales*.
- Reforzar con equilibrio y orientar el trabajo y los esfuerzos de aquellos alumnos que se identifiquen con el fenómeno y el sentido universalizador del conocimiento y de la realización humana, en cualquier aplicación o vertiente, desde la apertura y la flexibilidad de criterios.
- Descubrir con los alumnos las facetas más universales de las elecciones profesionales.

### Líneas educativas conducentes a la universalidad

Por tanto, en síntesis, la propuesta educativa más importante que en este contexto podemos hacer es una *moneda* de dos caras, desde la que automáticamente se accede a la *universalidad*:

- Externa o hacia afuera: Una es enseñar desde pequeños a los niños y jóvenes a colocar los propios intereses (de los sistemas parciales: personales, locales, comunitarios, nacionales, internacionales, etc.) en función de la *evolución humana*, de tal manera que, entre ellos, no haya objetivos egocéntricos que contrarrestar, ni pugnas violentas que desarrollar. Cuando los límites del entorno físico y emocional se amplían suficientemente, se desemboca en la *universalidad*.
- Interna o hacia dentro: La segunda puede ser causa o consecuencia de la anterior, y desde esta lógica está ligada al problema del autoconocimiento, tan mal resuelto por la educación. Y es que, para saber quiénes somos, primero resulta necesario saber quiénes [esencialmente] no somos. Porque la cuestión se escora, a veces sin remedio, cuando a uno le acaban convenciendo de ser lo que se cree ser, a saber, su *programa mental-circunstancial*, so pena de ser considerado inadaptado. Y de este modo nos identificamos con nuestro nombre, nacionalidad, sistema de creencias políticas, religiosas, personales, sexo, etc., porque se lo han repetido hasta la saciedad desde pequeño y se lo recuerdan a diario en los medios de comunicación, sin requerir de sí mismo la necesaria indagación. Traemos a colación las palabras sencillas y claras de un maestro reconocido, Bhaktivedanta Swami Prabhupada (1979), cuando explicaba: "Yo no soy este cuerpo. Yo no soy hindú... Ustedes no son americanos... Somos todos almas espirituales" (p. VIII). Sin una actitud de *investigación crítica*, natural, se confunde e identifica *lo esencial* con lo *existencial*, el *ser* con el *ego*, la *conciencia* con el

*papel* desempeñado por cada uno en la vida cotidiana. Cuando las capas se deshogan una a una, los prejuicios racistas, sexistas, nacionalistas, religiosos, culturales, epistemológicos, etc., quedan reducidos al mayor de los ridículos y la *universalidad* surge espontáneamente.

Sendas líneas de acción son complementarias, convergentes y educan más allá de la parcialidad, hacia el aprendizaje de mentalidades y creencias propias de adultos sanos, saludables e internamente amplios.

### La cooperación como raíz

Esto es lo que proponemos. Ante todo y como medio, la *cooperación*. Y en dos pasos:

- *Dudando y desaprendiendo* multitud de *aprendizajes significativos* en sentido contrario a ella, como expresiones de *ego*: prejuicios, desconfianza, egoísmo, competición (a veces, envidia sublimada), insolidaridad, etc., tanto individuales como grupales o sociales.
- *Construyendo* conocimientos (sentimientos, emociones, actitudes, conceptos, etc.) más y más conscientes, causados y causantes de cooperación. Su necesidad es subrayada por el Dalai Lama de un modo muy sencillo y diáfano:

*Sea cual fuere el rol de una persona —sea un político, un científico, un industrial, un trabajador o un practicante espiritual—, lo más importante es contemplar la interdependencia de*

*estas funciones y responsabilidades, y la necesidad de una cooperación mutua. Aunque los malentendidos desempeñan un importante papel en el curso de los acontecimientos humanos, la experiencia que predomina es la de cooperación: sin ella, la sociedad no puede funcionar.*

(D. Goleman, 1997, p. 267)

Es preciso, en efecto, que la *conciencia de cooperación* crezca madurando *sinérgicamente*, aun a costa de imprescindibles renunciaciones y cesiones de parcialidades *egóticas* (nacionalistas, doctrinarias y de otro tipo), que permitan la *desidentificación* de lo parcial y la *reidentificación* en lo menos sesgado (siempre que su orientación sea *noogenética*, y no pretenda el refuerzo de una dualidad mayor), para orientar con generosidad (*virtud*, dirían los antiguos) la convergencia. Por tanto, lo definitorio no es de dónde se parte, sino hacia dónde se orienta la parcialidad. No es el *ego* originario, sino a dónde se mira y se encamina la existencia y el trabajo.

### Enseñanza e interiorización

La idea de enseñar no ha de identificarse sobre todo con actuaciones *exteriorizantes* u orientadas a que el alumno *viva en función de lo de afuera*. Lo natural sería que el ser humano estuviera más (o al menos *tan*) interesado en sí mismo que sobre *contenidos objetales que orbitan en torno a sí* y con los que se relaciona. Decía Lao tse (1983):

*Treinta radios lleva el cubo de una rueda: lo útil para el carro es su nada [su hueco].*

*Con arcilla se fabrican las vasijas; en ellas lo útil es la nada [de su oquedad].*

*Se agujerean puertas y ventanas para hacer la casa, y la nada de ellas es lo más útil para ella.*

*Así pues, en lo que tiene ser está el interés. Pero en el no ser está la utilidad (p. 104).*

Se extrae de esta hermosa analogía que la educación actual es sobre todo la del ser,

la del *interés*. Y que por tanto, circunvala sin penetrar en lo verdaderamente útil, el *no ser*, que no es aprendible por recepción ni programable, sino tan sólo *descubrible* por uno mismo, mediante *meditación* y *autococimiento*. Esto es muy importante, porque determina una laguna fundamental y asegura en los futuros adultos y en la sociedad en su conjunto una *inmadurez generalizada*, algo que vivimos tan cotidianamente que casi nos pasa desapercibido.

## Bibliografía

---

- ARNOLD, T. (1920). *Ensayos sobre educación*. Madrid: Calpe.
- DEVEREUX, G. (1975). *Etnopsicoanálisis complementarista*. Buenos Aires: Amorrortu Editores, S.A.
- EUCKEN, R. (1925). *La lucha por un contenido espiritual de la vida. Nuevos fundamentos para una concepción general del mundo*. Madrid: Daniel Jorro, Editor.
- FUNDACIÓN EDUCATIVA Y ASISTENCIAL CIVES (1998). *Por la escuela pública. Homenaje a Mariano Pérez Galán*. Madrid: Fundación Educativa y Asistencial Cives.
- GALINO, Á. (1997). Formar en un humanismo actual. En Fundación Santillana, *Aprender para el futuro. Desafíos y oportunidades*. Madrid: Fundación Santillana, S.A.
- GARCÍA GARRIDO, J.L. (1986). *Problemas mundiales de la educación* (2ª ed.). Madrid: Editorial Dykinson, S.L.
- GARCÍA GARRIDO, J.L. (1997). Educación global: Un nuevo reto para los sistemas escolares. En Fundación Santillana, *Aprender para el futuro. Desafíos y oportunidades*. Madrid: Fundación Santillana, S.A.
- GASCÓN, M. (1997). Prólogo. En A. de la Herrán Gascón, *El ser y la muerte*. Barcelona: Editorial Humanitas, S.A.
- GOLEMAN, D. (1997). *La salud emocional. Conversaciones con la Dalai Lama sobre la salud, las emociones y la mente*. Barcelona: Editorial Kairós, S.A.
- HERRÁN GASCÓN, A. DE LA (1997). *El ego humano. Del yo existencial al ser esencial*. Madrid: Editorial San Pablo, S.A.
- HERRÁN GASCÓN, A. DE LA (1998). *La conciencia humana. Hacia una educación transpersonal*. Madrid: Editorial San Pablo, S.A.

- HERRÁN GASCÓN, A. DE LA (1999). Coordinadas para la Investigación Multidisciplinar. *Encuentros Multidisciplinarios* (3), I, 156-170.
- HERRÁN GASCÓN, A. DE LA (2001). *Globalización y educación. Una perspectiva crítica y evolucionista*. Madrid: Ediciones de la Torre, S.A. [en prensa].
- JUNG, C.G. (1983). *La psicología de la transferencia*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- LAO TSE (1983). *Tao te ching*. Barcelona: Ediciones Orbis, S.A.
- LÓPEZ QUINTÁS, A. (1991). *Los jóvenes frente a una sociedad manipuladora* (2ª ed.). Madrid: Ediciones San Pío X.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1989). *Diseño Curricular Base. Enseñanza Primaria*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- MONTESDEOCA, A. (1991). *Educación para el Futuro (y 2). El Encuentro con lo Esencial*. *Conciencia Planetaria* (5), 36-37.
- MORIN, E. (1983). *El método II. La vida de la vida*. Madrid: Ediciones Cátedra, S.A. (e.o.: 1980).
- NEMETH BAUMGARTNER, A. (1994). *Macrometanoia. Un Nuevo Orden. Una Nueva Civilización. El Cambio de Paradigma Científico en las Ciencias Jurídicas, Políticas y Económicas*. Santiago de Chile: Editorial Sudamericana.
- OUSPENSKY, P.D. (1978). *Psicología de la posible evolución del hombre* (9ª ed.). Argentina: Librería Hachette, S.A.
- PRABHUPADA, BHAKTIVEDANTA SWAMI (1979). *La ciencia de la autorrealización*. México: The Bhaktivedanta Book Trust.
- SESÉ, B. (1998). *Teilhard de Chardin*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer, S.A.
- SOLDEVILLA, D. (1958). *El ser uno-trino. La historia como ontología. La ciudad mundial*. Madrid: Talleres Tipográficos del Instituto Editorial Reus.
- SPENGLER, O. (1998). *La decadencia de Occidente I Bosquejo de una morfología de la historia universal*. Madrid: Editorial Espasa-Calpe, S.A.
- STEVENS, J.H., y KING, E.W. (1987). *Administración de programas de educación temprana y pre-escolar*. México: Trillas.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1967). *La activación de la energía* (2ª ed.). Madrid: Taurus Ediciones, S.A. (e.o.: 1963).
- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1967b). *La energía humana* (2ª ed.). Madrid: Taurus Ediciones, S.A. (e.o.: 1963).
- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1984). *El fenómeno humano*. Barcelona: Ediciones Orbis, S.A.
- VERA MANZO, E. (1997). Etnias, culturas y paradigmas. En C. Camps, R. Larrea, P. Moncayo, L. Regueiro, F. Rhon, G. Santa María, y E. Vera, *Más allá del neoliberalismo. Reconstruir la utopía en América Latina*. Quito: Ediciones Asel.
- VERA MANZO, E. (1999). Propuesta para una Nueva Era del Ecuador y de la Humanidad. *I Encuentro Iberoamericano sobre Reforma Educativa*. Guayaquil. 4-8 de octubre.
- ZHUANG ZI (1996). *Zhuang zi*. Barcelona: Editorial Kairós, S.A.

## Resumen

---

Hoy, en escuelas y universidades, no se forma para la universalidad. El hábito es el razonamiento parcial. Quizá, porque, como decía Crusafont, "la humanidad está aún inmadura para determinados éxtasis". Ciencia y educación precisan ahondar en los fundamentos de una nueva humanidad profundamente renovada, con valores y virtudes que vayan más allá de los *egos* locales y estrechos. Por lo menos para que la práctica de la amplitud de conciencia pueda llegar a ser un derecho humano *deseable*.

*Palabras clave:* Derechos Humanos, educación, universalidad, ego, conciencia.

## Abstract

---

Nowadays, schools pupils and university students are not taught to apply their knowledge on a universal basis. What is normally taught is partial reasoning. According to Crusafont this is because "Humanity is still immature for some kind of ecstasies". Science and Education need to deepen in the basis of a renewed humanity with values and virtues that go beyond local and narrow ego. This should be done, at least, to make the broadening of our conscience a desirable human right.

*Key words:* Human Right, education, universal, ego, conscience.

**Dr. Agustín de la Herrán Gascón**  
*E.U. de Formación del Profesorado*  
*Universidad Autónoma de Madrid*  
*Ciudad Universitaria de Cantoblanco*  
*Ctra. Colmenar, km. 15*  
*Madrid 28049*  
*España*

E x p e r i e n c i a s



# La señalización y el recuerdo de textos expositivos y su organización

---

Andrés Medina Gómez

## Introducción

Los textos son, quizás, la herramienta instruccional más predominante en la educación y constituyen la base sobre la cual sustentan los profesores, en gran medida, el proceso de enseñanza–aprendizaje (Kinder y Bursuck, 1991). Aunque, como veremos posteriormente, diversas investigaciones sugieren que la organización del texto y su conocimiento afectan a la comprensión, muchos textos no están bien organizados y/o no hacen explícita la estructura textual impidiendo a muchos alumnos su captación y utilización. Es decir, los textos mal organizados influyen en las dificultades de comprensión de los lectores, especialmente cuando éstos tienen dificultades para recordar el contenido, organizar la información, identificar las ideas importantes y discriminar entre información importante y accesoria.

**Los textos mal organizados dificultan la comprensión de los mismos, especialmente cuando los lectores tienen problemas para recordar el contenido, organizar la información o discriminar las ideas importantes de las accesorias.**

## Componentes del proceso de comprensión

La comprensión de textos es un proceso complejo de construcción de significados que se realiza a partir de la interacción entre la información del texto y las aportaciones del lector. Este proceso interactivo está modulado por variables asociadas a la información textual (coherencia del texto, la estructuración de la información, el grado de explicitación de la estructura textual, las señalizaciones, etc.), y por variables asociadas al lector (conocimientos previos sobre el tema de la lectura, conocimiento de la estructura textual, objetivos de la lectura, estrategias que utiliza en la comprensión, etc.).

La influencia de las variables del sujeto sobre la comprensión de textos se ha centrado en la relación entre el conocimiento metacognitivo y la comprensión lectora (Schunck y Rice, 1992); la auto-regulación y la comprensión lectora (Malone y Mastroperi, 1992; Wong y Wong, 1986) y sobre los efectos de la instrucción metacognitiva y la comprensión lectora (Billingsley y Widman, 1990; Chan et al., 1990; King y Jonson, 1999; Malone y Mastroperi, 1992; Schunck y Rice, 1992). De la revisión de estos estudios se desprende la efectividad del conocimiento metacognitivo y las habilidades de auto-regulación en la mejora de la comprensión lectora. Si bien estos hallazgos se dan también como efecto de la instrucción metacognitiva, al incorporar

esta diversos componentes metacognitivos, la investigación debería identificar la efectividad diferencial de cada uno de ellos.

