

# La catástrofe del *Prestige*: racionalidad crítica *versus* racionalidad instrumental

MARÍA-PILAR JIMÉNEZ-ALEIXANDRE\*

Universidad de Santiago de Compostela



## Resumen

Partiendo de una concepción de alfabetización científica como preparación para la participación en la práctica social, se analiza la catástrofe causada por el petrolero *Prestige* a la luz de la oposición establecida por la teoría crítica entre el discurso de la racionalidad instrumental, que pretende presentar todos los problemas como cuestiones técnicas, y el discurso de la racionalidad crítica, que subraya la capacidad de las personas para reflexionar sobre la realidad y modificarla. Son objeto de análisis a) Las declaraciones y circulares –con especial atención a las educativas– de fuentes institucionales; b) Las acciones sociales promovidas por la plataforma Nunca Más; c) Las acciones educativas de las escuelas gallegas. Una herramienta de análisis procede de la teoría de la acción comunicativa de Habermas (1987), quien distingue entre acción comunicativa, orientada al entendimiento, y acción estratégica, encaminada a la consecución de fines particulares. También se utiliza el análisis del discurso en especial en cuanto al uso de términos, conceptos y modelos científicos por los diferentes actores. Los resultados son interpretados en términos del discurso de distintos actores institucionales y sociales y se discuten algunas implicaciones para la práctica escolar, en relación con una ciencia socialmente situada.

**Palabras clave:** Racionalidad crítica, racionalidad instrumental, acción comunicativa, marea negra, aprendizaje situado.

## The *Prestige* disaster: Critical versus technical rationality

### Abstract

From a situated learning perspective –scientific literacy is viewed as preparation to participating in social practice– the environmental and social disaster caused by the oil tanker *Prestige* is analysed in light of critical theory's opposition between a technical rationality discourse, in which all problems are presented as technical issues, and a critical rationality discourse, emphasizing people's capacity to reflect on reality and to modify it. The paper analyses: a) the statements and documents from institutions, with particular attention to education; b) the social actions promoted by the *Nunca Más* action group; and c) the educational actions taken by Galician schools. A tool used in the analysis comes from Habermas' (1987) theory of communicative action, who distinguishes between communicative action, oriented towards mutual understanding, and strategic action, oriented to achieving particular goals. Discourse analysis methods are also employed, in particular, in the study of scientific terms, concepts, and models by the different actors. The results are interpreted in terms of the discourse of different institutional and social actors. Implications for school practice in connection with a socially situated science are put forth.

**Keywords:** Critical rationality, technical rationality, communicative action, oil spill, situated learning.

**Agradecimientos:** Al proyecto financiado por el MCYT, con financiación parcial de fondos FEDER, código BSO2002-04073-C02-02, del que este trabajo forma parte. A Claudi Mans por sus aclaraciones y sugerencias sobre algunos conceptos científicos en relación con la marea negra, y a Daniel Gil y Amparo Vilches por sus comentarios a la primera versión de este trabajo.

**Correspondencia con la autora:** Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais Universidade de Santiago de Compostela. Av. Xoán XXIII sn 15782 Santiago de Compostela Correo electrónico: ddmalex@usc.es  
**Original recibido:** Noviembre, 2003. **Aceptado:** Julio, 2004.

### Alfabetización científica como participación en la práctica social

La alfabetización científica se entiende de diversas formas pero, para el propósito de este artículo, utilizaremos la que la contempla como una preparación de ciudadanos y ciudadanas para la *participación* competente en la práctica científica (McGinn y Roth, 1999). Esta idea procede de la perspectiva de aprendizaje situado formulada por Jean Lave y Etienne Wenger (1991), desde mediados de los 80 en seminarios y después en el libro del mismo título, propuesta que ha tenido gran eco en el campo de la psicología cognitiva (ver por ejemplo el libro coordinado por Lauren Resnick, 1989) y en la didáctica de las ciencias. Lave y Wenger conciben el aprendizaje “como una dimensión de la práctica social” (*op. cit.* p. 47) que tiene lugar en función de la actividad, contexto y cultura en los que ocurre, de ahí que sea aprendizaje *situado*. La interacción social es un componente esencial del aprendizaje, que implica un proceso de participación creciente en una comunidad de práctica, por ejemplo las estudiadas por estos autores, comadronas, carniceros o modistas. Este proceso de introducción de los novatos se denomina *participación periférica legítima*, progresando de la periferia hacia el centro de la comunidad. El aprendizaje se contempla, no como la adquisición individual del conocimiento, sino como un proceso de *participación social*, en el que el contexto y la naturaleza de la situación tienen una gran influencia.

Utilizando esta idea McGinn y Roth (1999) mantienen que la participación en la ciencia tiene lugar no sólo en los laboratorios de investigación, sino también en una variedad de lugares y comunidades donde la ciencia es creada o *usada*. Un ejemplo serían las organizaciones de apoyo a los enfermos de SIDA que han logrado en algunos casos modificar las prácticas médicas; o el sistema judicial. Creemos que las asociaciones y movilizaciones ecologistas constituyen otro ejemplo de participación en la ciencia. Las consecuencias educativas son que hay que preparar a toda la ciudadanía —no sólo a los orientados hacia una profesión científica— para esta participación, y que una forma de hacerlo es crear comunidades de práctica en las clases de ciencias.

Las comunidades de práctica, sean formales o informales, emprenden acciones o empresas comunes. En este artículo se analizan, por una parte el discurso institucional, y por otra las acciones sociales emprendidas en Galicia en respuesta a la catástrofe del *Prestige* y las acciones educativas que consideramos parte de ellas, bajo esta perspectiva de participación social. Previamente, en el apartado siguiente, se discuten algunos constructos de la teoría crítica en relación con los fines de la educación.

### Racionalidad crítica frente a racionalidad instrumental

La propuesta de McGinn y Roth (1999), de organizar las clases como comunidades de producción de conocimientos, toma como modelo la práctica científica reconociendo su complejidad, los mitos que la rodean, así como una *perspectiva crítica* que reconozca la complementariedad entre beneficios y riesgos, su carácter de fuerza productiva y destructiva (Solbes y Vilches, 1989). Este apartado aborda algunas ideas de la perspectiva crítica que constituyen el marco de referencia para nuestro análisis: la crítica a la racionalidad instrumental y la diferencia entre acción comunicativa y acción estratégica. Tanto la teoría crítica como la noción de aprendizaje situado coinciden en contemplar los procesos que analizan en relación con su *contexto social*.

Una de las líneas centrales de la teoría crítica es un análisis de la sociedad capitalista que cuestiona el papel predominante de la tecnología y pone de manifiesto su utilización como un valor superior a la democracia o a la igualdad. En esta perspectiva se entiende por *racionalidad instrumental* la tendencia a contem-

plar todos los problemas prácticos como asuntos *técnicos*, lo que conduce a la creencia de que las soluciones a buscar han de ser de carácter técnico (Carr y Kemmis, 1988). Proponer que las soluciones han de buscarse exclusivamente en el plano técnico, lleva a dar por supuesto que las personas carecen de control sobre la realidad, idea que, según Carr y Kemmis, produce una disminución de las capacidades de reflexión y de modificación de las situaciones a través de los propios actos. Debo a Gil y Vilches (comunicación personal) una interesante matización a esta distinción: la verdadera racionalidad técnica o científica no ignora el contexto social de la ciencia, de la que es consustancial la dimensión crítica. No obstante, al estar establecida en la literatura esta distinción entre racionalidad crítica e instrumental, es la utilizada aquí para analizar distintos discursos, dejando constancia de que la segunda ignora o distorsiona importantes dimensiones de la práctica científica.

La teoría crítica ha asignado un papel central a la educación, desde Adorno (1998) y su afirmación de que el objetivo central de la educación es que no vuelva a haber nunca un Auschwitz, a Paulo Freire (1970) y su propuesta de educación problematizadora. Las escuelas, según Giroux (1992), no son únicamente lugares donde se realiza la instrucción, sino espacios sociales, que permiten la construcción de experiencias vividas, que los estudiantes puedan encontrar una voz. Se contemplan como espacios creativos en los que es posible realizar acciones de resistencia y transformación. En la medida en que en la escuela, se cree un espacio de *racionalidad crítica* en el que se contrastan ideas y argumentos, es uno de los pocos lugares donde resulta posible analizar críticamente el discurso de la racionalidad instrumental (López-Facal, 2002), crear un discurso contrahegemónico.

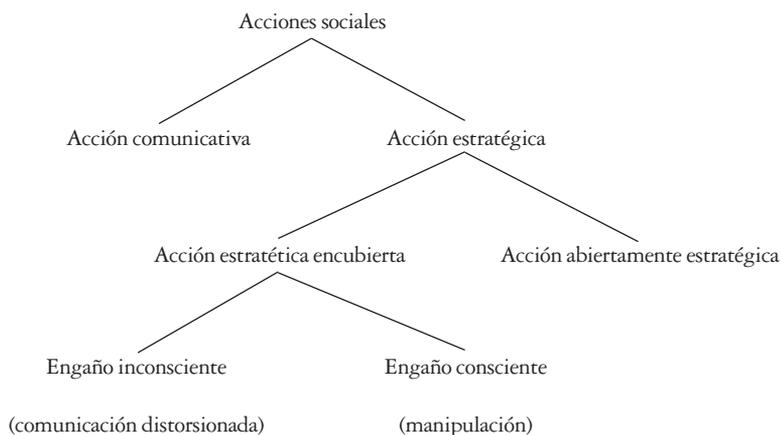
En la enseñanza de las ciencias esta perspectiva ha llevado a considerar el *contexto social de la ciencia*, substituyendo la imagen de una ciencia neutral, imparcial e independiente, por otra de la ciencia determinada en diversas formas por la sociedad en que se desarrolla; contemplada, además de como búsqueda de solución a problemas, o construcción del conocimiento, como actividad humana y construcción social. Esta orientación Ciencia, Tecnología y Sociedad (C-T-S), propuesta por autores como Aikenhead (1985) o Solbes y Vilches (1989), está más desarrollada en el artículo de Gil y Vilches de este número (2004).

Un destacado pensador de la perspectiva crítica es Jürgen Habermas, quien en su teoría de la acción comunicativa (Habermas, 1987) propone un marco de análisis de las acciones humanas distinguiendo entre la orientación *a fines y al entendimiento*, o acciones comunicativas (Habermas, *op. cit.* vol. I, p. 366 y ss). Como herramienta para nuestro análisis, es relevante el esquema propuesto por Habermas que distingue dos tipos de acción social: la comunicativa y la estratégica. La *acción comunicativa* es la interacción entre dos (o más) sujetos capaces de lenguaje y acción que entablan una relación interpersonal y buscan entenderse “para poder así coordinar de común acuerdo sus planes de acción”. Según Habermas los conceptos centrales en este caso son interpretación y negociación, y el criterio para juzgar este tipo de acciones es la comprensión. La *acción estratégica* es una decisión entre alternativas de acción orientada a un propósito o fin, y se sitúa en un contexto social, ya que tiene en cuenta las acciones o expectativa de decisiones de otra u otras personas. Los criterios para juzgarlas son los de verdad y eficacia en cuanto a su fin.

Habermas señala que hay acciones abiertamente estratégicas, con fines o propósitos explícitos, y otras *acciones estratégicas encubiertas*, en las que se da una distorsión sistemática de la comunicación, ya que “al menos uno de los participantes se conduce orientándose hacia el logro de sus particulares propósitos, pero hace creer a los demás que todos cumplen los supuestos de la acción comunicativa. Se trata del caso de manipula-

ción” (Habermas, *op. cit.*, vol. I, p. 425). Como señala Habermas también hay distorsión inconsciente de la comunicación, casos en que un participante se engaña a sí mismo. La figura 1 reproduce el esquema con el que Habermas (*op. cit.* p. 426) representa estas relaciones.

FIGURA 1  
*Acciones comunicativas y estratégicas (de Habermas, 1987)*



En el trabajo se utilizan estas categorías, en primer lugar en el análisis del discurso institucional y a continuación en el de las acciones sociales y educativas relacionadas con la catástrofe del *Prestige*. Las cuestiones que nos proponemos explorar son:

– ¿Los discursos de los diferentes actores son guiados por la racionalidad crítica o por la racionalidad instrumental? En otras palabras ¿Se atribuye a los problemas relacionados con el *Prestige* una dimensión exclusivamente técnica, o se considera posible modificar la realidad por la acción humana?

– ¿A qué categorías de las acciones sociales de Habermas pertenecen las que han tenido lugar en Galicia? ¿Son comunicativas o estratégicas?

– ¿Qué cultura científica ponen de manifiesto los discursos que apelan, implícita o explícitamente, a conceptos y principios científicos?

### El discurso institucional y los fines educativos

La marea negra del *Prestige* ha sido la mayor tragedia vivida en Galicia desde hace décadas. La peor marea negra, pero no la primera, precedida por las de *Polycommander* (1970), *Urquiola* (1976), *Andros Patria* (1978) y *Mar Egeo* (1992), sin contar la contaminación química por los naufragios del *Erkowit* (1970) y *Casón* (1986). La cantidad vertida, la prolongación temporal y la extensión hacen de la marea negra del *Prestige* la más grave de las ocurridas en la costa europea. No vamos a abordar las consecuencias de la catástrofe: daños ecológicos, pérdidas económicas, paro, impacto afectivo, tratadas en numerosos trabajos. El objeto de nuestro análisis es el *impacto social*, la forma en que distintos actores sociales reaccionaron ante ella.