Por su parte, el estudio de la influencia de las variables textuales sobre el proceso de comprensión se ha centrado sobre la relación entre la organización del texto y la comprensión lectora. Dickson, Simmons y Kameenui (1995; 1998), en un análisis de los estudios realizados sobre la influencia de los textos bien presentados (Lorch y Lorch, 1985; Miller y Kintsch, 1980) y la explicitación de la estructura del texto (Horton et al., 1990; Pearson y Fielding, 1991), encontraron que ambos factores facilitaban la comprensión del texto. También encontraron que la instrucción explícita sobre la presentación física y la estructura del texto facilitaba la comprensión del contenido. Sin embargo, los mismos autores argumentan que a pesar de la evidencia experimental, muchos textos están poco organizados y no hacen explícita la estructura.

## Teoría de la comprensión de Kintsch

En el campo de la comprensión de textos se han utilizado diversos modelos para predecir qué información se aprenderá desde un texto (Foltz, 1996). Una teoría que nos provee de un marco para la comprensión del texto es la teoría de Kintsch (Kintsch y van Dijk, 1978; van Dijk y Kintsch, 1983; Kintsch, 1988). El modelo de Kintsch ha

sido usado para predecir la comprensión del texto basándose en factores tales como los rasgos que se recordarán del mismo. De acuerdo con este modelo, cuando leemos un texto el procesamiento ocurre en diversos niveles, que van desde los procesos de bajo nivel de reconocimiento individual de palabras a procesos de alto nivel, deduciendo el punto esencial de la información en el texto. Estos procesos se producen de forma simultánea para construir el significado del texto, aunque el significado es representado en diferentes niveles. En la comprensión que se produce tras la lectura de un texto, de acuerdo con el modelo de Kintsch se distinguen tres niveles de comprensión: un nivel superficial, el texto-base, y el modelo situacional. El primero se basa en la decodificación de las palabras y frases que forman el texto teniendo en cuenta las relaciones lingüísticas existentes entre ellas. El segundo, el texto-base es una representación de la estructura semántica, incluyendo la retórica del texto. El último nivel, el modelo situacional, representa la situación descrita en el texto, integrando la información previa del lector, con la información que aporta el texto (Kintsch, 1994; Kintsch et al., 1993). La teoría asume que el significado del texto es construido en la mente del lector y que su construcción es un proceso activo. También asume que el lector, generalmente, forma una representación en su mente del significado del texto que está basada en la información del texto y en el background de conocimiento del lector, dando lugar a lo que Kintsch llama

“el modelo situacional”. En dicho modelo situacional se integran, en nuestra mente, dos tipos de estructuras: la macroestructura y la microestructura. La primera contiene la información esencial de alto nivel o el significado del texto. La segunda está formada por las pequeñas unidades definibles de significado en el texto.

La representación de las proposiciones que están interconectadas en el texto toma la forma de una estructura jerárquica con los conceptos de alto nivel representados como proposiciones supra-ordinadas que están conectadas a conceptos de bajo nivel representados como proposiciones subordinadas (Kintsch y van Dijk, 1978). El recuerdo de proposiciones sigue esta jerarquía, con las proposiciones de alto nivel en la parte superior de la estructura jerárquica y siendo más probable que sean recordadas que las proposiciones de bajo nivel. Es por ello que los lectores, cuando leen un texto, generan una macroestructura o parte esencial del texto como resultado de los procesos inferenciales del lector que tras la interacción del conocimiento del sujeto con la información del texto, va más allá generando hipótesis sobre el significado global del texto.

Los datos, interpretados desde el marco del modelo constructivista de la comprensión lectora, sugieren que los alumnos más jóvenes se focalizan más sobre la microestructura de una historia, esto es, más en los detalles que en la estructura en conjunto

o en el tema. Partiendo de la teoría de Kintsch y van Dijk (1978); van Dijk y Kintsch (1983); Kintsch et al., (1993) y Kintsch (1994), el recuerdo de los sujetos al leer un texto estará afectado por el efecto de los niveles, de forma que las proposiciones de alto nivel se recordarán más que las proposiciones de bajo nivel, efecto que se potencia mediante la construcción del texto base y la representación de un modelo situacional por parte del sujeto.

En el caso de los textos expositivos, el recuerdo debería ser dependiente de la importancia jerárquica de las ideas. Por tanto, la construcción de la representación de un texto expositivo y su organización en la mente del lector es un importante requisito para la comprensión del texto y de su posterior recuerdo. Dicha representación del texto se encuentra determinada por la estructura del texto, por las estrategias del lector, el conocimiento del tema y las limitaciones de los recursos cognitivos implicados en el mismo. Podemos decir, por tanto, que el conocimiento de la estructura del texto proporciona al sujeto una guía para construir el texto-base.

## Señalización y comprensión

La señalización abarca una amplia variedad de recursos con la finalidad de resaltar la estructura del texto y las ideas más importantes del mismo (Lorch y Lorch, 1996). Dentro de estos recursos tenemos: los títulos, encabezados, subrayado, objetivos,

resúmenes, organizadores gráficos, etc. La investigación sobre los efectos de la comprensión ha partido de la hipótesis de que dicha señalización ayuda al lector a construir una representación organizada y coherente del texto, la cual facilitará el recuerdo de la estructura del mismo y de las ideas principales (Lorch y Lorch, 1985; Meyer, 1975).

Sin menoscabo de la importancia de otros factores, creemos que la señalización puede ayudar a los alumnos a comprender el texto y extraer la información importante del mismo. En esta línea Schallert et al., (1988), entienden que la mayoría de los estudiantes pueden requerir más guía para detectar la información importante y el tipo de estructura subyacente, y que la necesidad de esta guía es mayor para los alumnos más jóvenes.

En la mayoría de los textos, los autores usan señales organizativas para destacar la macroestructura del texto. Estas señales ayudan al lector a recordar el texto, especialmente las ideas de alto nivel contenidas en el mismo. Como señalan Lorch et al., (1993), la presencia de señales organizativas en un texto debería producir una representación más completa y compleja del texto que aquella que ocurriría sin la presencia de señales organizativas. Así mismo, la mejor representación de un texto en la mente del lector, generada por la presencia de señales organizativas, debería provocar un mejor recuerdo del texto y un aumento del recuerdo de las ideas de alto nivel.

Los estudios sobre los efectos de las ayudas de las señalizaciones son abundantes. Con relación a los organizadores previos tenemos, entre otros, los de Ausubel, Novack y Hanesian (1978); Mayer (1979); Anderson (1980); García Madruga y Martín Cordero (1987); García Madruga et al., (1995); Thompson (1998), etc. Sobre los efectos de los objetivos y preguntas en el texto, se han realizado investigaciones desde épocas tempranas, Washburne (1929), y más recientemente Rothkopf (1970); Rickards y Denner (1978); Friedman y Rickards (1981); Cook y Mayer (1983); Tierney y Cunningham (1984); Corral et al., (1987), etc. Con relación a los títulos, esquemas y sumarios estructurales, han investigado sus efectos León (1997); León, Martín y Pérez (1996); García Madruga y Martín Cordero (1987); García Madruga y cols. (1989, 1992); Mannes y Kintsch (1987); Mayer et al. (1996), y Vidal-Abarca y Sanjosé (1998), entre otros. Por su parte, el efecto de los organizadores gráficos e ilustraciones ha sido abordado por Anderson (1976); Gyselinck y Tardieu (1999); Hannus e Hyeonae (1999); More y Readance (1980); Alverman (1990); Mayer et al. (1996), etc.

A pesar de que las investigaciones sobre la señalización nos indican la influencia sobre el recuerdo y comprensión de la información textual, algunas investigaciones han fracasado en demostrar los efectos de la señalización sobre el conjunto del recuerdo del texto (Brooks et al., 1983; Lorch et al., 1993; Meyer, 1975; Meyer y Rice, 1982).

Las posibles razones de la no-efectividad, a veces, de la señalización del texto sobre su recuerdo posterior pueden ser consecuencia de diversas causas (Lorch y Lorch, 1996), tales como: a) que el efecto de la señalización sea más complejo de lo que pensamos, en parte debido a la sobrecarga de la memoria por la señalización del texto; y b) que las condiciones bajo las cuales se han investigado los efectos de la señalización no se corresponda con la planificación que de tales ayudas se hace, disparidad de sujetos, textos, procedimientos de evaluación, etc.

Un aspecto importante, derivado de las investigaciones relativas al efecto de las señalizaciones sobre el recuerdo, es que la señalización no aumenta sustancialmente el número de ideas recordadas, sino que incrementa el recuerdo de ideas de alto nivel del texto.

Como hemos apuntado anteriormente, el recuerdo de las ideas contenidas en un texto depende, además de la señalización, de una serie de factores tales como: el objetivo de la lectura, la densidad de las ideas del texto, el grado de organización de las ideas, el grado de explicitación de la estructura del texto, el conocimiento previo del lector sobre el tema del texto, las habilidades lectoras del sujeto, etc., variables que podemos agrupar genéricamente en torno al texto o al sujeto.

Una forma de ayudar a los sujetos a captar la macroestructura del texto consiste en resaltar la misma mediante la adición de un sumario al texto, un organizador gráfico y el

subrayado de las ideas importantes del mismo, de este modo se le proporciona una guía que facilita el recuerdo de las proposiciones de alto nivel del texto.

En la mayoría de las ocasiones las lecturas que se utilizan con los alumnos tienen un “formato plano”, es decir no tienen resaltes textuales (señalizaciones) que focalicen la atención de los sujetos de modo que, para muchos de ellos, casi todas las ideas del texto están en un mismo nivel jerárquico. Este modo de presentar la información conlleva una dispersión de los recursos cognitivos del sujeto, haciéndole prestar atención y esfuerzo en ideas del texto con un bajo estatus jerárquico.

## Estudio experimental

### Objetivos e hipótesis

Nuestro objetivo en este estudio consiste en analizar la influencia de un tipo de señalización, la adición de un sumario al texto y un organizador gráfico junto con el subrayado de las ideas más importantes, sobre el recuerdo del texto en sujetos de 5° nivel de Educación Primaria. Las razones para centrarnos en estos sujetos son dos: la primera viene motivada porque la mayoría de las investigaciones sobre los efectos de las señalizaciones se han centrado, en su mayor parte, sobre alumnos de secundaria y de mayor edad. La segunda tiene que ver con el hecho de que el sujeto de esa edad es capaz de centrarse en los conceptos

importantes y de comprender e interpretar las relaciones entre ellos.

Nuestra propuesta está encaminada a examinar los efectos diferenciales que sobre el reconocimiento y el recuerdo de la información existen entre dos lecturas con contenido textual idéntico, pero con dos formas de presentación: formato plano (texto no señalado), y formato resaltado (texto señalado), en alumnos de Educación Primaria.

Para ello nos hemos planteado las siguientes hipótesis:

- No se darán diferencias en el número total de proposiciones recordadas en función de la señalización.
- Existirán diferencias significativas en la prueba de reconocimiento entre el grupo experimental y control.
- Se producirán diferencias significativas en el recuerdo libre de proposiciones tanto en situación de posttest como en demora.
- Se darán diferencias en el orden de recuerdo de las proposiciones textuales entre los lectores del texto señalado frente a los lectores del texto sin señalar con respecto al orden que se presentan en el texto.

## Método

### Sujetos

Los sujetos participantes en el estudio fueron una muestra de 37 estudiantes, con una media de edad de 11.1 años, pertenecientes

al 5° nivel de Educación Primaria. La muestra procedía de un centro educativo público del extra-radio de una ciudad cuyos alumnos son de clase social baja. Dicho centro estaba catalogado como CAEP (Centro de Actuación Educativa Preferente), esta catalogación se realiza en base a la presencia de una serie de características: Clase social, cultural, rendimientos académicos de los alumnos, etc. Dichos sujetos constituían un grupo de alumnos con diversos niveles de habilidad y comprensión verbal.

### **Materiales**

Para medir el nivel de comprensión lectora de los sujetos se utilizó la prueba de comprensión lectora de Lázaro (1996). También se midió la aptitud verbal mediante las pruebas de vocabulario y palabra diferente de la prueba TEA-1.

La prueba de lectura comprensiva de Lázaro forma parte de una batería de instrumentos para evaluar las dificultades del proceso lector. Dicha prueba consta de 18 textos de diversa estructura en la cual se tiene en cuenta la intención del autor, la forma de expresión, el ritmo de expresión y la forma de percepción.

El TEA-1 forma parte de una batería de pruebas para medir las aptitudes escolares, aunque también se usa para medir la inteligencia general y sus factores. Consta de una serie de subpruebas: dibujos, palabra diferente, vocabulario, razonamiento y cálculo.

De ellas nosotros hemos utilizado las tres primeras que se combinan en una sola entidad o instrumento para evaluar el lenguaje o factor verbal.

Tanto los resultados de la prueba de Lázaro como los de las subpruebas del TEA-1, se utilizaron para comprobar que la asignación de los sujetos a los grupos era correcta.

Para medir los efectos de la señalización se seleccionó un texto expositivo de 213 palabras con una estructura problema-solución (véase el anexo 1), de acuerdo con la clasificación de Meyer (1985). La selección de dicho texto con respecto a su estructura se justifica porque la misma es de uso cotidiano en las lecturas de final de la educación Primaria. Dicho texto se refiere a las acciones de las plantas para protegerse de la acción del Sol y la falta de humedad, planteándose un problema y enumerando las soluciones que adoptan las plantas para solucionar dicho problema.

### **Procedimiento**

Para realizar el estudio se distribuyeron de forma aleatoria los 37 sujetos en dos grupos: experimental (grupo texto señalizado; 18 sujetos) y control (grupo texto no señalizado; 19 sujetos). En la situación de pretest se midió, en todos los sujetos, el nivel de comprensión lectora y el nivel de aptitud verbal. Posteriormente se le dio la lectura a los sujetos; la lectura del texto sin modificar ("formato plano") a los alumnos

del grupo control (anexo 1), y la misma lectura modificada con la adición de un resumen y un organizador gráfico (“formato resaltado”), a los alumnos del grupo experimental (anexo 2).

Las instrucciones que se les dieron fueron las mismas en cada caso; que leyeran con detenimiento el texto centrándose sobre las partes más importantes, ya que posteriormente se les harían preguntas sobre el mismo.

Una vez leído el texto durante 10 minutos, se les pidió que lo entregaran y se comentó un tema que no tenía nada que ver con la lectura para eliminar posibles retenciones de información en la memoria a corto plazo. Transcurridos entre 3 y 5 minutos se les daba una hoja en blanco para que escribieran todo lo que recordaran del texto leído. Una vez realizada esta tarea, se le pasó a los sujetos una prueba de reconocimiento formada por 6 preguntas con 4 alternativas de respuesta, es decir, en total 24 posibilidades de respuesta (anexo 3). Posteriormente a los 10 días se volvió a pasar la prueba de recuerdo y reconocimiento.

Nos interesaba medir las puntuaciones medias de las proposiciones de alto y bajo nivel de la prueba de recuerdo en situación de postest y demora. Del mismo modo nos interesaba medir las puntuaciones medias de la prueba de reconocimiento en situación de postest y demora.

Tras realizar la prueba de recuerdo se procedió a analizar el texto en proposiciones, mediante una prueba de jueces, para analizar los protocolos de recuerdo de los estudiantes en ambas situaciones, obteniéndose un coeficiente de fiabilidad Kappa de Cohen de 0.87.

El análisis del texto en proposiciones sigue el modelo propuesto por García Madruga y Martín Cordero (1987) por adaptarse mejor a contextos educativos, así como por la menor fragmentación del texto que el producido mediante el análisis proposicional de Kintsch y van Dijk (1978).

### Codificación

Las respuestas dadas por los sujetos en la prueba de recuerdo fueron comparadas con un protocolo de proposiciones del texto elaborado por expertos en el tema y por maestros de educación Primaria, indicando la importancia de las proposiciones principales, secundarias y de detalle. A continuación se anotaba la presencia o ausencia de proposiciones en dicho protocolo de acuerdo con las respuestas dadas por los sujetos. Posteriormente dichas anotaciones sufrían un proceso de transformación para ponderar el peso de las proposiciones recordadas. La razón de compensar las puntuaciones de las proposiciones viene dada por el hecho de que, si bien a efectos del total de proposiciones recordadas no importa el estatus jerárquico de las mismas, no es igual recordar tres proposiciones principales, que

otras tantas de detalle o secundarias. Así cuando una idea principal estaba completa, su puntuación era multiplicada por 2 (ej.: "las plantas se secan por la acción del sol";  $(1+1) \times 2$ ). En el caso de que no estuviera completa, se tomaba su valor como uno (ej.: las plantas se secan; las plantas se mueren;  $1+1$ ), ya que en este caso no estaba completa al faltar una de los dos proposiciones que podían cerrar la proposición dándole sentido (ej.: "bajo la acción del sol" o "por la falta de humedad"). Las ideas secundarias se multiplicaban por 1 (ej.: "que las plantas de hojas grandes";  $1 \times 1$ ). Por último, las ideas de detalles se multiplicaban por 0.5 (ej.: "como los cactus" "que pueden vivir meses" "incluso años";  $(1+1+1) \times 0.5$ ). Para la realización de los cálculos estadísticos hemos agrupado las ideas principales y las secundarias como ideas de alto nivel y las ideas de detalle como ideas de bajo nivel.

## Resultados

La corrección de los protocolos de recuerdo fue llevada a cabo, de forma independiente, por dos jueces, obteniéndose una correlación de Pearson entre las puntuaciones ( $r=0.92$ ), lo cual indica una correlación alta.

En la Tabla 1 se recogen las puntuaciones medias, la desviación típica de las diferentes pruebas y la media del coeficiente de correlación entre el orden de las proposiciones en el texto y el orden en que eran recordadas por los sujetos en función de si leían un texto señalado o sin señalar.

Aún habiendo distribuido los sujetos a los grupos de forma aleatoria, comprobamos la no existencia de diferencias iniciales entre ambos grupos en la puntuación del test de Lázaro ( $t= 1.391$ ,  $p= 0.173$ ) y la puntuación del factor verbal del TEA-1 ( $t= 0.805$ ,  $p= 0.426$ ), comprobándose que no se dan diferencias iniciales entre ambos grupos. A continuación procedimos a analizar los datos obtenidos.

Previamente habíamos procedido a realizar un análisis de correlación entre las medidas utilizadas que nos permitiera determinar la aplicabilidad de los procesos estadísticos posteriores, lo cual ocurriría si las correlaciones obtenidas fueran mayoritariamente bajas, circunstancia que no ocurre, ya que de acuerdo con el criterio las correlaciones son moderadamente altas. Dichas correlaciones se reflejan en la Tabla 2.

### Comparación del número total de proposiciones recordadas

Recordemos que estamos comparando el número de ideas recordadas sin tener en cuenta la ponderación de las mismas. En esta situación se puntúan por igual todas las proposiciones, independientemente de la posición jerárquica de las mismas o de que estén o no cerradas (ej.: "las plantas se mustian; las plantas se mueren"; puntuación =  $1+1$ ); ("las plantas se mustian; las plantas se secan; bajo la acción del Sol"; puntuación=  $1+1+1$ )).

Tabla 1  
Media y desviaciones típicas de las diferentes pruebas

MEDIDAS Y SITUACIÓN	GRUPOS			
	Texto señalado		Texto no señalado	
TEA-1	86.611 (10.672)		85.684 (17.886)	
Lázaro	6.583 (2.850)		5.026 (3.853)	
	Postest	Demora	Postest	Demora
Total Proposiciones recordadas	9.222 (4.989)	4.889 (3.008)	4.526 (4.707)	2.158 (2.834)
Recuerdo de Proposiciones Alto Nivel	4.611 (2.355)	2.500 (3.148)	2.158 (2.672)	1.316 (2.056)
Recuerdo de Proposiciones Bajo Nivel	4.500 (3.330)	0.944 (1.110)	2.158 (2.588)	0.842 (1.708)
Reconocimiento de Proposiciones	3.333 (0.970)	3.111 (1.132)	2.842 (1.344)	1.789 (1.437)
Recuerdo Proposiciones Compensadas	9.694 (5.560)	6.197 (5.818)	5.342 (6.051)	2.998 (3.849)
Recuerdo de Proposiciones Compensadas de Alto Nivel	7.500 (4.246)	5.056 (5.000)	4.211 (5.266)	1.842 (3.023)
Recuerdo de Proposiciones Compensadas de Bajo Nivel	2.333 (1.663)	0.667 (0.485)	1.079 (1.294)	0.421 (0.854)
Correlación (Pearson)	0.463 (0.705)	0.645 (0.646)	0.468 (0.537)	0.252 (0.412)

Tabla 2  
Correlaciones entre las distintas medidas efectuadas

	TEA1CV	Lázaro	Reconocimiento Postest	Reconocimiento Demora	Recuerdo Postest	Recuerdo Demora
TEA1CV	1.000					
Lázaro	0,429	1.000				
Recon. Post.	0,460	0,564				
Recon. Dem.	0,420	0,502	0,692	1.000		
Recu. Post.	0,596	0,796	0,482	0,530	1.000	
Recu. Dem.	0,328	0,269	0,352	0,503	0,410	1.000

Con respecto al número total de ideas recordadas, se dan diferencias significativas en la situación de posttest ( $t= 2.946, p= 0.006$ ) y en la situación de demora ( $t= 2.844, p= 0.007$ ).

Teniendo en cuenta el nivel jerárquico de las ideas, las diferencias entre el grupo experimental y el control en situación de posttest son significativas en el caso de las ideas de alto nivel ( $t= 2.489, p= 0.018$ ) y de las ideas de bajo nivel ( $t= 2.513, p= 0.017$ ). En demora las diferencias se amplían en el caso de las ideas de alto nivel ( $t= 2.891, p= 0.007$ ), mientras que no se dan diferencias en el número de ideas de bajo nivel recordadas por ambos grupos.

#### **Comparación de los resultados obtenidos en la prueba de reconocimiento**

En la prueba de reconocimiento, donde el sujeto elige la respuesta entre varias alternativas posibles, las puntuaciones obtenidas no indican la existencia de diferencias significativas en situación de posttest entre los grupos ( $t= 1.268, p= 0.213$ ). Sin embargo en situación de demora si se dan diferencias significativas entre los grupos ( $t= 3.096, p= 0.004$ ).

#### **Comparación de los resultados compensados en la prueba de recuerdo**

Comparando el conjunto de recuerdo de las proposiciones compensadas, observamos que se dan diferencias significativas en situación de posttest ( $t= 2.531, p= 0.016$ )

y en situación de demora ( $t= 2.469, p= 0.019$ ). Si bien esto nos indicaba un efecto global de la señalización sobre el recuerdo del texto, nos interesaba observar si las diferencias eran debidas a las proposiciones de alto o bajo nivel y en qué grado se daban las diferencias.

La comparación entre los grupos, en situación de posttest, en las proposiciones de alto nivel compensadas muestra diferencias significativas ( $t= 2.084, 0.044$ ). Así mismo se dan diferencias significativas con respecto a las proposiciones de bajo nivel ( $t= 2.569, p= 0.016$ ).

En situación de demora se siguen dando diferencias significativas entre los grupos en el recuerdo de proposiciones de alto nivel ( $t= 2.381, p= 0.023$ ). Sin embargo no se dan diferencias significativas entre los grupos en las proposiciones de bajo nivel.

#### **Comparación del orden de recuerdo de las proposiciones con respecto al orden en el texto**

Se obtuvieron las correlaciones entre el orden de recuerdo de las proposiciones de los sujetos de ambos grupos, experimental y control, y el orden de las proposiciones en el texto para comprobar si la señalización proporcionaba un marco de recuerdo más ordenado de las proposiciones que el texto no señalizado. Las diferencias entre las correlaciones del orden de recuerdo de las proposiciones de los

sujetos del grupo experimental y del grupo control no muestran diferencias significativas en situación de posttest ( $t = -0.02$ ,  $p = 0.98$ ). Sin embargo en la situación de demora si se dan diferencias significativas en el orden de recuerdo entre los dos grupos ( $t = 2.220$ ,  $p = 0.03$ ).

## Discusión y conclusiones

Los datos obtenidos no confirman la primera hipótesis, ya que se dan diferencias significativas en el total de proposiciones recordadas, estén o no compensadas, tanto en la situación de posttest como en demora. A pesar de la evidencia de los datos, las diferencias no se producen por igual en cada momento evaluado. Con el paso del tiempo, es decir, en situación de demora, las diferencias en la cantidad de proposiciones recordadas son debidas en gran parte a las diferencias entre las proposiciones de alto nivel. Esto nos indica la influencia de la señalización en el recuerdo de proposiciones y su persistencia en el tiempo.

La segunda hipótesis, sobre el efecto de las señalizaciones en el reconocimiento textual es confirmada parcialmente, ya que sólo se dan diferencias significativas en la situación de demora. Ello puede ser debido a que la señalización provee, a los sujetos, de un marco estructural del texto que le permite un mejor reconocimiento de la alternativa más plausible, frente al resto de las alternativas propuestas.

La tercera hipótesis, relativa al efecto de las señalizaciones sobre el recuerdo de proposiciones es confirmada a la vista de los datos obtenidos. En concreto, se dan diferencias en el recuerdo de proposiciones de alto nivel, tanto en situación de posttest y demora. Sin embargo, esta diferencia que se da en la situación de posttest con las proposiciones de bajo nivel no se mantiene en situación de demora.

La última hipótesis que plantea el efecto de la señalización sobre el orden de recuerdo de las proposiciones se confirma parcialmente, aunque de forma alentadora. A pesar de no producirse diferencias en el posttest, estas se producen en situación de demora. Es decir que conforme pasa el tiempo, el orden de recuerdo de proposiciones del texto señalado se adecua al orden de recuerdo del texto.

El propósito general de este estudio era el de analizar los efectos de un tipo de señalización en el recuerdo del texto. Los efectos de dicha señalización afectan a la "cantidad" de lo que es recordado de un texto, tanto en situación de posttest como en demora. Estos resultados son contradictorios con los obtenidos en los estudios de Meyer (Meyer, 1975; Meyer et al., 1980; Meyer y Rice, 1982) que no hallaron los efectos de la señalización sobre el conjunto del recuerdo. Sin embargo son congruentes con la idea (Lorch et al., 1993; Lorch y Lorch, 1996), de que la falta de efectos de la señalización puede ser debida al uso de textos con una

estructura simple, ya que utilizando textos con una estructura más compleja si se han encontrado los efectos de la señalización sobre el conjunto del recuerdo.

Los efectos de la señalización se manifiestan sobre el nivel de importancia que se le concede a las proposiciones señalizadas afectando a la codificación de las mismas y su posterior recuperación. Cuando los sujetos son sometidos a pruebas de reconocimiento textual, dicha ejecución no está afectada por la construcción de la representación del contenido que realiza el sujeto, ya que éste antes de recuperar los contenidos del texto en las conexiones horizontales entre las proposiciones del texto y la búsqueda del mismo en la memoria. Cuando en la situación de demora estas conexiones horizontales están debilitadas, los sujetos que han leído textos señalizados recuperan la representación del texto que han construido para ayudarse en el reconocimiento, esto no ocurre en los lectores del texto no señalizado que no tienen una representación de la estructura que les sirva de apoyo.

Las señalizaciones producen en el sujeto un procesamiento selectivo de la información en detrimento de la información no señalizada. Así mismo, activan al sujeto a procesar la información señalizada, con lo cual su efecto se produce tanto en la codificación de la información como sobre las estrategias de recuperación. En el caso de los protocolos de recuerdo libre, la

señalización produjo efectos significativos en el global de las puntuaciones compensadas, lo que induce a pensar que los lectores de los textos señalizados construyen una representación explícita de la estructura del texto y posteriormente la usan para guiar el recuerdo.

Si desglosamos el recuerdo de las proposiciones, en función de su nivel jerárquico dentro de la estructura de contenido del texto, observamos que el recuerdo de proposiciones de alto nivel es superior, significativamente, en el grupo de lectores con textos señalizados tanto en la situación de postest como en la demora. Sin embargo el recuerdo de proposiciones de bajo nivel, si bien era superior en el postest, descendía drásticamente hasta igualarse con el grupo de lectores del texto no señalizado. Ello puede ser debido a que la construcción de la representación del texto propiciada por la señalización, activa un procesamiento selectivo que se hace más resistente y duradero con el tiempo.

La señalización del texto permite al lector construir una representación macroestructural del texto que le sirve a modo de guía para el recuerdo de las proposiciones contenidas en el mismo. En este sentido son consistentes los datos que analizan el orden del recuerdo de las proposiciones por el sujeto con el orden de las proposiciones en el texto. Nuestros datos están en línea con los obtenidos por Lorch y Lorch (1996), en el sentido de que la señalización

influye en el orden de recuerdo de las proposiciones del texto, pero van un poco más allá al analizar el orden de recuerdo en una situación de demora y observar que dicho orden de recuerdo textual, como sería previsible, se mantiene en los sujetos que leen textos señalizados, descendiendo fuertemente en los sujetos que leen los textos no señalizados.

En conclusión, la señalización del texto permite al lector construir una representación macroestructural del mismo que le sirve de guía para el recuerdo de las proposiciones. Los efectos de la señalización se manifiestan sobre el grado de importancia que el sujeto le da a las proposiciones señalizadas, afectando a la codificación de las mismas y su posterior recuperación. Las señalizaciones producen en el sujeto un procesamiento selectivo de la información, procesos de "selección" y "organización" (Mayer, 1984), en detrimento de la información no señalizada, dando lugar a lo que Meyer (1984, 1985) llama *estructura estratégica*. Este aspecto es tomado por Britton y Glaesser (1996) como el más importante proceso de comprensión del texto

De acuerdo con los resultados de la investigación, en línea con otras investigaciones, creemos que el profesor debe fomentar la focalización de la atención del sujeto sobre los aspectos señalizados del texto, ya que de esta forma puede economizar los limitados recursos que

posee, centrándose en las proposiciones de alto nivel que son las que forman la macroestructura del texto favoreciendo la comprensión y recuerdo del mismo. Podemos, por tanto, decir que las señalizaciones introducidas en los textos pueden servir de gran ayuda a los alumnos en todos los niveles educativos.