En cuanto a las instituciones, tampoco es objeto del trabajo analizar las decisiones y actuaciones sobre el barco, ni el alejamiento antes de su hundimiento, ni la limpieza de las zonas afectadas, o la extracción del fuel que al escribir esto aún contiene. Se analizan sólo *enunciados*, discurso oral (recogido en medios de comunicación) y escrito (en medios o documentos). Se han seleccionado dos bloques de declaraciones para ilustrar el análisis: el primero (Tabla I) sobre el riesgo o existencia de marea negra, en los días inmediatamente anteriores y posteriores al hundimiento (19 de noviembre); el segundo (Tabla II) sobre la evolución del vertido y algunos aspectos de carácter científico. En tercer lugar se analiza un documento dirigido a los centros educativos.

Quizá alguien pueda preguntarse qué relación guarda el análisis del discurso institucional con los fines educativos en general y en particular con la alfabetización científica. Consideramos como fines importantes de la educación capacitar al alumnado para comprender lo que ocurre *en su medio*, tanto a nivel conceptual como afectivo y, como propone Aikenhead, (1985) en su trabajo seminal sobre la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad, equiparlo para la toma racional de *decisiones* que, indica este autor, no es tan sólo una cuestión técnica. Aikenhead (1987) también propone como objetivo el desarrollo del *pensamiento crítico*, evaluar distintas alternativas.

En las dos primeras columnas de la tabla I figuran respectivamente actores y enunciados. La tercera contrasta el enunciado, la predicción, con lo sucedido en los días siguientes, y la cuarta corresponde a nuestra interpretación, en cuanto a su orientación. El análisis de la orientación se basa en la mayor medida posible en el significado literal de los enunciados

TABLA I  
Declaraciones de actores institucionales: existencia/riesgo de marea negra

Fecha, autor	Enunciado	Confirmación o no de predicción	Orientación
Viernes 15 /11/02 Enrique López Veiga (Conselleiro de Pesca)	“El riesgo de que la marea negra provocada por el petrolero llegue a la costa no es muy alto”	No confirmado: la marea negra llega	Minimizar la gravedad de la situación
Sábado 16/11/02 José Trigueros (Director General de Costas)	“Hay que actuar como sea para paliar este desastre ecológico”	Confirmado: Desastre ecológico	Reconocer gravedad, necesidad medidas
Domingo, 17/11/02 José Luis López Sors (Director General de la Marina Mercante)	“No se puede hablar de marea negra, son manchas negras y dispersas”	No confirmado: es una marea negra	Evitar nombre de marea negra
Sábado, 23/11/02 Mariano Rajoy (Vicepresidente del gobierno)	“No es una marea negra, afecta a una parte importante de la provincia de La Coruña pero no es una marea negra”	No confirmado: es una marea negra	Evitar nombre de marea negra
Martes 26 /11/02 Miguel Arias Cañete (Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación)	“El vertido afecta a una extensión muy importante, pero no es una marea negra”	No confirmado: es una marea negra	Evitar nombre de marea negra

Buen número de declaraciones en las primeras semanas tuvieron una orientación semejante a la reproducida en primer lugar, reduciendo la gravedad de la amenaza que suponía el barco, a pesar de que algunos actores institucionales (como Trigueros), ya reconocían desde los primeros días la realidad del desastre y la necesidad de actuar.

Un segundo tipo frecuente de enunciados, como los tres reproducidos en último lugar, corresponde a la negación de *nombres* o términos, en este caso “marea negra”. Este mecanismo presenta similitudes con otros registros: evitar nombrar a la muerte, al diablo o a ciertas enfermedades. En las novelas de Harry Potter el protagonista es casi el único que se atreve a llamar a Voldemort por su nombre, y es animado a ello por otro personaje (Dumbledore): “El miedo al nombre aumenta el miedo a la cosa misma”. Parece difícil adoptar medidas contra la marea negra si no se acepta su existencia.

TABLA II  
*Declaraciones de actores institucionales: vertido, ciencia y tecnología*

Fecha, autor	Enunciado	Conceptos o datos científico/técnicos	Orientación
Lunes, 18/11/02 Arsenio Fernández de Mesa	“Todo depende de las corrientes y de los vientos”	Corrientes / vientos son parte de las causas	accidente debido a fuerzas naturales (poco evitable)
Martes, 19/11/02 Arsenio Fernández de Mesa (Delegado Gob. en Galicia)	«El destino del fuel en el fondo del mar es convertirse en adoquín»	- debate sobre si a 2 ° fluye o no - fuel menos denso que el agua	Presentar la situación con menor gravedad / riesgo
Jueves, 21/11/02 Mariano Rajoy	“A una profundidad de 3.500 metros y 2 grados de temperatura el fuel estaría en un estado sólido, por lo que, en un principio, el combustible no se verterá”	- debate sobre si a 2 ° fluye o no (no está “sólido”)	Presentar la situación con menor gravedad / riesgo
Viernes, 22/11/02 Enrique López Veiga	“Una marea negra es una marea negra y es muy difícil de atajar”	Hay algunos medios técnicos (caros)	Dificultad de detener / evitar
Sábado, 23/11/02 Enrique López Veiga	“No podemos tener un barco para un accidente (que ocurre) cada diez años”.	(otros países europeos los tienen)	Coste prevención vs coste ecológico (poco evitable)
Jueves 5/12/ 02 Mariano Rajoy	“Se piensa que el fuel está aún enfriándose, salen unos pequeños hilitos, los que se han visto, hay en concreto cuatro regueros que se han solidificado con aspectos de plastilina en estiramiento vertical. Debe salir de alguna de las grietas. Están los técnicos estudiando qué significa eso”	- debate sobre si a 2 ° fluye o no (no está “sólido”)	- Minimizar la gravedad (diminutivo) - Apelación a los técnicos como autoridades

Entre los enunciados reproducidos en orden cronológico en la tabla II, el primero y el cuarto tienen, en nuestra opinión, una orientación dirigida a presentar la catástrofe ecológica como un *accidente inevitable* originado por fuerzas incontrolables de la naturaleza (corrientes, vientos), una cuestión “técnica” (en el sentido de Habermas) en la que ninguna responsabilidad tienen las personas y ante la que no se pueden tomar medidas o éstas son “muy difíciles”. Ciertamente que corrientes y vientos juegan un papel en empujar la marea negra en una u otra dirección. Precisamente el conocimiento de las corrientes y vientos predominantes en la costa gallega es una de las razones aducidas por los investigadores de Ciencias del Mar de la Universidad de Vigo para afirmar que “*El conocimiento disponible desde hace más de 25 años sobre la meteorología y las corrientes marinas de Galicia, que indica una preponderancia de los vientos del suroeste y de corrientes superficiales dirigidas hacia el norte en la zona del talud continental durante el otoño e invierno, desaconsejaba en cualquier situación el desplazamiento del buque hacia el sur*” (Vilas et al., 2002).