Como quiera que una de las tareas más frecuente y usual que realiza el alumno en el aula consiste en leer textos o párrafos de textos, de los cuales ha de extraer la información importante y captar las relaciones que existen entre los conceptos principales de dicha información, es necesario utilizar textos señalizados, sobre todo en los niveles educativos iniciales, y enfatizar la importancia de las señalizaciones como elementos informativos relevantes que contribuyen de forma decisiva a la construcción de la macroestructura del texto y a la construcción del significado del texto.

Todo lo anterior tiene una serie de implicaciones educativas que tienen su reflejo en las intervenciones con los alumnos. En este sentido los textos que claramente señalizan las ideas importantes y las relaciones entre las ideas facilitan la comprensión de la información. Así un texto bien presentado indica claramente la idea principal y las relaciones entre la información importante. Ello indica que los textos que claramente señalizan las ideas importantes y las relaciones entre las ideas facilitan la

comprensión. Las técnicas para presentar con claridad las ideas del texto incluyen:

- Ordenar los temas sistemáticamente.
- Expresar la organización del tema.
- Situar el tema al comienzo de las frases.
- Ordenar las proposiciones de forma que ejemplifiquen las relaciones supra-subordinadas.
- Haciendo claras las relaciones entre conceptos, ideas y frases.
- Usar palabras señaladoras como “primero”, “segundo” y “finalmente”.
- Usar títulos, subtítulos y frases temáticas para señalar las inter-relaciones entre las ideas importantes.

En resumen cuando procesamos un texto, las señales organizativas, tales como títulos, enfoques globales y resúmenes del tema, son usadas para ayudar al lector a detectar la estructura del tema guiando al lector a través del texto. Esto implica la necesidad de señalar los textos proporcionando una guía a los lectores que les facilite la comprensión de la información.

## **Anexo 1** **Lectura sin señalización** **(“formato plano”)**

### **Las plantas y el sol**

Las plantas se mustian, se secan y se mueren bajo la doble acción del Sol y la falta de humedad.

Algunas plantas poseen un sistema de defensa para protegerse del Sol demasiado abrasador. Las plantas de hojas pequeñas —el brezo, la retama o el tojo— sufren menos con los rigores del Sol que las plantas de hojas grandes. El barniz que cubre las hojas del olivo o del laurel impide que el agua de la planta se evapore a causa del calor del Sol.

Otras plantas pueden soportar la falta de humedad porque están provistas de tallos hinchados, verdaderos depósitos de agua, como los cactus, que pueden vivir meses y meses, incluso años, sin la menor gota de agua; éste es el caso de la chumbera.

Las plantas que tienen espigas poseen raíces muy largas y abundantes, que les permiten extraer de la tierra la mayor cantidad de agua posible.

Muchas especies enrollan sus hojas para conservar la humedad en su interior, como la grama, esa hierba de los prados que solamente abre sus flores de noche.

## **Anexo 2** **Lectura con señalización** **(“formato resaltado”)**

### **Resumen de la lectura**

Las plantas se mustian, se secan y se mueren por la acción del Sol y la falta de humedad. Los efectos del sol abrasador los disminuyen las plantas de varias formas: con

hojas pequeñas; con un barniz que cubre las hojas; hinchando los tallos; con raíces muy largas y enrollando las hojas.

**Las plantas y el sol**

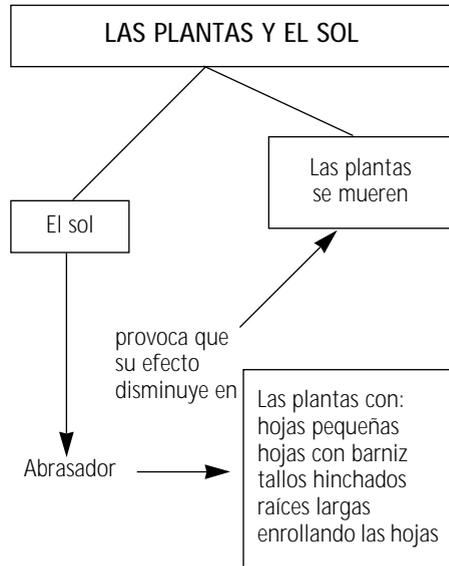
*Las plantas se mustian, se secan y se mueren bajo la doble acción del Sol y la falta de humedad.*

Algunas plantas poseen un sistema de defensa para protegerse del Sol demasiado abrasador. Las plantas de hojas pequeñas —el brezo, la retama o el tojo— sufren menos con los rigores del Sol que las plantas de hojas grandes. El barniz que cubre las hojas del olivo o del laurel impide que el agua de la planta se evapore a causa del calor del Sol.

Otras plantas pueden soportar la falta de humedad porque están provistas de tallos hinchados, verdaderos depósitos de agua, como los cactus, que pueden vivir meses y meses, incluso años, sin la menor gota de agua; éste es el caso de la chumbera.

Las plantas que tienen espigas poseen raíces muy largas y abundantes, que les permiten extraer de la tierra la mayor cantidad de agua posible.

Muchas especies enrollan sus hojas para conservar la humedad en su interior, como la grama, esa hierba de los prados que solamente abre sus flores de noche.



**Anexo 3**  
**Protocolo de reconocimiento**

1. Las plantas bajo la acción del Sol y la falta de humedad:
  - Se mustian, se secan y se mueren.
  - Se mustian, se secan y no se mueren.
  - Se mustian, no se secan y se mueren.
  - No se mustian, se secan y se mueren.
  
2. Señala las dos plantas que tienen hojas pequeñas:
  - Brezo y cactus.
  - Brezo y grama.
  - Brezo y girasol.
  - Brezo y retama.
  
3. El barniz impide que se evapore el agua de las:
  - Hojas.
  - Ramas.

- Raíces.
- Flores.

4. Algunas plantas aguantan la sequía acumulando agua en:

- Los tallos.
- Las hojas.
- Las raíces.
- Las ramas.

5. Las plantas tienen raíces largas para:

- Llegar más profundo.
- Recoger más agua.
- Crecer más.
- Volcarse menos.

6. Señala el emparejamiento correcto:

- Hojas pequeñas - cactus.
- Barniz - olivo.
- Tallos hinchados - grama.
- Hojas enrolladas - retama.

## Anexo 4

### Protocolo de respuestas

#### Lectura: "Las plantas y el Sol"

Las plantas se mustian  
 las plantas se secan  
 las plantas se mueren  
 bajo la acción del Sol  
 y la falta de humedad  
 Algunas plantas poseen un sistema de  
 defensa  
 para protegerse del Sol  
 demasiado abrasador  
 Las plantas de hojas pequeñas

brezo  
 retama  
 tojo  
 sufren menos con los rigores del Sol  
 que las plantas de hojas grandes  
 El barniz que cubre las hojas  
 del olivo o del laurel  
 impide que el agua de las plantas se evapore  
 a causa del calor  
 del Sol  
 Otras plantas pueden soportar la falta de  
 humedad  
 porque están provistas de tallos hinchados  
 verdaderos depósitos de agua  
 como los cactus  
 que pueden vivir meses y meses  
 incluso años  
 sin la menor gota de agua  
 este es el caso de la chumbera  
 Las plantas que tienen espigas  
 poseen raíces muy largas  
 y abundantes  
 que le permiten extraer de la tierra  
 la mayor cantidad de agua posible  
 Muchas especies enrollan sus hojas  
 para conservar la humedad  
 en su interior  
 como la grama  
 esa hierba de los prados  
 que solamente abre sus flores de noche  
 La mayor parte de las plantas crecen hacia  
 la luz  
 y hay muchas flores  
 como el girasol  
 que siguen el movimiento del Sol  
 durante el día.

## Bibliografía

---

- ALVERMANN, D.E. (1990). Organizadores gráficos: herramientas para comprender y recordar las ideas principales. En J.F. Baumann (ed.). *La comprensión lectora*. Madrid: Ed. Visor.
- ANDERSON, J.R. (1976). *Language, memory and thought*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- ANDERSON, J.R. (1980). *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: W.H. Freeman.
- AUSUBEL, D.P.; NOVACK, J.R. y HANESIAN, H. (1978). *Educational Psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart y Wiston. Trad. Trillas, 1983.
- BILLINGSLEY, B.S. y WILDMAN, T.M. (1990). Facilitating reading comprehension in learning disabled students: Metacognitive goals and instructional strategies. *Remedial and Special Education (RASE)*, 11, (2), 18-31.
- BRITTON, B.K. y GLAESSER, A.C. (1996). *Models of text understanding*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- BROOKS, L.W. DANSEREAU, D.F. SPURLIN, J.E. y HOLLEY, C.D. (1983). Effects of headings on text processing. *Journal of Educational Psychology*, 81, 226-239.
- CHAN, L.K.S. COLE, P.G. y MORRIS, J.N. (1990). Effects of instruction in the use of a visual imagery strategy on the reading-comprehension competence of disabled and average readers. *Learning Disability Quarterly*, 13 (4), 2-11.
- COOK, L.K. y MAYER, R.E. (1983). Reading strategies training for meaningful learning from prose. En M. Pressley y J. R. Levin (Eds.) *Cognitive Strategie Research: Educational Aplications*. New York: Academic Press.
- CORRAL, A. TEJERO; L. LIZCANO, E. y MARTINEZ, C. (1987). *Consideraciones acerca de la realización de textos didácticos para la enseñanza a distancia*. Madrid: UNED.
- DICKSON, S.V. SIMMONS, D.C. y KAMEENUI, E. (1995). Text organization and its relation to reading comprehension: A synthesis of the research.
- DICKSON, S.V.; COLLINS, V.L.; SIMMONS, D.C. y KAMEENUI, E.J. (1998). Metacognitive strategies: Instructional and curricular bases and implications. En D.C. Simmons, E.J. Kameenui, S.V. Dickson y V.L. Collins (eds.). *What reading research tells us about children with diverse learning needs: Bases and basics*. NJ: LEA.
- FOLTZ, P.W. (1996). Comprehension, Coherence and Strategies in Hypertext and Linear text. En J.F. Rouet, J.J. Levonen, A.P. Dillon y R.J. Spiro (eds.). *Hypertext and Cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- FRIEDMAN, F. y RICKARDS, J.F. (1981). Effect of level review and sequence of inserted questions on text processing. *Journal of Educational Psychology*, 3, 73, 427-436.
- GARCÍA MADRUGA, J.A. y MARTÍN CORDERO, J.I. (1987). *Aprendizaje, Comprensión y Retención de textos*. Madrid: UNED.
- GARCÍA MADRUGA, J.A.; LUQUE VILASECA, J.L. y MARTIN CORDERO, J.I. (1989). Aprendizaje, memoria y comprensión de textos expositivos. Dos estudios de intervención sobre el texto. *Infancia y Aprendizaje*, 48, 25-44.

- GARCÍA MADRUGA, J.A.; MARTÍN CORDERO, J.I., LUQUE VILASECA, J.L. y SANTAMARIA, C. (1995). *Comprensión y adquisición de conocimientos a partir de textos*. Madrid: Siglo XXI.
- GYSSELINCK, V. y TARDIEU, H. (1999). The role of illustrations in text comprehension: What, when, for whom, and why? En H. van Oostendorp, S.R. Goldman (eds.). *The construction of mental representations during reading*. NJ:LEA.
- HANNUS, M. e HYOENAE, J. (1999). Utilization of illustrations during learning of science textbook passages among low -and high- ability children. *Contemporary Educational Psychology*. Vol. 24 (2). 95-123.
- HORTON, S.V. LOVITT, T.C. y BERGERUD, D. (1990). The effectiveness of graphic organizers for three classifications of secondary students in content area classes. *Journal of Learning Disabilities*. N° 23, 335-342.
- KINDER, D. y BURSUCK, W. (1991). The search for unified social studies curriculum: Does history really repeat itself? *Journal of Learning Disabilities*. 24 (5), 270-275.
- KING, C.M. y JOHNSON, L.M. (1999). Constructing meaning via reciprocal teaching. *Reading Research and Instruction*. Vol. 38 (3),169-186.
- KINTSCH, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- KINTSCH, W. (1994). Text Comprehension, Memory, and Learning. *American Psychologist*, 49, N° 4, 294-303.
- KINTSCH, W.; BRITTON, B.; FLETCHER, CH.; KINTSCH, E.; MANNES, S.; y NATHAN, M. (1993). A Comprehension-based approach to Learning and Understanding. *The Psychology of Learning and Motivation*, 30, 165-214.
- KINTSCH, W. y VAN DIJK, T.A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- LAZARO, A. (1980, 1996). *Prueba de Comprensión Lectora*. Madrid: TEA.
- LEÓN, J.A. (1997). The effects of headlines and summaries on news comprehension and recall. *Reading and Writing*. Vol. 9 (2), 85-106.
- LEÓN, J.A., MARTIN, A. y PÉREZ, O. (1996). El papel del título y del resumen en la comprensión y recuerdo de la noticia: contraste entre la versión original y la versión modificada. *Infancia y aprendizaje*. N° 74, 83-98.
- LORCH, R.F. y LORCH, E.P. (1985). Topic structure representation and text recall. *Journal of Educational Psychology*, 77, 137-148.
- LORCH, R.F. y LORCH, E.P. (1996). Effects of Organizational Signals on Free Recall of Expository Text. *Journal of Educational Psychology* Vol. 88, N° 1, 38-48.
- LORCH, R.F.; LORCH, E.P. e INMAN, W.E. (1993). Effects of signaling topic structure on text recall. *Journal of Educational Psychology*, 85, 281-290.
- MALONE, L.D. y MASTROPERI, M.A. (1992). Reading comprehension instruction: Summarization and self-monitoring training for students with learning disabilities. *Exceptional Children*, 58 (3), 270-279.

- MANNES, S.M. y KINTSCH, W. (1987). Knowledge organization and text organization. *Cognition and Instruction*, 4, 91-115.
- MAYER, R.E. (1979). Can advance organizers influence meaningful learning? *Review of Educational Research*, 49, 371-383.
- MAYER, R.E.; BOVE, W.; BRYMAN, A.; MARS, R. y TAPANGCO, L. (1996). When Less Is More: Meaningful Learning From Visual and Verbal Summaries of Science Textbook Lessons. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 88, nº. 1, 64-73.
- MEYER, B.J.F. (1975). *The organization of prose and its effects on memory*. Amsterdam. North-Holland.
- MEYER, B.J.F. (1984). Text dimensions and cognitive processing. En H. Mandl, N.L. Stein y T. Trabasso (eds.). *Learning and comprehension of text* (3-52). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- MEYER, B.J.F. (1985). Prose analysis: Purposer, procedures and problems. En B.K. Britton, J.B. Black (eds.). *Understanding expository text*. (11-64). N.J.: LEA.
- MEYER, B.J.F. BRANDT, D.M. y BLUTH, G.J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly*, 16, 72-103.
- MEYER, B.J.F. y RICE, E. (1982). The interaction of reader strategies and the organization of text. *Text*, 2, 155-192.
- MILLER, J.R. y KINTSCH, W. (1980). Readability and recall of short prose passages: a theoretical análisis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 335-354.
- MOORE, D.W., y READANCE, J.E. (1980). A meta-analysis of de effect of graphic organizers on learning from text. En M.L. Kamil y A.J. Moe (eds.). *Perspectives on reading research and instruction*. Twenty-ninth yearbook of the National Reading Conference. Washington, DC: National Reading Conference, 213-218.
- PEARSON, P.D. y FIELDING, L. (1991). Comprehension instruction. En R. Barr, M.L. Kamil, P. Mosenthal y P.D. Pearson (eds.). *Handbook of reading research*. Vol. 2, 815-860. White Plains, NY: Logman.
- RICKARDS, J.P. y DENNER, P.R. (1978). Inserted question as aids to reading text. *Instructional Science*, 7, 313-346.
- ROTHKOPF, E.Z. (1970). The concepts mathemagenic activities. *Review of Educational Research*, 40, 325-336.
- SCHALLERT, D.L.; ALEXANDER, P.A. y GOETZ, E.T. (1988). Implicit instruction of strategies for learning from text. En C.E. Weinstein, E.T. Goetz y P.A. Alexander (Eds.). San Diego: Academic Press.
- SCHUNK, D.H. Y RICE, J.M. (1992). Influence of reading-comprehension strategy information on children's achievement outcomes. *Learning Disability Quarterly*, 15 (1), 51-64.
- THOMPSON, D.N. (1998). Using advance organizers to facilitate reading comprehension among older adults. *Educational Gerontology*. Vol. 24 (7), 625-638.

- TIERNEY, R. y CUNNINGHAM, J.W. (1984). Research on teaching reading comprehension. En P.D. Pearson, R. Barr, M.L. Kamil y P. Mosenthal (eds.). *Handbook of Reading Research*. New York: Longman.
- VAN DIJK, T.A. y KINTSCH, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- VIDAL-ABARCA, E. y SANJOSE, V. (1998). Levels of comprehension of scientific prose: The role of text variables. *Learning and Instruction*. Vol. 8 (3), 215-234.
- WASHBURNE, J.N. (1929). Citado en R. Lindner y J. Rickerds. Questions inserted in text: Issues and implications. En D. Jonassen (ed.). *The technology of text*. Vol. 2. *Educational Tecnology*, 131-157.
- WEAVER, C.A. y KINTSCH, W. (1991). Expository text. En R.Barr, M.L. Kamil, P. Mosenthal, y P.D. Pearson (eds.). *Handbook of reading research*. Vol. 2, 230-244.
- WONG, B.Y.L. y WONG, R. (1986). Study behavior as a function of metacognitive knowledge about critical task variables: An investigation of above average, average and learning disabled readers. *Learning Disabilities Research*, 1 (2), 101-111.

## Resumen

---

Este artículo presenta los resultados de una investigación que tenía como objetivo comprobar la eficacia de la señalización extratextual de textos expositivos en alumnos de Primaria. Los sujetos de 5º nivel de educación Primaria, fueron distribuidos en dos grupos: el grupo control leía un texto sin señalización explícita ("formato plano"), y el grupo experimental que leía el mismo texto subrayado con la adición de un sumario previo y un organizador gráfico ("formato resaltado"). Como variable dependiente se utilizaron los resultados de una prueba de reconocimiento y recuerdo en situación de postest y demora. Los resultados mostraron efectos significativos sobre el recuerdo total de proposiciones, el orden de recuerdo de las proposiciones y en las proposiciones de alto nivel.

*Palabras clave:* señalización, recuerdo de textos, comprensión de textos.

## Abstract

---

This article presents the results of a research whose aim was to check the effectiveness of extra-textual marks in descriptive texts used in Primary classes. Pupils in their fifth year of Primary studies were split into two groups: the control group had to read a text without explicit marks and the other group had to read the same text which was underlined and had a pre-reading summary and a graphic organized (stood-out format). As a variable the results of a recognition test were used. The results showed significant effects on the total recall of propositions, its order and in those at the highest level.

*Key words:* marks, text recall, reading comprehension.

**Andrés Medina Gómez**

*Universidad de Jaén*

*Departamento de Psicología*

*Paraje Las Lagunillas, s/n*

*23071 JAÉN*

# R e s e ñ a s

---



Salvador Mata, F.

*Didáctica de la educación especial*

Archidona (Málaga): Aljibe, 1999, 324 pp.

---

Los nuevos enfoques integradores e inclusivos han determinado y desarrollado nuevos campos de investigación y estudio sobre la educación especial, y como sustento básico, una reflexión teórica fundamentante, ya que una de las quejas más frecuentes entre los especialistas de educación especial es, justamente, la ausencia de sustrato teórico. Ésta deficiencia se justifica en el predominio del enfoque funcionalista demasiado ocupado en la racionalidad organizativa y en la patología humana. Por eso nos parece tan interesante este libro que contribuye de manera decisiva a rellenar la laguna teórica y justifica las decisiones prácticas.

La primera parte se dedica a fundamentar la Didáctica de la Educación Especial como un desglose de la matriz disciplinar de la Didáctica en uno de sus campos específicos como pueden ser la tecnología, la Formación del Profesorado o las Tecnologías. En el caso que nos ocupa el referente son las necesidades educativas especiales que deben situarse en un marco de la escuela inclusiva. Así el reto de la Didáctica especial es adaptar la enseñanza ordinaria a las necesidades especiales de los alumnos. Sintetiza el campo científico de la Didáctica de

la Educación Especial como “el análisis, comprensión, explicación o transformación del proceso didáctico que corre el riesgo de fracasar o que ha resultado fallido” (p. 24). Aborda sintéticamente los enfoques conceptuales de la educación especial: el tradicional funcionalista que se proyecta en la visión cientifista y eficientista de la educación especial; el interpretativo que se desglosa en varias líneas entre las que destaca la enseñanza mediada y de estrategias; el enfoque estructuralista radical, que trata a los discapacitados como oprimidos que deben hacer oír su voz; el humanista radical, que pone el fracaso en la escuela y no en el alumno y cuyo hilo conductor es la filosofía de la escuela inclusiva; o la postmodernidad en la educación especial, con la pedagogía liberadora como fondo, que adopta una postura activa frente al poder de la historia, se orienta al cambio en lugar de aceptar los hechos.

Si, como dice Popper, la ciencia consiste en dar saltos en el vacío, el salto conceptual más arriesgado lo hace Salvador Mata, al afirmar que el nexo entre la Didáctica y la educación especial son las dificultades de aprendizaje. El término “dificultades de

aprendizaje” se estudia desde varios criterios, se identifica operativamente, se revisa el enfoque causal, el médico-biológico, el psicológico (conductista y cognitivo), el socio-cultural (cognitivo, político y pedagógico), para concluir con un enfoque integrador ecológico. Si las dificultades tienen un triple origen, intrínseco, extrínseco y de relación entre ellos, las propuestas han de ser también en la triple vía: el enfoque integrador no niega la influencia biológica, no la social, pero introduce las relaciones entre ambas y otros factores como forma de evitar que del determinismo biológico se caiga en el determinismo social.

Revisa los modelos que se propugnan desde la Didáctica y se extraen sus aportaciones en la selección de un modelo holístico para la Didáctica de la educación especial. Así se aborda la realidad como un todo complejo, aunque se puedan analizar separadamente cada uno de sus elementos, aunque sin obviar la referencia a los demás con los que interactúa: el modelo holístico es por naturaleza integrador.

Desarrolla este modelo desde diversas dimensiones, para centrarse en la evaluación didáctica como algo inseparable de la intervención didáctica. De la mirada a los distintos modelos para evaluar las competencias curriculares: procesos cognitivos, contenidos adquiridos, conductas y ambientes de aprendizaje, etc., se pasa a la evaluación e intervención didáctica en las disfunciones cognitivas. La intervención en habilidades como el lenguaje oral, la lectura, la escritura o las habilidades sociales, así como en las habilidades profesionales, completan este enjundioso volumen que, como un lenguaje y expresión sumamente cercana, clara y concisa nos introduce en una visión novedosa de la Didáctica.

Lo más valioso del libro es su carácter integrador de lo antiguo con lo nuevo, de las propuestas de partida a las de llegada. La capacidad de entender, expresar y aplicar los presupuestos de partida, novedosos, sin olvidar el pasado, pero apuntando claramente al futuro.

*Isabel Cantón Mayo*

**Gimeno Sacristán, J.**

*La educación obligatoria: su sentido educativo y social*

Madrid: Morata, 2000, 126 pp.

---

No deja de ser gratificante que un autor consagrado y experimentado como es el caso de Gimeno comience un libro con un alegato justificativo del mismo. Desde la idea genérica de que la educación forma parte de nuestras vidas, desgrana una serie de razones que van desde la generalización de la educación, la profesionalización de las personas que trabajan en ella, la progresiva extensión de la misma, la transformación social que supone y su inserción en subsistemas más amplios, y la más relevante: su cuestionamiento en determinados sectores sociales.

Repasa los difíciles inicios de la idea de escolarización obligatoria, su defensa como medio de emancipación social por parte de los ilustrados, la legitimación que supuso para el nuevo orden social y la forma en que se utilizó para vigilancia y control de personas. En torno a la escolarización y su crecimiento se desarrollaron formas de pensamiento y expectativas positivas que se propagaron por el mundo como rasgo cultural. Desde la Ley Moyano con un reducido período de escolaridad (6-9 años) a las actuales LOGSE y LOPEG (1990-1995) hemos

recorrido un largo camino. Desde el "ideal irreal" y tan pocos años a los actuales 6-16 años de escolaridad obligatoria, se han ido imponiendo, no sin resistencias, a la totalidad de la sociedad. La educación ha mantenido la idea de progreso como proceso de marcha ascendente en la historia, afirma rotundamente el autor. Y no podemos menos de pensar que tiene razón: hoy la idea de educación igual a progreso forma parte del acervo cultural común. De esta idea se derivan los fines de la educación: fundamentación de la democracia, desarrollo de la personalidad de las personas, incremento del conocimiento, inserción social y la custodia de los más jóvenes.

Pero la escuela también tiene su pequeña historia negra, es decir, también proporciona efectos negativos que hay que desvelar. Entre ellos se citan: el currículum oculto o lateral, con sus efectos, el control que mediante ellos se realiza de las personas en nombre de valores que a veces son conflictivos. Esta idea de pesimismo late en los últimos capítulos del libro al cuestionarse si la mayor cultura, ciencia y tecnología pueden incrementar la felicidad humana, eliminar

las desigualdades y el fracaso escolar, evitar la deshumanización, revitalizar la idea de la democracia, etc. Lo mismo ocurre con el tema de la diversidad, se convierte en un problema al graduar la escolaridad; por un lado facilita el progreso de forma ordenada, pero por otro regula un ritmo igual para estudiantes desiguales. Para superarlo recurre al concepto de escuela comprensiva que favorezca la mezcla social y evite la segregación o diferenciación temprana. Aboga por una escolaridad obligatoria de fuerte contenido

social y prácticas pedagógicas adecuadas consensuadas a través del diálogo social evitando que se convierta en un asalto a una fortaleza apetecida por todos. La apuesta por la recuperación de la reflexión sobre la conquista de la educación y su generalización late en todo el libro intentando revitalizar cuestiones educativas ya asentadas pero con equilibrio inestable y precariedad evolutiva.

*Isabel Cantón Mayo*

# Libros recibidos

---

- ABASCAL, M<sup>o</sup>.d.; LOMAS, C.; LÓPEZ, C. y ATIENZA, E. (1999): *Aspectos didácticos de Lengua y Literatura (Lengua)*. 10. Colección Educación Abierta, nº 139. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- ANTÚNEZ, S. (2000): *La acción directiva en las instituciones escolares. Análisis y propuestas*. Colección: Cuadernos de Educación, nº 30. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- AULA PRÁCTICA PRIMARIA (2000): *Actividades de lectura crítica para conseguir una lectura eficaz*. Barcelona: Grupo Editorial CEAC, S.A.
- AZNAR, S. y SERRAT, E. (coord.) (2000): *Piaget y Vigotsky ante el siglo XXI: Referentes de actualidad*. Cuadernos para el análisis, nº 13. Barcelona: Horsori Editorial, S.L.
- BAQUÉS I TRENCHS, M. (2000): *600 Juegos para Educación Infantil. Actividades para favorecer el aprendizaje de la lectura y la escritura*. Barcelona: Grupo Editorial CEAC, S.A.
- BARTHÉLEMY, D.; RYBA, R.; BIRZÉA, C. y LECLERCO, J.M. (1999): *La dimensión europea en la educación secundaria*. Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C.
- BERNAD, J.A. (2000): *Modelo cognitivo de evaluación educativa. Escala de aprendizaje contextualizado (ESEAC)*. Madrid: Narcea, S.A. de ediciones.
- BETÉS DE TORO, M. (comp.) (2000): *Fundamentos de musicoterapia*. Colección: Pedagogía: Manuales.
- COMELLAS, M.J. y PEPINYÀ, A. (2000): *Psicomotricidad en la Educación Infantil. Recursos pedagógicos*. Barcelona: Grupo Editorial CEAC, S.A.
- CRIBILLÉ, J.; COSCULLUELA, M.A.; URIBE, M.; SAENZ, S. y RIAZUELA, I. (2000): *Aspectos didácticos Música*. 3. Colección Educación Abierta, nº 143. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- DEULOFEU, J.; ARRIETA, J.J.; CORBALÁN, F.; BALBUENA, L. y GUERRERO, S. (1999): *Aspectos didácticos de Matemáticas*. 10. Colección Educación Abierta, nº 141. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- EPSTEIN, D. y JOHNSON, R. (2000): *Sexualidades e institución escolar*. Colección Pedagogía. Educación crítica. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- GASOL TRULLOS, A. y ARÁNEGA, M. (2000): *Descubrir el placer de la lectura. Lectura y motivación lectora*. Colección Innova. Madrid: EDEBE.
- GIL, FERNANDO; JOVER, GONZALO y REYERO, DAVID (2001): *La enseñanza de los derechos humanos. 30 preguntas, 29 respuestas y 76 actividades*. Colección: Papeles de Pedagogía, nº 50.