Como se ha señalado para otras catástrofes ecológicas, presentarlas como “accidentes” de carácter natural oculta la *intervención humana* en ellas, tanto en cuanto a las causas distantes, estructurales, la dependencia del petróleo, o el desmantelamiento del estado del bienestar, colocando los costes económicos sobre cualquier otra consideración; como en cuanto a las causas próximas, la insuficiencia de la legislación europea o las decisiones sobre el alejamiento del barco. Hay que indicar que otros países europeos con menos costa que España y menos mareas negras, sí disponen de barreras anticontaminación que fueron reclamadas por las cofradías de pescadores y que, como se aborda más abajo, acabaron en algún caso fabricando artesanalmente.

El quinto enunciado tiene una orientación semejante, en cuanto niega la necesidad de disponer de barcos anticontaminación (con los que cuentan países europeos en los que ha habido menos mareas negras y que hubieron de ser traídos de fuera), situando la cuestión de la prevención en la esfera de la racionalidad técnica. Sin embargo creemos que se trata de una *decisión humana*, de situar en una jerarquía el valor ecológico, los recursos naturales, por encima del costo económico o al contrario. Toda la política de prevención, sea de salud, tráfico, aviación u otros se basa en el principio de que es mejor prevenir; los automóviles están obligados a llevar cinturón de seguridad, los aviones chalecos salvavidas, etcétera, aunque no sean necesarios ni una vez en diez años.

En cuanto al análisis de los enunciados, sobre todo segundo, tercero y sexto, desde el punto de vista de los conceptos *científicos* y *técnicos* implicados, éstos son, entre otros, los cambios de estado físico, el paso de líquido a sólido, la viscosidad o la flotación. Si todas las sustancias tuviesen el mismo punto de fusión del agua, podría quizá esperarse que el fuel solidificase a 2° C o poco menos. La cuestión de si el fuel solidifica o no y a qué temperatura es compleja, pues un fuel como el del *Prestige* es una mezcla y por tanto no se le puede asignar un punto definido como a una sustancia pura. En la página web de Cedre se indica 46° bajo cero como la temperatura a la que el fuel del *Erika* solidifica (o deja de fluir), pero parece que el del *Prestige* es mucho más viscoso y por tanto no sería necesaria una temperatura tan baja. Al bajar la temperatura la viscosidad de una sustancia aumenta y se dificulta el flujo, pudiendo llegar a interrumpirse. Claudi Mans (2003) indica que la primera estimación técnica para la temperatura a la que dejaba de fluir el fuel del *Prestige* era unos 4° C, pero que estas estimaciones no tenían en cuenta el gran esfuerzo de cizalla al que estaba sometido en condiciones reales el fuel en los tanques del petrolero. El fuel ha seguido fluyendo y los marinos que lo metieron en un congelador doméstico comprobaron que no se solidifica ni siquiera a temperaturas bajo cero. Cabe aclarar que los cambios de temperatura no son instantáneos y que una masa tan enorme de fuel tardaría meses

en llegar a enfriarse alcanzando la misma temperatura que el agua circundante en el fondo del mar.

Enunciados como el segundo, referente a los adoquines, parecen dar a entender que en el caso de solidificarse el fuel no flotaría o no subiría a la superficie. Esto no se corresponde con los conocimientos físicos, pues hay sólidos que flotan. El problema es la densidad y la del fuel del *Prestige* es, según IFREMER ([www.ifremer.fr/cedre](http://www.ifremer.fr/cedre)), 0.995, menor que la del agua, incluso dulce, y por supuesto que la del mar por lo que flotaría sobre ella. A la vista de esto y teniendo en cuenta un dato empírico, que el fuel del barco hundido ha llegado en grandes cantidades, la orientación parece tendente a presentar la situación del petrolero y su carga a la luz más favorable, atendiendo sólo a las predicciones técnicas que indicaban menor riesgo. En el caso del último enunciado, esta interpretación se sustenta en marcadores: el diminutivo (hilitos), o la comparación con un sólido (plastilina). También hay una apelación a los técnicos sobre el significado de los regueros.

En resumen, la orientación de estas declaraciones parece ser menos la comunicativa, orientada al entendimiento, y más la *estratégica*, orientada al fin de presentar la catástrofe con menor gravedad que la real, o de evitar calificarla de marea negra, ignorando las nociones científicas que sustentaban su existencia o riesgo y atendiendo sólo en las que predecían un escenario poco problemático. Las declaraciones pueden encuadrarse en el marco de la racionalidad *instrumental*, al apelar a fuerzas naturales, dificultades técnicas, o implícitamente costes económicos para justificar la falta de medios, sin referencia a las *decisiones humanas*, pasadas o futuras.

El análisis de las declaraciones institucionales recogidas por los medios de comunicación, y en general de las noticias de prensa, ha sido una actividad llevada a cabo en numerosos centros escolares, tanto de Primaria (Arnosó, Toubes, Villar, Marcote y Parrilla, 2003), como de Secundaria (Fernández y Yebra, 2003). En la mayor parte de los casos se ha tratado sobre todo de contrastar las predicciones con la realidad, o de identificar errores científicos (por ejemplo Fernández Illán, 2003) por lo que consideramos que la originalidad de nuestro análisis radica en poner de manifiesto la ausencia en este discurso de la mención a las decisiones humanas, de la *capacidad humana*, tanto en cuanto a causar catástrofes ecológicas, como a poner los medios para que no ocurran.

En cuanto a los textos producidos desde las instituciones, es relevante la circular de 12 de marzo de la Consellería de Educación (Xunta de Galicia, 2003, reproducida en la revista *Dez.eme*, 7, pp. 48-55), enviada el mismo día en que la coordinadora de enseñanza *Area Negra* (integrada en *Nunca Máis*), llevó a cabo un referéndum sobre la guerra de Irak con participación de más de 50.000 personas de los centros de secundaria de Galicia (Alvariño y Vilariño, 2003). La circular justifica su necesidad “*Ante la proliferación de la existencia de publicidad y propaganda*” en los centros docentes, en el punto 1 cita parte de los artículos 27, 103 y 132 de la Constitución (aunque se omite el apartado 1 del artículo 27: “Se reconoce la libertad de enseñanza”). El punto 2 afirma que la utilización del dominio público —centros docentes públicos— “*debe responder a la finalidad que le es propia por su naturaleza: esto es, el servicio público educativo, desarrollado por una Administración pública que debe servir con objetividad los intereses generales*”, por lo que “*Utilizaciones para fines distintos —propagandísticos, publicitarios o referidos a declaraciones o manifestaciones de conocimiento, juicio o voluntad sobre cuestiones ajenas al ámbito que competencialmente le es propio— deben, por tanto, reputarse contrarias a Derecho*”. El punto 3 califica también como contrario a derecho cualquier resolución, acuerdo, consulta, votación o referéndum que se recabe en un centro docente sobre cuestiones ajenas a su ámbito competencial, y el 4 recuerda que el director es res-

pensible del cumplimiento de las leyes. Finaliza con dos instrucciones, la segunda afirmando que es ilegal que se recaben en los centros consultas y referendums, y la primera que reproducimos: “*Los directores de los centros docentes cuidarán de que los tabloneros de anuncios y demás instalaciones de los mismos sean utilizadas exclusivamente para fines propios del servicio público docente; su empleo para fines distintos (...) sobre cuestiones ajenas al ámbito que competencialmente es propio, resultan por lo tanto claramente ilegales.*”

La circular pivotaba sobre la idea de las *finalidades* de los centros públicos educativos, del ámbito *propio* o *ajeno* al servicio público docente. Los centros educativos la rechazaron explícitamente, exigiendo su retirada y empapelando simbólicamente el exterior de diversos institutos con grandes carteles alusivos a *Nunca Más* o a la libertad de expresión (Alvariño y Vilariño, 2003), rechazo que creemos relacionado con una diferencia sobre la concepción de los fines educativos entre la comunidad educativa y la circular. Creemos que en la comunidad educativa existe consenso sobre dos cuestiones:

- 1) Que un *fin* esencial de la educación es hacer inteligible al alumnado su medio próximo
- 2) Que es importante utilizar el entorno y sus problemas como objeto y recurso para el aprendizaje. La teoría crítica da un paso más, proponiendo desarrollar las capacidades para transformar el medio.

Abordar la cuestión del *Prestige* (y a otro nivel la guerra) en las aulas gallegas era, además de un imperativo ético y pedagógico, un ejercicio de conocimiento socialmente situado, en el que se creaban condiciones para la participación del alumnado en las decisiones y problemas de su entorno, en una perspectiva coherente con la propuesta de Lave y Wenger (1991) quienes sostienen que se aprende precisamente a través de ese proceso de *participación social*, es decir, lo interpretamos como una verdadera alfabetización científica en el sentido de capacitación para la práctica. Sin contar con que —como constatamos quienes dábamos clase en esos aciagos días de noviembre y diciembre— el interés del alumnado por el tema hubiese hecho imposible pasarlo por alto. No cabe considerar como *ajeno* a la escuela ni a sus fines un suceso de tan enorme impacto en el medio.

### La participación de la sociedad gallega como ejercicio de racionalidad crítica

Si una de las ideas centrales de la racionalidad crítica es que las personas tienen capacidad para reflexionar sobre la realidad y modificarla a través de sus decisiones y sus actos, el movimiento social liderado por la plataforma *Nunca Más* puede considerarse como un ejercicio colectivo de racionalidad crítica. La esencia de las movilizaciones promovidas por *Nunca Más* es afirmar que *las personas* podemos transformar la realidad social, negar que accidentes como el del *Prestige* sean inevitables, que Galicia esté condenada inexorablemente a sufrir una marea negra cada cinco años. Para ello se reclama, por una parte limpieza y recuperación de la costa, y por otra medios para prevenir que vuelva a ocurrir: remolcadores —el *Alonso de Chaves*, antes público y con base en Galicia, al ser privatizado pasó a tener base en Asturias—, barreras para atajar las mareas negras, barcos anticontaminación. También se reclaman cambios en la legislación que impidan o dificulten la circulación de barcos en malas condiciones y que exijan responsabilidades a armadores y empresas petrolíferas.

La sociedad gallega se movilizó acudiendo a las manifestaciones y también limpiando las playas de las sucesivas oleadas de la marea negra: 3.000 toneladas vertidas antes de partirse el barco, 9.000 al romperse los tres tanques durante el hundimiento el 19 de noviembre, y las que ha seguido vertiendo, cubriendo los

*coídos* o calas de cantos rodados con capas de más de medio metro en el que se hundían los voluntarios; manchando una y otra vez los hermosos arenales de Rostro, Carnota y Traba, donde una mano anónima escribió “Muerte” en la pizarra negra del chapapote, haciendo que se encogiera el corazón de todos los gallegos. Especial mención merece la movilización de los marineros de Arousa y las Rías Baixas en los primeros días de diciembre para impedir, ante la ausencia de ayuda institucional, que el fuel llegase al interior de las rías, amenazando sus grandes recursos de pesca y acuicultura. En Arousa 150 pequeñas planeadoras y 15 barcos mejilloneros salieron a luchar contra la mancha en mar abierto, recogiendo el chapapote con sus propias manos. Sin medios técnicos, los marineros inventan y construyen cien “espumaderas” gigantes, las mariscadoras fabrican barreras artesanales. Puede afirmarse que Arousa y las Rías Baixas se salvaron gracias a la sociedad civil y a la defensa natural que constituyen las islas en la boca de las rías.

La sociedad gallega ha hecho oír su voz en la calle, no sólo en las manifestaciones, sino en actos artísticos o festivos, conciertos, recitales poéticos ante el mar, exposiciones de pintura, gaiteradas, performances, encierros, huelgas de hambre y otras acciones promovidas por las doscientas cincuenta asociaciones y entidades (desde cofradías de pescadores y asociaciones de vecinos a sindicatos, partidos o grupos musicales) que forman parte de *Nunca Máis*. Exigir que “nunca más” vuelva a mancharse la costa gallega con una marea negra es un ejercicio de dignidad colectiva, muestra que la capacidad de reflexión existe, que hay un sector de la sociedad consciente de que el futuro está o puede estar en sus propias manos, de que no hay una fatalidad, un destino que vincule progreso técnico y destrucción ecológica, en definitiva forma parte del discurso de la racionalidad crítica.

### Escuelas, acciones a favor del medio y pensamiento crítico

En este contexto de movilización social se inserta la respuesta de las escuelas. Los datos sobre estas acciones, que han alcanzado a la casi totalidad de los centros de primaria y secundaria de Galicia, proceden, tanto de los recogidos directamente en los centros, como de los trabajos escritos desde las propias escuelas, publicados en diversas fuentes que se resumen, por orden cronológico de aparición (salvo las páginas web), en la tabla III. Por nuestra parte estamos explorando, en un estudio de aula (Jiménez, Agraso y Eirexas, 2004), las justificaciones de los argumentos del alumnado de secundaria en relación con la evolución de la marea negra. A medida que se publiquen más reflexiones y experiencias habrá, quizá, que revisar este análisis.