- GOLDSCHMIED, E. y JACKSON, S. (2000): *La educación infantil de 0 a 3 años*. Colección Pedagogía. Manuales. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- GÓMEZ LLORENTE, L. (2000): *Educación Pública*. Colección: Pedagogía. Razones y propuestas educativas. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- GUTIÉRREZ, R. y Otros. (1999): *Aspectos didácticos de la Física y Química (Física)*. 8. Colección Educación Abierta, nº 140. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- LLUISA FABRA, MARIA y DOMÈNECH MIQUEL (2000): *Relatos de profesos@s y estudiant@s*. Colección: Papeles de Pedagogía, nº 49.
- LUISONI, P. (1999): *¿Qué educación secundaria para una Europa en transformación? Tendencias, retos y perspectivas*. Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C.
- MATEO ANDRÉS, J. (2000): *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Colección: Cuadernos de Educación, nº 33. Barcelona: Horsori Editorial, S.L.
- MINGUEZ FERNÁNDEZ, R. (2000): *Cervantes*. Colección: Historia del mundo para jóvenes. Serie: Historia de España. Madrid: Ediciones Akal, S.A.
- MINGUEZ FERNÁNDEZ, R. (2000): *Lorca*. Colección: Historia del mundo para jóvenes. Serie: Historia de España. Madrid: Ediciones Akal, S.A.
- PALOS, J. (coord.) (2000): *Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículum*. Colección: Cuadernos de Educación, nº 31. Barcelona: Horsori Editorial, S.L.
- PAULA PÉREZ, I. (2000): *Habilidades sociales: Educar hacia la autoregulación. Conceptualización, evaluación e intervención*. Colección: Cuadernos de Educación, nº 32. Barcelona: Horsori Editorial, S.L.
- PELÁEZ NARVÁEZ, A. M<sup>a</sup>. (coord.): *Diseño curricular y metodológico. Técnico en Comunicaciones Telefónicas y Gestión Administrativa. Proyecto piloto "phone"*. Madrid: ONCE.
- PELÁEZ NARVÁEZ, A.M<sup>a</sup>. (coord.): *Diseño curricular y metodológico. Estudio de campo. Proyecto piloto "phone"*. Madrid: ONCE.
- POZO, J.I. y POSTIO ANGÓN, Y. (2000): *Los procedimientos como contenidos escolares*. Colección Innova. Barcelona: EDEBE.
- Riu, N. (2000): *El lenguaje musical. Propuestas didácticas para los tres ciclos de primaria*. Colección: Aula Práctica Primaria. Barcelona: Grupo Editorial CEAC, S.A.
- SANCHO, J.; GONZÁLEZ ANTÓN, L.; UBIETO, A.; MÉNDEZ, M.A. y PAGES, J. (1999): *Aspectos didácticos Ciencias Sociales*. 13. Colección Educación Abierta, nº 142. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- TORRALBA ROSELLÓ, F. (2000): *Explorar el sentido de la realidad*. Colección Innova. Madrid: EDEBE.
- USÓ, F. y otros. (2000): *Aspectos didácticos de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*. Colección Educación Abierta, nº 144. Zaragoza: I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- WRAY, D. (2000): *Aprender a leer y escribir textos de información*. Colección Pedagogía. Manuales. Madrid: Ediciones Morata, S.L.

# 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 UAM.  
GONZÁLEZ, E. (1991). Escalas Reynell, adaptación a la población española. *Cuadernos del ICE.*, 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 5º.
- 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, independientemente, 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.



# Índice de números atrasados

## TARBIYA Nº 1-2

- Presentación. *Págs. 5-6.*  
Reformas educativas y progreso social.  
*Juan Delval. Págs. 7-18.*
- La psicología del aprendizaje y los modelos de diseño de enseñanza: la teoría de la elaboración.  
*Juan José Aparicio. Págs. 19-44.*
- La interacción entre el aprendizaje lógico-estructural (L) y el aprendizaje de contenido (C).  
*Antonio Corral Íñigo. Págs. 45-46.*
- El aprendizaje receptivo de las ciencias: preconcepciones, estrategias cognitivas y estrategias metacognitivas.  
*José Otero. Págs. 57-66.*
- Los problemas de la enseñanza en la historia de España.  
*Julio Valdeón Baruque. Págs. 67-79.*
- El simbolismo algebraico o por qué los profesores nos empeñamos en complicar tanto la vida de nuestros alumnos?  
*Grupo Azarquiél. Págs. 81-90.*
- Reflexiones desde la psicolingüística sobre la enseñanza de la lengua.  
*Ignasi Vila. Págs. 91-92.*

## TARBIYA Nº 3

### Investigación

- Modelos y estrategias para la evaluación del conocimiento y su adquisición: Un estudio piloto.  
*Jesús Alonso-Tapia, Fermín Asensio, Eloísa Fernández, Ángeles Labrada, F. Carlos Moral. Págs. 7-48.*

### Avance de investigación

- El desarrollo de la noción de trabajo y prestigio ocupacional.  
*Purificación Sierra, Ileana Enesco. Págs. 51-56.*

### Estudios

- La representación y el aprendizaje de conceptos.  
*Maria Rodríguez Moneo. Págs. 59-79.*
- La evaluación de la creatividad: revisión y crítica.  
*Julio Olea Díaz. Págs. 81-98.*

### Experiencias

- Nuevas herramientas en el laboratorio de física.  
*J.Mª Meseguer Dueñas, J. Real Sáez y E. Bonet Salom. Págs. 101-118.*

## TARBIYA Nº 4

### Investigación

- Influencia del contexto temático en el razonamiento sobre problemas de Física en 21 de BUP.  
*Mª Carmen Pérez de Landazábal. Págs. 7-32.*

### Avance de investigación

- Evolución de las estrategias de aprendizaje en alumnos de enseñanza superior.  
*Carmen Aragonés Prieto. Págs. 35-39.*

### Estudios

- El Bachillerato: La modalidad de Artes. Las enseñanzas artísticas de régimen general.  
*Eugenio Bargueño Gómez. Págs. 43-63.*
- La formación inicial para la docencia universitaria.  
*Mª África de la Cruz Tomé. Págs. 65-88.*

### Experiencias

- Los programas de formación inicial para la docencia universitaria en la Universidad Autónoma de Madrid.  
*Mª África de la Cruz y Héctor Grad. Págs. 91-107.*

## TARBIYA Nº 5

### Presentación

- La propuesta de Pascual-Leone.  
*Antonio Corral Págs. 7-11.*

### Entrevista con J. Pascual-Leone

- Sobre inteligencia artificial, creatividad, inteligencia verdadera, voluntad, aprendizaje y desarrollo  
*Antonio Corral y Charo del Valle. Págs. 15-27.*

### Artículos

- Afirmaciones y negaciones, perturbaciones y contradicciones, en Piaget: ¿Es causal su última teoría?  
*Juan Pascual-Leone. Págs. 31-38.*
- Las matemáticas: fundamento de un desarrollo equilibrado.  
*Antonio Corral. Págs. 39-55.*
- Análisis racional de reglas de juegos practicados por niños fang en un poblado de Guinea Ecuatorial.  
*Pilar Pardo de León. Págs. 57-65.*

**TARBIYA Nº 6**

**Investigación**

El aprendizaje de la estructura de alto nivel de los textos de física.

*Isabel Brincones. Págs. 7-28.*

Un sistema integrado de Evaluación y entrenamiento en estrategias de aprendizaje.

*Carmen Vizcarro, Carmen Aragonés, Marta del Castillo e Isabel Bermejo. Págs. 29-43.*

**Estudios**

Sociedad, sociología y currículum. Algunas reflexiones sobre la configuración del currículum en la sociedad de los noventa.

*José Luis Mora. Págs. 47-61.*

**Experiencias**

La etiología en la enseñanza de las ciencias naturales. Una actividad en el zoológico como modelo de educación ambiental.

*Nicolás Rubio. Págs. 65-82.*

**TARBIYA Nº 7**

Monográfico: Algunas reflexiones sobre el acceso a la Universidad.

Compilador: José Bernardo Álvarez

Presentación. Pág. 5.

Algunas reflexiones sobre el acceso a la Universidad: letras y números.

*José Bernardo Álvarez Martín. Págs. 7-14.*

A vueltas con los coordinadores.

*Mariano Brasa Diez. Págs. 15-21.*

Una lectura de las llamadas opciones de letras.

*Ángel Gabilondo. Págs. 23-44.*

Acceso a la Universidad por las opciones A y B en los Planes de Estudios de COU.

*Antonio Gutierrez Maroto y Rosario García Giménez. Págs. 45-59.*

¡Qué suerte ser una chica de letras y examinarse de selectividad en la Universidad Autónoma! (Algunos datos estadísticos sobre las pruebas de acceso).

*Mercedes Muños-Repiso Izaguirre. Págs. 61-67.*

Las pruebas de acceso a la Universidad

*Vicente Álvarez y Joaquín Toro. Págs. 69-82.*

El acceso a la Universidad de algunos países de la Unión Europea.

*Javier Manuel Valle López. Págs. 83-95.*

**Anexos**

El debate actual sobre las pruebas de aptitud para el acceso a la Universidad.

*Apartado I del documento presentado por el Ministerio de Educación y Ciencia al Consejo de Universidades. Toledo, 15 de diciembre de 1992. Págs. 99-110.*

Legislación sobre C.O.U. y acceso a estudios universitarios.

*Recopilación: Vicente Álvarez y Joaquín Toro. Págs. 111-116.*

**TARBIYA Nº 8**

**Investigación**

Un análisis de la acción tutorial en la enseñanza de adultos: diseño y validación de un programa de acción tutorial.

*Carmen Torres López y Josetxu Linaza Iglesias. Págs. 7-23.*

**Estudios**

Revisión de los programas instruccionales desarrollados para enseñar a comprender las ideas principales.

*Nuria Carriedo López. Págs. 27-53.*

Análisis de los supuestos ideológicos de la Reforma Educativa.

*Felipe Aguado Hernández. Págs. 55-68.*

**Experiencias**

Exploración de la expresión oral en Educación Secundaria.

*Jesús Arribas Canales. Págs. 71-86.*

Cursos acelerados. Una posible opción para alumnos repetidores.

*José M<sup>o</sup> Meseguer Dueñas y Montserrat Robles Viejo. Págs. 87-104.*

**TARBIYA Nº 9**

**Investigación**

Enseñar a razonar: un enfoque metacognitivo.

*Francisco Gutierrez Martínez y Jesús Alonso-Tapia. Págs. 7-46.*

El desarrollo de las ideas acerca de la emisión monetaria en niños y adolescentes: estudio exploratorio.

*Marianela Denegri Coria. Págs. 47-60.*

**Estudios**

Reflexiones sobre actualización Científico-Didáctica en Geografía.

*Antonio López Ontiveros. Págs. 63-81.*

El enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en la Enseñanza.

*Andoni Garritz. Págs. 83-94.*

**Experiencias**

Evaluación de la relación entre la formación de los alumnos de Física que acceden a la Universidad y la enseñanza en el Primer Curso Universitario.

*Isabel Brincones, J. Otero, T. López, S. Jiménez y J. Cuerva. Págs. 97-106.*

## TARBIYA Nº 10

Monográfico: Contenidos y métodos en la enseñanza.

Compiladores: Fernando Arroyo, César Sáenz y Manuel Álvaro.

Presentación. *Págs. 5 y 6.*

### Contenidos y métodos en la enseñanza

Una perspectiva sociohistórica.

*José Luis Mora. Págs. 9-14.*

Los contenidos disciplinares en el actual proceso de reforma educativa.

*Jesús Crespo Redondo. Págs. 15-22.*

El conocimiento declarativo y procedimental que encierra una disciplina y su influencia sobre el método de enseñanza.

*Juan José Aparicio. Págs. 23-38.*

### Contenidos y métodos en la enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas. un problema pendiente.

*César Sáenz de Castro. Págs. 41-53.*

Métodos y contenidos en la enseñanza de la matemática en la universidad.

*Eugenio Hernández. Págs. 55-63.*

Más allá del pensamiento lógico-formal en la enseñanza de las matemáticas.

*Antonio Corral. Págs. 65-76.*

### Contenidos y métodos en la enseñanza de las Ciencias Sociales

Los fundamentos epistemológicos de las disciplinas en la selección de contenidos.

*Fernando Arroyo Ilera y Manuel Álvaro Dueñas. Págs. 79-89.*

Historia: conciencia de lo social y temporalidad.

*Julio Aróstegui. Págs. 91-100.*

Razonamiento y enseñanza de la historia.

*Mario Carretero y Margarita Limón. Págs. 101- 112.*

### Contenidos y métodos en la enseñanza de la Física

Contenidos y métodos en la enseñanza de la física.

*Isabel Brincones. Págs. 115-120.*

Deficiencias en los conocimientos de la física al llegar a la Universidad.

*Francisco Jaque Rechea. Págs. 121-126.*

Estrategias básicas de aprendizaje frente a contenidos y métodos en la enseñanza de la física.

*José Otero. Págs. 127-133.*

### Conferencia de clausura

La memoria creadora.

*José Antonio Marina. Págs. 137-146.*

## TARBIYA Nº 11

### Investigación

Un modelo de intervención para desarrollar las habilidades del resumen en escolares.

*Isabel Collado y Juan A. García Madruga. Págs. 7-27.*

### Estudios

Contribuciones para una pedagogía de la comunicación.

*Vitor Reia-Batista (Dpto. de Ciencias de la Comunicación y Comunicación Educativa de la Universidad del Algarve). Págs. 31-43.*

Igualdad y Educación en el Ministerio Maravall (1982-1988).

*Enrique Jesús Pérez Sastre. Págs. 45-54.*

### Experiencias

Diez prácticas y una filosofía de la enseñanza de la Física.

*Francisco Jaque Rechea y Fernando Cusso Pérez. Págs. 57-93.*

## TARBIYA Nº 12

Monográfico: Educación médica y para la salud.

Compilador: Ángel Gil Miguel

Introducción. *Pág. 5 y 6.*

Principios de la Educación para la salud.

*J. Del Rey Calero y E. Alegre del Rey. 9-16.*

La importancia de la Biología para los futuros estudiantes de Medicina.

*Amelia Caballero Borda y José Luis del Barrio Fernández. Págs. 17-24.*

Marco de referencia de la educación en Medicina.

*Adrián Martínez González y Ángel Gil Miguel. Págs. 25-37.*

Algunas reflexiones acerca de la enseñanza de la Medicina, a los dos años de la puesta en marcha del nuevo plan de estudios.

*Mª Elisa Calle Purón y Ángel Gil Miguel. Págs.39-47.*

Perfil académico de los estudiantes de primero de Medicina de la UCM.

*R. Cano, J.M. Castrillo, E. Cavero, J. Coronado, C. Chinchilla, J. Die, L. Donaire y A. Gil. Págs. 49-54.*

Reflexiones acerca del programa educativo en la enseñanza de la Medicina.

*Ángel Gil Miguel, Paloma Astasio Arbiza, Paloma Ortega Molina y Vicente Domínguez Rojas. Págs. 55-67.*

El programa de pregrado en atención primaria de la Universidad Autónoma de Madrid.

*Ángel Otero. Págs. 69-76.*

La Educación para la Salud en las enseñanzas no universitarias.

*Mª Teresa García Jiménez. Págs. 77-87.*

**TARBIYA Nº 13**

**Investigación**

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

*Mª O. Márquez Sánchez, J.L. Taboada Calatrava y P. Adárraga Morales. Págs. 7-36.*

**Estudios**

¿Qué significa pensar? Acerca del problema de la Filosofía.