¿Qué tipos de actividades se llevaron a cabo en las escuelas? A continuación se analizan cuatro dimensiones de las mismas: actividades disciplinares e interdisciplinares; orientación “a favor” del medio, lo que se identifica con la educación ambiental; desarrollo del pensamiento crítico, y conexión con la sociedad. En conjunto, como se discute más adelante, se caracterizan por requerir la participación del alumnado, y por tanto por prepararlos para participar como ciudadanos en la práctica científica a distintos niveles.

– *Actividades disciplinares e interdisciplinares*: una parte de las actividades llevadas a cabo en las escuelas tenían relación con una materia determinada, por ejemplo las de ciencias que se recogen en el Boletín das Ciencias 52. Así en Física y Química (Méndez, 2003) se realizan experiencias con muestras de fuel comprobando si se solidifica a 0° C o si flota en el agua, analizando sus características y procedencia. En Biología se analizan las consecuencias del vertido sobre los ecosistemas (Fernández Illán, 2003), realizando predicciones basadas en el accidente del Mar Egeo (García, 2003). En Ciencias Sociales se analiza “*el comercio mundial y*

TABLA III  
Fuentes en las que se recogen acciones escolares sobre la marea negra

Tipo	Fuente, fecha/lengua	Contribuciones
Monográfico revista	<i>Guix</i> 293, marzo 2003, Cat.	6 artículos: 3 transversales, 2 secundaria, 1 primaria
Monográfico revista	<i>Perspectiva Escolar</i> 274, abril 2003, Cat.	7 artículos: 6 transversales, 1 primaria
Monográfico revista	<i>Boletín das Ciencias</i> 52, mayo, Gal.	19 artículos: Secundaria (experiencias y actualización)
Monográfico revista	<i>Aula de Innovación Educativa</i> 122, junio, Cast.	6 artículos: 2 transversales, 3 secundaria, 1 primaria
Congreso de Nova Escola Galega	Materiais e Experiencias Educativas sobre o Prestige, julio, Gal.	17 comunicaciones (pendiente publicación actas)
Monográfico revista	Dez.eme. Revista de Historia e Ciencias Sociais, 7, julio, Gal.	7 artículos: 6 transversales, 1 secundaria
Monográfico revista	<i>Cuadernos de Pedagogía</i> 329, noviembre, Cast.	9 artículos: 6 transversales, 2 secundaria, 1 primaria
Página web	Edugaliza, Gal. <a href="http://www.edugaliza.org">www.edugaliza.org</a>	Modificado on line
Página web	Areanegra, Gal. <a href="http://www.arenegra.net">www.arenegra.net</a>	Modificado on line
Página web	IES Becerreá (Lugo), Gal. <a href="http://www.iesbecerreacom">www.iesbecerreacom</a>	Modificado on line

*los intereses económicos en juego; la lógica del sistema económico que promueve la acumulación privada de beneficios y hace repercutir sobre toda la sociedad los efectos negativos de determinadas prácticas*", con el objetivo de "construir en las aulas conocimientos racionales a través del análisis de las causas y consecuencias de la catástrofe" (López-Facal, 2003). En Plástica se realizan pinturas y dibujos, desde las imágenes de niños y niñas de Primaria reproducidas en las portadas de los monográficos citados arriba, que llevan una gran carga afectiva, a actividades realizadas en Secundaria, como la reelaboración de "Las Espigadoras" de Millet en el IES Sar de Santiago, en la que se sustituye a las protagonistas por voluntarios con mono blanco (Alvaríño y Vilariño, 2003). En Educación Física y Expresión Corporal se realizan representaciones de la catástrofe, imaginando a peces, aves, marea, olas antes y después de ser dañados por el petróleo "imaginarlos, ponerse en el lugar del otro para poder representarlos con su propio cuerpo" (Pillado, 2003). Pero la propia naturaleza del problema, su complejidad, demandaba una perspectiva interdisciplinar, llevando a la colaboración entre distintas áreas (López-Facal, 2003, Pillado, 2003), a una visión holística, como señala Gutiérrez (2003). Además muchas de las actividades, independientemente de su carácter disciplinar o interdisciplinar, han sido compartidas con todo el centro, rompiendo la estanqueidad entre materias que tan difícil resulta superar, atravesando las paredes de cada aula y contribuyendo a la cohesión social de cada centro que ha actuado, en este caso, como un organismo más que como una yuxtaposición de elementos.

– *Acciones a favor del medio*: la auténtica educación ambiental se caracteriza por actividades *a favor* (o para) el medio (Lucas, 1992) –más que *en* el medio (salidas

al campo) o *sobre él*— es decir las orientadas a la preservación o mejora del ambiente. En otro trabajo (Jiménez, 2003) hemos discutido con detalle los criterios que permiten valorar las actividades sobre la marea negra como “a favor” del medio. A esta categoría pertenece la limpieza de playas y retirada de fuel. En los centros escolares esta participación ha estado condicionada por la edad, al requerirse 18 años (o más de 16 con autorización de los padres) para los voluntarios. Algunos ayuntamientos, en colaboración con la asociación ecologista ADEGA, y las universidades organizaron expediciones incluyendo alumnado y profesorado de secundaria. En la costa, por ejemplo Ribeira o Muros, fueron los propios institutos quienes lo hicieron (Miragaia y Rodríguez, 2003). El alumnado de primaria participó en la localización de aves petroleadas, recogidas por las asociaciones ecologistas para su recuperación.

— *Desarrollo del pensamiento crítico*: la capacidad crítica está relacionada con la educación a favor del medio, en cuanto a la participación en campañas orientadas a *resolver problemas locales*, en este caso exigencia de soluciones a la marea negra. La primera concentración, el 28 de noviembre, anterior a las de *Nunca Más* fue convocada por el IES de Muxía y en ella participaron, alumnado, profesorado y vecinos de la Costa da Morte. El mismo día los tres IES de Ribeira, organizaban otras en solidaridad con Muxía y la Costa da Morte. El IES Leliadoura de Ribeira, organizó una recogida de firmas por internet que ha reunido cerca de 100.000 (Miragaia y Rodríguez, 2003).

En la práctica totalidad de los centros se ha abordado la catástrofe del Prestige, sea en las diferentes materias, como se resume arriba, sea a través de acciones conjuntas: concentraciones silenciosas (Arnosó *et al.*, 2003), representaciones teatrales, concursos de carteles y eslóganes (Canabal, Constenla, Fernández Manso, Iglesias y Pillado, 2003), dibujos, redacciones y múltiples actividades que muestran la creatividad de la comunidad educativa. La campaña de mayor alcance, promovida por *Area negra* (arena negra) cubrió el 22 de enero cuarenta kilómetros de la Costa da Morte con 50.000 escolares de secundaria procedentes de todos los puntos de Galicia. En la tabla IV se recogen algunos fragmentos de trabajos publicados y nuestro análisis de su orientación en el marco de la teoría crítica.

Hay una serie de temas comunes presentes en estos trabajos: situar la escuela en su contexto social, entender la educación como la formación de ciudadanos, el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de discrepancia racional, es decir la capacidad de reflexionar y modificar las situaciones, de soñar o desear un mundo diferente, más solidario y más justo. Por eso creemos que puede interpretarse que buen número de estas acciones tenían como objetivo promover el pensamiento crítico. En qué medida se ha logrado, no es algo que pueda evaluarse a corto plazo, de ahí que en la actualidad intentemos analizar la transferencia de la racionalidad crítica a cuestiones como el uso de energía y el cambio climático en una investigación de la que algunos resultados iniciales se presentan en Jiménez *et al.* (2004).

— *Escuela y contexto social*: aunque en ocasiones hay reticencias entre el profesorado y otros sectores sociales, en este caso la conexión entre escuela y sociedad es estrecha. Quizá el ejemplo más notable sea la existencia de guarderías itinerantes, centros escolares abiertos de forma permanente (incluyendo fines de semana y el puente de la Constitución), con el profesorado atendiendo a los niños y niñas para facilitar la participación de sus padres y madres en las tareas de recogida de fuel y limpieza de playas. Otro ejemplo es el apoyo de los padres a la cadena humana que reunió a más de 50.000 estudiantes de Secundaria entre Laxe y Muxía el 22 de enero de 2003, entre ellos los que escribieron con sus cuerpos la palabra “Vida” en la playa de Traba, para borrar del corazón de los gallegos aque-

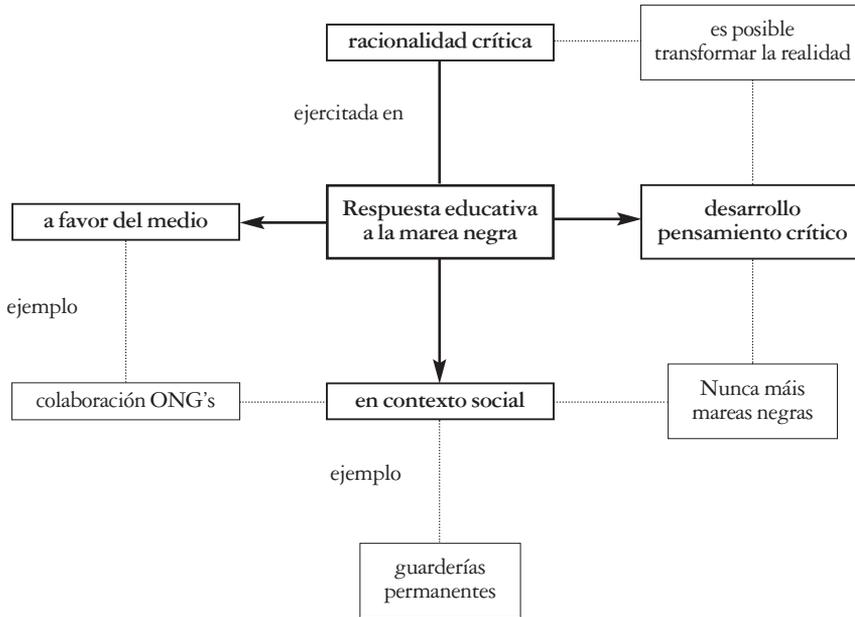
TABLA IV  
Pensamiento crítico: citas de artículos sobre las acciones escolares

Tipo	Fuente, fecha/lengua	Contribuciones
Miragaia y Rodríguez (Aula, 2003)	no podemos actuar ni responder de forma aislada, sino que debemos implicarnos activa y solidariamente con el conjunto de la sociedad de la que formamos parte	-participación en la práctica social - solidaridad
Canabal <i>et al</i> (Aula, 2003)	La escuela no debe permanecer al margen de los problemas reales de la sociedad. Como educadores tenemos que intentar formar ciudadanos responsables, solidarios con los que sufren, críticos con la realidad, conscientes de sus derechos y defensores del medio ambiente.	- escuela en contexto social - desarrollar pensamiento crítico, formar ciudadanos - a favor del medio - solidaridad
López-Facal (Perspectiva E. 2003)	La catástrofe del <i>Prestige</i> (...) ha servido para desencadenar procesos democráticos de reflexión y movilización en los que se han puesto en práctica las dos dimensiones de la educación democrática: acción solidaria y discrepancia racional ante la lógica del sistema, lo que ha permitido (...) enseñar a desear un mundo diferente.	- procesos de reflexión - discrepancia racional - posibilidad de un mundo distinto (cambio) - solidaridad
Cabido y Sende (Aula, 2003)	El entusiasmo, responsabilidad y compromiso con el que reaccionaron los jóvenes (...) nos hicieron soñar a todos con ese cambio social, cultural y económico que el mundo necesita.	- posibilidad de un mundo distinto (cambio) - compromiso con la sociedad

lla “Muerte” escrita dos meses antes. Los escolares debían contar con la autorización escrita de sus padres; en la mayoría de los centros, pagar su viaje en autobús y la participación del centro debía ser aprobada por el Consejo Escolar. En todos los casos de los que tenemos noticia la aprobación fue unánime y el apoyo de los padres masivo, autorizando y pagando el viaje. Un tercer ejemplo de conexión es la colaboración entre centros escolares y ONGs, sobre todo asociaciones ecologistas. También cabe hacer referencia a la solidaridad entre los escolares y los sectores más afectados por la catástrofe, por un lado y, por otro, entre los centros del interior y los de la Costa da Morte, manifestada tanto en visitas como en correspondencia electrónica y convencional.

En conjunto las dimensiones analizadas, que hemos resumido en la figura 2, muestran que la respuesta de las escuelas puede enmarcarse en las acciones orientadas al entendimiento, a comprender e interpretar la realidad cara a negociar acciones comunes, puede interpretarse como racionalidad crítica.