*Ángel Gabilondo. Págs. 39-52.*

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

*Susana Montemayor Ruiz y Ignacio Jardón Arango. Págs. 53-65.*

**Experiencias**

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

*M.S. Stipčich y M. Massa. Págs. 69-80.*

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

*José Antonio Martínez Pons. Págs. 81-86.*

**TARBIYA Nº 14**

Monográfico: Educación para la igualdad.

Compiladores: Isabel Correcher y Pilar Pérez Cantó.

**Introducción general**

El Instituto Universitario de Estudios de la Mujer de la Universidad Autónoma de Madrid.

*Otilia Mó Romero. Págs. 7-9.*

La Conferencia de El Cairo: habilitación de la mujer, programas de población y desarrollo sostenible.

*Concepción Camarero Bullón. Págs. 11-22.*

Conferencia de Pekín: Educación, desarrollo e igualdad.

*Virginia Maquieira D'Angelo. Págs. 23-31.*

Genero y coeducación (un comienzo de libertad...).

*Paola Castagno Ayala. Págs. 33-41.*

La Historia de la Educación de las mujeres en España.

*Margarita Ortega. Margarita Ortega López. Págs. 43-53.*

**Educación para la igualdad en la enseñanza secundaria**

Los roles de género, una construcción social. Reflexiones para la Educación Secundaria.

*Mónica Egea Reche. Págs. 57-63.*

Reflexiones en torno a la sensibilización sobre la igualdad de oportunidades entre chicos y chicas.

*Concepción Jaramillo Guijarro. Págs. 65-70.*

Esteriotipos de género en el alumnado de Educación Secundaria.

*Carmen Diego, Mª Ángeles Espinosa, Margarita Eva Rodríguez e Isabel Rupérez. Págs. 71-79.*

La Educación para la igualdad de Oportunidades entre los sexos en la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: la experiencia FIPS.

*Mª Isabel Corecher Tello. Págs. 81-86.*

**Apuntes desde el género en la educación para la salud**

Condicionamientos de género en la educación para la salud.

*C. Prado, P. Gómez-Lobo, A. Ramos, R. Cuesta; P. Acevedo, M.C. Casals, S. Periañez, S. Martín y C. Araújo. Págs. 89-96.*

Mujeres y salud reproductiva en Perú: propuestas de educación y criterios de evaluación.

*Inmaculada Calzado del Llano, José Antonio Corraliza Rodríguez. Págs. 97-104.*

**Investigación y universidad**

Los estudios de las mujeres en los nuevos Planes de Estudios de la UAM.

*María Pilar Pérez Cantó. Págs. 107-115.*

Una asignatura de la UAM desde la perspectiva del género: historia de las mujeres en la Antigüedad Greco-Romana.

*Elisa Garrido González. Págs. 117-121.*

El libro blanco de los estudios de las mujeres, en las universidades españolas.

*Mayte Gallego. Págs. 123-127.*

**TARBIYA Nº 15**

Monográfico: Educación matemática.

Compilador: César Sáenz de Castro.

Introducción. Págs. 5 y 6.

**Reflexiones teóricas sobre la matemática y su enseñanza**

La confrontación Ciencias-Letras: La matemática como saber integrador.

*Xenaro García Suárez. 9-20.*

Los supuestos en la enseñanza de la matemática.

*María Cecilia Papini; María Rita Otero e Inés Elichiribehety. Págs. 21-29.*

Del análisis de las Matemáticas de la LOGSE en la Educación Secundaria a otras reflexiones didácticas.

*Javier Peralta. Págs. 31-43.*

**Apuntes de historia de la matemática con posible interés para la práctica educativa**

El teorema de Ptolomeo. Algunas contribuciones debidas a matemáticos españoles.

*Ricardo Moreno Castillo. 47-55.*

La aritmética árabe durante la Edad Media. Antiguos problemas aritméticos árabes.

*Concepción Romo Santos. Págs. 57-64.*

- El uso de la historia de las matemáticas en calse: el ejemplo de la cartografía y la navegación.  
*Bartolomé Barceló. Págs. 65-77.*
- Resolución de ecuaciones, unificación, automatización del conocimiento y matemática educativa.  
*Luis Carlos Cachafeiro. Págs. 79-88.*
- La naturaleza de la probabilidad. Una revisión histórico-epistemológica.  
*César Sáenz de Castro. Págs. 89-111.*

## TARBIYA Nº 16

### Investigación

- El estudio de los guiones más representativos en los tres motivos sociales: un estudio piloto sobre las creencias populares en motivación.  
*J.A. Huertas, M.º Rodríguez Moneo, R. Agudo, N. Villegas, P. Aznar, J. Calero y M.º S. Alonso. Págs. 7-22.*
- Evaluación psicopedagógica del estilo de aprendizaje. Estudio de las propiedades de medida del Learning Style Inventory de Dunnm Dunn & Price.  
*Jesús Valverde Berrocoso. Págs. 23-50.*

### Estudios

- La química, con nosotros. Una propuesta desde Nepalntia.  
*José Antonio Chamizo y Andoni Garritz. Págs. 51-69.*

### Experiencias

- Una propuesta de práctica de genética mendeliana para bachillerato.  
*A. Hueto Pérez de Heredia. Págs. 73-79.*
- La Historia de la Ciencia en el aula: una propuesta didáctica.  
*Ana Rodríguez Rodríguez. Págs. 81-90.*

## TARBIYA Nº EXTRAORDINARIO

- Monográfico: Acceso a la Universidad y Marco Educativo.  
Compiladores: José Bernardo Álvarez y Fernando Arroyo.  
Presentación. *Págs. 5-8.*
- Problemas en torno al acceso a la universidad**
- La reforma del modelo de pruebas de acceso a la Universidad, ¿necesaria y suficiente?  
*José Bernardo Álvarez Martín. Págs. 11-21.*
- Las pruebas de acceso a la Universidad y las reformas del Bachillerato. Una perspectiva histórica.  
*Fernando Arroyo Ilera. Págs. 23-41.*
- Las pruebas de acceso a la Universidad desde la Enseñanza Secundaria.  
*Juan Antonio Sánchez y García Saúco. Págs. 43-55.*

- La Selectividad vista desde la perspectiva de un profesor universitario de Ciencias.  
*Francisco Jaque Rechea. Págs. 57-61.*
- Las pruebas de acceso a la Universidad en el marco de la LOGSE.  
*M.º Jesús Mohedano. Págs. 63-79.*
- Estudio comparado de las pruebas de acceso a la Universidad en la legislación española.  
*Vicente Álvarez y Joaquín Toro. Págs. 81-111.*

### Experiencias

- Breve informe sobre la prueba de selectividad LOGSE: Lengua Castellana y Literatura.  
*Antonio Rey Hazas y Soledad Varela Ortega. Págs. 115-123.*
- Las pruebas de Historia en el acceso a la Universidad.  
*María Jesús Matilla. Págs. 125-144.*
- La Geografía en las Pruebas de Acceso a la Universidad.  
*M.º Carmen González Muñoz. Págs. 145-164.*
- Las pruebas de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente en el Acceso a la Universidad.  
*Juana Niedo. Págs. 165-175.*
- La Mecánica en el Bachillerato, en la Modalidad de Tecnología y en la Prueba de Acceso a la Universidad.  
*Félix Urbón Montero. Págs. 177-196.*
- Algunos resultados sobre las pruebas de Acceso a la Universidad Autónoma de Madrid.  
*M.º del Rosario López Giménez. Págs. 197-217.*
- Anexo: Procesos de gestión de las pruebas de acceso**
- Procedimiento de gestión de las Pruebas de Acceso a la Universidad de estudiantes procedentes del bachillerato LOGSE.  
*Dolores Guzmán Redondo. Págs. 221-223.*
- Proceso de gestión de las pruebas de acceso a la Universidad para los estudiantes que cursan el COU.  
*Concepción Sierra Alejandro y María Paz Saz Sánchez. Págs. 225-227.*

## TARBIYA Nº 17

- Monográfico: Educación ambiental.  
Compilador: Nicolás Rubio.  
Presentación. *Págs. 5 y 6.*
- Consideraciones sobre Educación Ambiental: Sociedad, Economía y Medio Ambiente.  
*Fernando Arroyo Ilera y Amparo Pérez Boldo. Págs. 7-27.*
- Análisis de la materia de Bachillerato: Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.  
*Gema de Esteban Curiel, Óscar Durantez Romero,*

*Javier Benayas del Álamo y José Antonio Pascual Trillo. Págs. 29-41.*

Propuesta de unidad didáctica para la problemática ambiental urbana: Una experiencia en el Bachillerato.

*Blanca Susana Cruz Ulloa. Págs. 43-51.*

La Educación Ambiental: Una visión sintética de los problemas ambientales y su relación con otras esferas del quehacer humano.

*José Navarro Cortés. Págs. 53-61.*

La incorporación de la Educación Ambiental a la Universidad española.

*Javier Benayas del Álamo. Págs. 63-69.*

Los trabajos de campo en la enseñanza de las Ciencias Naturales y en la Educación Ambiental (una revisión y una propuesta de clasificación).

*Nicolás Rubio Sáez. Págs. 71-91.*

Educación y naturaleza en España cien años atrás

*Santos Casado. Págs. 93-100.*

#### TARBIYA Nº 18 (1998)

Monográfico: El legado clásico: lengua, léxico y pensamiento político.

Compiladores: Helena Maquieira y Vicente Picón

##### Presentación

*H. Maquieira y V. Picón. Págs. 5-6.*

##### Lengua y léxico: el griego y el latín vivos

Presencia de la onomástica griega en el santoral castellano.

*M. Bueno Pérez. Págs. 9-22.*

Terminología gramatical: Grecia y nosotros.

*L. Conti Jiménez. Págs. 23-32.*

La expresión de las relaciones erótico-sexuales en latín y en español.

*R. López Gregoris. Págs. 33-42.*

Léxico latino en territorio no románico. Los préstamos latinos en euskera.

*Mª. J. López Pantoja. Págs. 43-51.*

La metáfora en el léxico médico de origen griego

*H. Maquieira Rodríguez. Págs. 53-61.*

##### Pensamiento político y organización social

Poder e ideología: de la república romana a las democracias modernas.

*A. Cascón Dorado. Págs. 65-77.*

Esplendor y miseria de los políticos: Grecia y nosotros

*L.M. Macía Aparicio. Págs. 79-95.*

El pensamiento político de Cicerón: actualidad de un ideario frustrado.

*V. Picón García. Págs. 97-109.*

La monarquía en la época helenística: un régimen aceptado.

*J. De la Villa Polo. Págs. 111-126.*

#### TARBIYA Nº 19

##### Investigación

Influencia de la escuela en la pérdida de identidad cultural: el caso de la educación indígena en la región de la Araucana.

*Omar Garrido Pradenas*

##### Estudios

Giner y Cossio: Dos maestros para el 98.

*Jose L. Rozalén Medina*

Aprender a hacer la historia.

*José Carlos Gibaja Velázquez y Montserrat Huguet Santos.*

##### Experiencias

Preguntas y respuestas sobre la evaluación de los alumnos en la enseñanza de las ciencias.

*Juan Miguel Campanario*

El texto elaborado como estrategia para la comprensión en filocofia.

*Isidro Pecharromán*

##### Reseñas

#### TARBIYA Nº 20 (1998)

Monográfico: Educación para la salud en adolescentes y jóvenes.

Compilador: Juan del Rey Calero.

##### Presentación

*J. del Rey Calero. Págs. 5-7.*

La educación para la salud dentro del sistema educativo. Principios de educación y promoción de la salud.

*J. del Rey Calero, E. y M.A. Alegre del Rey. Págs. 9-19.*

Estudio de encuestas en adolescentes y jóvenes sobre conductas en salud.

*M.A. Graciani, M.L. Lasheras, J.J. de la Cruz y J. del Rey Calero. Págs. 21-28.*

Aspectos epidemiológicos y sociológicos del consumo de tabaco por adolescentes.

*J. del Rey Calero, E. y M.A. Alegre del Rey. Págs. 29-44.*

Los excesos en el consumo del alcohol por los adolescentes.

*J. del Rey Calero, E. y M.A. Alegre del Rey. Págs. 45-56.*

Análisis de factores de riesgo en accidentes de tráfico según hábitos de comportamiento en jóvenes madrileños.

*M.R. López, M.L. Lasheras, J.J. de la Cruz, M.A. Graciani y J. del Rey Calero. Págs. 57-65.*

El consumo de drogas por adolescentes y jóvenes.

*J. del Rey Calero, E. y M.A. Alegre del Rey. Págs. 67-82.*

Patrones de comportamiento sexual. Riesgos de la sexualidad: ETS y embarazos no deseados.

*J. del Rey Calero, M.A. Graciani, E. y M.A. Alegre del Rey. Págs. 83-95.*

Recapitulación: Información e intervención para la prevención y promoción de la salud.

*J. del Rey Calero. Págs. 97-102.*

FE DE ERRATAS DEL N° 19 Aprender a hacer la historia.

*José Carlos Gibaja Velázquez y Montserrat Huguet Santos. Págs. 103-104.*

## TARBIYA N° 21 (1999)

### Introducción

La educación científica y humanística: una reflexión necesaria.

*Fernando Arroyo y Manuel Álvaro. Págs. 7-24.*

### La educación científica y humanística

Las humanidades en la enseñanza.

*Francisco Rodríguez Adrados. Págs. 27-42.*

Ciencias, humanidades y educación.

*Cayetano López. Págs. 43-54.*

### La educación histórica

La enseñanza de la historia: y el debate de las humanidades.

*Joaquín Prats. Págs. 57-75.*

¿Qué historia enseñar?

*Julio Valdeón Baruque. Págs. 7-86.*

### La educación lingüística

La educación lingüística en una España plurilingüe.

*Francisco A. Marcos Marín. Págs. 89-108.*

## TARBIYA N° 22 (1999)

### Estudios

La reforma Educacional chilena y sus desafíos a la formación de profesores.

*Reginaldo Zurita. Págs. 5-18.*

Educación de la temporalidad en E.S.O. y Bachillerato.

*Pablo Antonio Torres Bravo. Págs. 19-36.*

Bilingüismo y aprendizaje de la lecto-escritura en español.

*Esther Calero Pérez; Andrés Calero Guisado y Raquel Pérez González. Págs. 37-53.*

### Experiencias

Un procedimiento más sencillo que el habitual para demostrar las fórmulas de las derivadas de un producto y de un cociente.

*Ricardo Moreno Castillo. Págs. 57-60.*

La influencia de los errores conceptuales en la enseñanza de las matemáticas en la Universidad.

*E.A. Sánchez Pérez, L.M. García Raffi y J.V. Sánchez Pérez. Págs. 61-71.*

Preguntas abiertas: Dando utilidad a lo aprendido.