FIGURA 2  
 Algunas dimensiones relevantes en la respuesta educativa a la marea negra



### Cultura científica, cultura ciudadana

En resumen, la respuesta educativa a la catástrofe del *Prestige*, puede interpretarse como *alfabetización científica* en el sentido de McGinn y Roth (1999) de preparación para la *participación* en la práctica social, coherente con la perspectiva de Lave y Wenger (1991) de aprendizaje como participación. En estas actividades se requería la participación activa del alumnado, no se trataba de asistir pasivamente a una explicación sino de protagonizar su propio aprendizaje, realizando informes, sintetizando y criticando noticias de prensa, elaborando murales, representando con su propio cuerpo los efectos de la marea negra. Esta respuesta, además, no se ha circunscrito estrictamente al ámbito escolar, sino que está inserta en la respuesta social. Como indica López-Facal (2003), ante la “brutal irrupción de la realidad en las aulas” profesorado y alumnado han colaborado en la construcción de un conocimiento socialmente situado. Este discurso de *racionalidad crítica* contrasta con el de la *racionalidad instrumental* predominante en las declaraciones institucionales, en las que no hay referencia a la acción humana o a la posibilidad de modificación de la situación.

Aunque es seguro que la mayor parte de las actividades de las escuelas no responden a una visión tan articulada como la de los autores citados, la idea de la posibilidad de un futuro en el que no haya *Nunca Más* mareas negras es el motor de estas actividades. Todo ello muestra que el medio es, debe ser, objeto de enseñanza, que es necesario desarrollar en el alumnado la capacidad de interpretarlo para poder, en el futuro, tomar decisiones sobre él, para poder ejercer como ciudadanos responsables. Como educadores, nuestra responsabilidad consiste en llevar el medio al aula, en documentar por medio de la investigación educativa, estas experiencias.

## Notas

\* María Pilar Jiménez-Aleixandre es catedrática de E. U. de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Santiago de Compostela. Líneas de investigación: discurso del aula, argumentación y construcción de significados en ciencias.

## Referencias

- ADORNO, T. (1998). *Educación para la emancipación*. Madrid: Morata.
- AIKENHEAD, G. S. (1985). Collective Decision Making in the Social Context of Science. *Science Education*, 69, 453-475.
- AIKENHEAD, G. S. (1987). High-School Graduates beliefs about Science-Technology-Society. III The characteristics and limitations of scientific knowledge. *Science Education*, 71, 459-487.
- ALVARIÑO, C. & VILARIÑO, M. (2003). Educación y compromiso. El IES de Sar responde ante la catástrofe del Prestige y la guerra contra Irak. *Aula de Innovación Educativa*, 122, 23-26.
- ARNOSO, C., TOUBES, P., VILLAR, A., MARCOTE, S. & PARRILLA, J. (2003). Costa da Morte, Nunca Máis Chapapote, Experiencias en las escuelas de Cee, Fisterra y Buxantes. *Aula de Innovación Educativa*, 122, 12-17.
- CABIDO, P. & SENDE, S. (2003). Cadena humana en A Costa da Morte. *Aula de Innovación Educativa*, 122, 31-35.
- CANABAL, A., CONSTENLA, X., FERNÁNDEZ MANSO, E., IGLESIAS, M. & PILLADO, N. (2003). Educar personas críticas, un reto a nuestro alcance: el CPI de Cuntis y el desastre del Prestige. *Aula de Innovación Educativa*, 122, 18-22.
- CARR, W. & KEMMIS, S. (1988). *Teoría Crítica de la Enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- FERNÁNDEZ CORTÉS, C. & YEBRA, M. (2003). A Hemeroteca dos 100 días do Prestige. *Boletín das Ciencias*, 52, 41-60.
- FERNÁNDEZ ILLÁN, P. (2003). O Prestige nas aulas. *Boletín das Ciencias*, 52, 173-178.
- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Madrid: Siglo XXI.
- GARCÍA, M. A. (2003). Efectos dun vertido de hidrocarburos no medio mariño. *Boletín das Ciencias*, 52, 61-68.
- GIL, D. & VILCHES, A. (2004). La contribución de la ciencia a la cultura ciudadana. *Cultura y Educación*, 16 (3), 259-272.
- GIROUX, H. (1992). *Teoría y Resistencia en Educación*. México: Siglo XXI.
- GUTIÉRREZ, X. (2003). Catástrofe Ambiental. *Boletín das Ciencias*, 52, 209-213.
- HABERMAS, J. (1987). *Teoría de la Acción Comunicativa*. Madrid: Taurus. (Reed. 1999)
- JIMÉNEZ, M. P. (2003). Educació Ambiental en temps de catástrofe: escola i societat de la mà davant el Prestige. *Perspectiva Escolar*, 274, 20-28.
- JIMÉNEZ, M. P., AGRASO, M. F. & EIREXAS, F. (2004). Scientific Authority and Empirical data in argument warrants about the Prestige oil spill. Comunicación al NARST Annual Meeting. Vancouver.
- LAVE, J. & WENGER, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LÓPEZ-FACAL, R. (2002). La enseñanza de la historia más allá del nacionalismo. En J. Carreras & C. Forcadell (Eds.), *Los usos públicos de la historia* (pp. 223-256). Madrid: Marcial Pons.
- LÓPEZ-FACAL, R. (2003) Educació, democràcia i esperança. Reflexions sobre la catástrofe del Prestige. *Perspectiva Escolar*, 274, 29-37.
- LUCAS, A. M. (1992). Educación Ambiental para unha era nuclear. *Adaxe. Revista de Estudos e Experiencias educativas*, 8, 123-136.
- MANS, C. (2003). Comunicación personal
- MCGINN M. & ROTH W.-M. (1999). Preparing Students for competent scientific practice: Implications of recent research in Science and Technology Studies. *Educational Researcher*, 28 (3), 14-24.
- MÉNDEZ, X. (2003). *Marea Moura. Unidade Didáctica*. Ourense: Colexio San José.
- MIRAGAIA, R. & RODRÍGUEZ, M. (2003). La catástrofe del Prestige en la Enseñanza Secundaria: los institutos de Ribeira. *Aula de Innovación educativa*, 122, 27-30.
- PILLADO, N. (2003). A Traxedia do Prestige e as guerras dende a expresión corporal. *Dez.eme*, 7, 43-47.
- RESNICK, L. (Ed.) (1989). *Knowing, Learning and Instruction. Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- SOLBES, J. & VILCHES, A. (1989). Interacción Ciencia / Técnica / Sociedad: un instrumento de cambio actitudinal. *Enseñanza de las Ciencias*, 7, 14-20.
- VILAS, F. et al. (66 firmas más), (2002). *Manifiesto de los grupos de investigación en geología marina, oceanografía física y ecología marina de la Universidad de Vigo*. 5 Diciembre 2002. (disponible en [www.fundicot.org](http://www.fundicot.org))
- XUNTA DE GALICIA (2003). *Instrucións da Dirección Xeral de Centros e Ordenación Educativa sobre publicidade e propaganda nos centros educativos e outras cuestións formuladas en relación co seu funcionamento e réxime xurídico*. Santiago de Compostela: Consellería de Educación e Ordenación Educativa.