*Ángel Ezquerro Martínez y Rosa Romano Mendoza. Págs. 73-79.*

## TARBIYA N° 23 (1999)

Monográfico: Formación permanente del profesorado: Una experiencia innovadora de la Universidad Nacional Autónoma de México

Compilación: Adela Castillejos Salazar  
*Presentación.*

*César Sáenz y Fernando Arroyo. Págs. 5-7.*

*Prólogo.*

*Marcela L. Palma. Págs. 5-7.*

*Introducción.*

*Adela Castillejos. Págs. 5-7.*

### PRIMERA PARTE

*Contexto, antecedentes e historia del programa PAAS.*

*Adela Castillejos Salazar y Jorge Hernández Velasco. Págs. 13-27.*

*Principales características y desarrollo del programa PAAS.*

*Raúl García Acosta. Págs. 29-44.*

### SEGUNDA PARTE

*Una contribución a la enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior en México.*

*Juan Manuel Rodríguez Chávez, Mónica Vizcaino Cook y Cecilia Verduzco Martínez. Págs. 47-53.*

*Tendencias actuales en la enseñanza de la Física en bachillerato.*

*Virginia Astudillo Reyes, Juan José Espinosa Rivera, Patricia Goldstein Menache y Mª del Pilar Segarra Alberú.*

*Págs. 55-62.*

*Matemáticas: expectativas y realidades.*

*Mary Glazman Nowalski, Alfonso Escoto Jaramillo, Francisco Javier Hernández Velasco, Sergio López Luna y Mª de*

*los Ángeles Trejo Sánchez. Págs. 63-73.*

*La formación de profesores de Química en el nivel preuniversitario desde la perspectiva del PAAS.*

*Glinda Irazoque Palazuelos, Cristina Rueda Alvarado, Ana María Gurrola Togassi y Raúl Sánchez Figueroa.*

*Págs. 75-85.*

*Historia: disciplina y función social.*

*Norma de los Ríos Méndez, Ariel Martínez Sosa y Pablo Ruiz Murillo. Págs. 87-96.*

*De la Literatura y algo más: la actualización, un compromiso permanente.*

*Carlos Cervantes, María Isabel Gracida y Marcela Palma Basualdo. Págs. 97-102.*

*Perspectivas de la enseñanza de la Filosofía en bachillerato de la UNAM.*

*Antonio Moysen Lechuga, Julianna Virginia Navarro Lozano y Pedro Joel Reyes. Págs. 103-108.*

*La construcción del conocimiento en estudiantes de la asignatura de Psicología en el bachillerato de la UNAM.*

*Yolanda Gamboa Martínez, Thelma Elena Negrete López, Alma Angélica Martínez Pérez y María del Rocío Zaldívar*

*Maldonado. Págs. 109-115.*

*Como actualizarse en Inglés en 2.000 horas sin morir en el intento.*

*Elsa Araceli Albarrán León y Rolando Adrián Abúndez Ramírez. Págs. 117-122.*

*Reflexiones finales.*

*Adela Castillejos y Jorge Hernández. Págs. 123-124.*

#### TARBIYA Nº 24 (2000)

##### Estudios

*La naturaleza de la ciencia y la Formación del Profesorado: Reflexiones desde los estudios sobre la ciencia.*

*Mª Luisa Ortega. Págs. 5-18.*

*El aprendizaje de las ciencias, un proceso comunicativo y constructivo*

*María Rodríguez Moneo. Págs. 19-34.*

*Viaje de ida y vuelta a la ciencia ilustrada y su influencia en la educación colonial americana.*

*Antonio E. de Pedro. Págs. 35-50.*

##### Experiencias

*La prensa como enlace didáctico entre la realidad informativa y la educativa.*

*José A. León y Antonia Parras. Págs. 51-68.*

*La resolución de problemas como estrategia didáctica en medio ambiente.*

*Ándres García Ruiz, Mª Dolores Castro Guío, Javier Molina González y Cristina Cerezo Martínez. Págs. 69-80.*

*Las percepciones de los estudiantes sobre el trabajo en pequeños grupos colaborativos. Un estudio en el área de física y química.*

*Luis Mª Rodríguez, Jesús Molledo Cea y Félix A. Gutiérrez Múzquiz. Págs. 81-98.*

##### Reseñas

#### TARBIYA Nº 25 (2000)

Monográfico: *La Escuela en Conflicto*

Compiladora: *Amparo Caballero*

Presentación

*Amparo Caballero. Págs. 5-6.*

*La conflictividad escolar como reflejo social:*

*tomando una perspectiva global del problema.*

*Luis A. Cerrón Jorge. Págs. 7-19.*

*Poder y conflicto en la escuela: una dimensión polémica de la educación.*

*Luis de la Corte Ibáñez. Págs. 21-48.*

*Autoridad y control en el aula: de la disciplina escolar a la disciplina judicial.*

*Juan Carlos Lago y Luis Ruiz-Roso. Págs. 49- 93.*

*Transformar los conflictos: una apuesta.*

*Amparo Caballero. Págs. 95-106.*

#### TARBIYA Nº 26 (2001)

Monográfico: *Cambio Conceptual y Educación*

Compiladora: *María Rodríguez Moneo*

Presentación: *Estado actual y nuevas direcciones en el estudio del cambio conceptual*

*María Rodríguez Moneo. Págs. 5-11.*

*Los estudios sobre el cambio conceptual y las aportaciones de la Psicología del Aprendizaje.*

*Juan José Aparicio y María Rodríguez Moneo. Págs. 13-30.*

*¿Puede ayudar la teoría del cambio conceptual a los docentes?*

*Elena Martín Ortega. Págs. 31-50.*

*Motivación y cambio conceptual.*

*María Rodríguez Moneo y Juan Antonio Huertas. Págs. 51- 72.*

*Cambio conceptual y enseñanza de la Historia.*

*Mario Carretero. Págs. 73-82.*

*El cambio conceptual de los contenidos de la historia local en contextos de aprendizaje formal e informal.*

*Heredina Fernández Betancor y Mikel Asensio Brouard. Págs. 83-116.*

*Las teorías sobre la estructura de la materia: discontinuidad y vacío.*

*Miguel Ángel Crespo y Juan Ignacio Pozo. Págs. 117-140.*

**TARBIYA**  
**Revista de Investigación e Innovación Educativa**

Nº	Contenido	Fecha	Precio por unidad	Precio de la suscripción anual por tres números
1-2	Investigación, Estudios y Experiencias	julio-noviembre, 1992	Agotado	—
3	Investigación, Estudios y Experiencias	marzo, 1993	Agotado	—
4	Investigación, Estudios y Experiencias	julio, 1993	Agotado	—
5	Monográfico: Dedicado al Profesor Juan Pascual-Leone	noviembre, 1993	Agotado	—
6	Investigación, Estudios y Experiencias	enero-abril, 1994	700	1.500
7	Monográfico: Algunas reflexiones sobre el acceso a la Universidad	mayo-agosto, 1994	700	
8	Investigación, Estudios y Experiencias	septiembre-diciembre, 1994	700	
9	Investigación, Estudios y Experiencias	enero-abril, 1995	700	1.500
10	Monográfico: Contenidos y métodos en la Enseñanza	mayo-agosto, 1995	700	
11	Investigación, Estudios y Experiencias	septiembre-diciembre, 1995	700	
12	Monográfico: Educación médica y para la salud	enero-abril, 1996	800	Nacional: 2.250
13	Investigación, Estudios y Experiencias	mayo agosto, 1996	800	Extranjero: 3.000
14	Monográfico: Educación para la igualdad	septiembre-diciembre, 1996	800	
15	Monográfico: Educación Matemática	enero-abril, 1997	800	Nacional: 2.250 Extranjero: 3.000
16	Investigación, Estudios y Experiencias	mayo-agosto, 1997	800	
Extra	Acceso a la Universidad y Marco Educativo	junio, 1997	1.650	
17	Monográfico: Educación ambiental	septiembre-diciembre, 1997	800	Nacional: 2.250 Extranjero: 3.000
18	Monográfico: El legado clásico: Lengua, léxico y pensamiento político	enero-abril, 1998	800	
19	Investigación, Estudios y Experiencias	mayo-agosto, 1998	800	
20	Monográfico: Educación para la salud	septiembre-diciembre, 1998	800	

**TARBIYA**  
Revista de Investigación e Innovación Educativa

Nº	Contenido	Fecha	Precio por unidad	Precio de la suscripción anual por tres números
21	Monográfico: La Educación Científica y humanística	enero-abril, 1999	1000	Nacional: 2.250 Extranjero: 3.000
22	Investigación, Estudios y Experiencias	mayo-agosto, 1999	1.000	
23	Monográfico: Formación permanente del profesorado Una experiencia innovadora de la Universidad Nacional Autónoma de México	septiembre-diciembre, 1999	1.000	
24	Estudios y Experiencias	enero-abril, 2000	1.000	Nacional: 2.250 Extranjero: 3.000
25	Monográfico: La Escuela en conflicto	mayo agosto, 2000	1.000	
26	Monográfico: Cambio conceptual	septiembre-diciembre, 2000	1.000	
27	Investigación, Estudios y Experiencias	enero-abril, 2001	1.000	Nacional: 2.250 Extranjero: 3.000
28	Monográfico: Modelos de Formación del Profesorado de Secundaria	mayo-agosto	1.000	
29	Monográfico: Didáctica de la Escritura Creativa	septiembre-diciembre, 2001	1.000	

# Colección: Cuadernos del ICE

1. BRINCONES, I  
(Comp.) *Lecciones para formación inicial del profesorado* (1990)  
239 páginas  
ISBN: 84-7477-312-1  
PVP.: 1.500 ptas.
2. 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 2  
ISBN: 84-7477-368-7  
PVP.: 2.500 ptas.
3. ARROYO ILERA, F. (Comp.) *Lecturas sobre medio ambiente, algunas aplicaciones educativas* (1992)  
196 páginas  
ISBN: 84-7477-377-6  
PVP.: 1.500 ptas.
4. GRUPO LOGO MADRID  
*Hoja de cálculo en la enseñanza de las matemáticas en secundaria* (1992)  
132 páginas y disquete 3 2  
ISBN: 84-7477-409-8  
PVP.: 2.000 ptas.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. TAIBO, C.  
*Los cambios en el Este. Una guía introductoria* (1994)  
180 páginas  
ISBN: 84-7477-473-1  
P.V.P.: 1.515 ptas.
10. CARRIEDO, N. y ALONSO TAPIA, J.  
*¿Cómo enseñar a comprender un texto?* (1994)  
292 páginas  
ISBN: 84-7477-474-8  
PVP.: 2.322 ptas.
11. 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.
12. RODRÍGUEZ MONEO, M<sup>a</sup> (Comp.)  
*La psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado* (1995)  
198 páginas  
ISBN: 84-7477-501-9  
PVP.: 1.500 ptas.

13. 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.
  
14. 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.
  
15. 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.
  
16. LEÓN, S.A.; MARTÍN, A. y PÉREZ O. (Comp.)  
*La comprensión de la prensa en contextos educativos* (1996)  
245 páginas  
ISBN: 84-7477-602-3  
PVP.: 2.200 ptas.
  
17. PERALTA, F.J.  
*Una incursión en los números irracionales y algunas ideas para obtener aproximaciones a los mismos* (1996)  
117 páginas  
ISBN: 84-7477-569-8  
PVP.: 1.000 ptas.
  
18. ASENSIO, M; POL, E. y SÁNCHEZ, E.  
*El aprendizaje del conocimiento artístico* (1998)  
274 páginas  
ISBN: 84-7477-705-4  
PVP.: 2.400 ptas.
  
19. TELLO RIPA, B. (Comp.)  
*El malestar ambiental de la ciudad* (1998)  
223 páginas  
ISBN: 84-7477-716-X  
PVP.: 2.500 ptas.
  
20. GARCÍA AZCÁRATE, A.  
*Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Números y álgebra* (1999)  
232 páginas  
ISBN: 84-7477-737-2  
PVP.: 2.500 ptas.





## BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Deseo suscribirme a **SECUENCIAS. Revista de Historia del Cine** a partir del número \_\_\_\_\_.

NOMBRE:

APELLIDOS:

DIRECCIÓN POSTAL:

### Suscripción anual (dos números):

1 año	España	Europa	Otros países
Individual	1.750 pesetas	3.000 pesetas (18 euros)	3.500 pesetas (25 dólares)
Institucional	2.500 pesetas	3.500 pesetas (21 euros)	4.000 pesetas (28 dólares)

### Suscripción bianual (cuatro números):

1 año	España	Europa	Otros países
Individual	3.500 pesetas	6.000 pesetas (36 euros)	7.000 pesetas (50 dólares)
Institucional	5.000 pesetas	7.000 pesetas (42 euros)	8.000 pesetas (56 dólares)

### Forma de pago

- Talón nominativo a nombre de:  
**Asociación Cultural Animatógrafo. Revista Secuencias**
- Transferencia a la cuenta corriente:  
**2085/9285/62/0300043990**

Dirección Postal: Instituto de Ciencias de la Educación - Universidad Autónoma de Madrid - 28049 Madrid



## BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Deseo suscribirme a **SECUENCIAS. Revista de Historia del Cine** a partir del número \_\_\_\_\_.

NOMBRE:

APELLIDOS:

DIRECCIÓN POSTAL:

### Suscripción anual (dos números):

1 año	España	Europa	Otros países
Individual	1.750 pesetas	3.000 pesetas (18 euros)	3.500 pesetas (25 dólares)
Institucional	2.500 pesetas	3.500 pesetas (21 euros)	4.000 pesetas (28 dólares)

### Suscripción bianual (cuatro números):

1 año	España	Europa	Otros países
Individual	3.500 pesetas	6.000 pesetas (36 euros)	7.000 pesetas (50 dólares)
Institucional	5.000 pesetas	7.000 pesetas (42 euros)	8.000 pesetas (56 dólares)

### Forma de pago

- Talón nominativo a nombre de:  
**Asociación Cultural Animatógrafo. Revista Secuencias**
- Transferencia a la cuenta corriente:  
**2085/9285/62/0300043990**

Dirección Postal: Instituto de Ciencias de la Educación - Universidad Autónoma de Madrid - 28049 Madrid



# tarbiya

Revista de investigación e innovación educativa

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN  
PARA EL AÑO 2001 (3 NÚMEROS)

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

En caso de solicitar factura:

A nombre de .....  
..... NIF/CIF: .....

PRECIO DE LA SUSCRIPCIÓN (gastos de envío incluidos):

— Nacional  2.250 Ptas. (13,5 euros) — Extranjero  3.000 Ptas. (18 euros)

FORMA DE PAGO: Talón a nombre de: **Fundación General de la UAM - Tarbiya**

Envío del talón y del boletín de suscripción a:

Servicio de Publicaciones  
Instituto de Ciencias de la Educación  
Campus Universitario de Cantoblanco  
28049 MADRID  
Tel.: 91 397 46 35 / 91 397 50 22





