



## ***Problemas sociales relevantes en el aula de primaria: la “cartografía de la controversia” como método***

*Relevant social problems in the primary classroom: the  
“cartography of the controversy” as a method*

Naira Díaz Moreno

*Facultad de CC. de la Educación, Universidad de Almería  
Email: nairadia@ual.es*

María del Mar Felices de la Fuente

*Facultad de CC. de la Educación, Universidad de Almería  
Email: mfelices@uma.es*

DOI: <https://doi.org/10.17398/2531-0968.01.24>

### **Resumen**

En la actualidad, una de las principales finalidades de las Ciencias Sociales es desarrollar el pensamiento social y crítico en el alumnado, por lo que se hace imprescindible trabajar con controversias sociales. En consecuencia, la presente investigación tiene como objetivo analizar cómo aparece el agua en la prensa local de Almería, provincia donde es un bien escaso y genera polémica, y determinar si estamos ante un tema controvertido susceptible de ser trasladado al contexto educativo. La elección del agua como temática se justifica por ser un contenido ampliamente presente en el currículo de Educación Primaria, tanto en el área de Ciencias Sociales como de Ciencias de la Naturaleza, y por la posibilidad que ofrece de ser abordada desde una perspectiva interdisciplinar.

Para el desarrollo de la investigación, hemos empleado una metodología mixta. Así, desde un enfoque cuantitativo, hemos utilizado las metodologías “constructed week” y “noticia testigo”, que nos permitieron detectar los primeros rasgos de problematización del agua en la prensa local. Por otra parte, desde un enfoque cualitativo, hemos trabajado con la “cartografía de la controversia” que consiste en una adaptación de la Teoría del Actor Red. Como resultados de investigación, hemos obtenido dos mapas donde se manifiesta el agua como contenido problemático, y se representan los vínculos establecidos entre los distintos indicadores de la controversia. Ambos mapas pueden considerarse recursos con amplio potencial didáctico, ya que permiten trabajar contenidos curriculares a través de nuevos métodos, a la par que desarrollan el pensamiento social, crítico y divergente del alumnado.

---

**Palabras clave:** enseñanza primaria; alfabetización informacional; prensa; recursos naturales; enseñanza de las ciencias sociales; enseñanza de las ciencias.

---

### **Abstract**

Nowadays one of the main goals in Social Education is to develop social and critical thinking in students and with this aim in mind it becomes indispensable to use social issues. Hence, the aim of our research is firstly to analyse how appears the topic “water” in the Almería’s local press, a province where water shortage exists and second, to determine if the topic of water constitutes a controversial issue useful in the educational context. We selected water as our research topic for several reasons: on the one hand, due to its high presence in the Primary Education curriculum which includes this item in the Social Science area and in the Natural Science area as well. On the other hand, this topic offers the possibility to be treated from an interdisciplinary perspective.

To conduct this research we have used a mixed methodology combining quantitative and qualitative approaches. The “constructed week” and “witness news” methodologies were used as a quantitative approach and have allowed us to detect the first features of the topic water as an issue. Furthermore, using a qualitative approach, we have used the “mapping controversy” methodology that consists of an adjustment of the Theory of the Actor Network. We have obtained two maps as results of our research, where the topic of water is showed as an issue or a controversial theme and links established among the different indicators of the controversy are also shown in the maps. Both maps can be considered as powerful educational tools due to the fact that they are useful to study different curricular content through news methods and, at the same time, they allow to develop social, critical and divergent thinking in students.

**Keywords:** curriculum design; educational research; coaching; teacher training; teaching social sciences.

---

## **1. Planteamiento del objeto de estudio**

Uno de los principales cometidos del profesorado en la actualidad es motivar al alumnado y fomentar en él la reflexión y el pensamiento social y crítico sobre la realidad que le rodea. Con el fin de alcanzar este objetivo, es importante analizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se emplean en el contexto del aula para abordar los contenidos curriculares, y a este respecto, trabajar con problemas o controversias sociales se ha convertido en una de las fórmulas más idóneas para incrementar el nivel de motivación y formar el pensamiento social, valorando críticamente el entorno y analizando información sobre los fenómenos y procesos sociales abordados. De este modo, los estudiantes asumen una posición crítica ante determinados hechos a la par que ponen en práctica la toma de decisiones (Pagès, 1998).

En este marco, en que las problemáticas sociales y las controversias se erigen como principal medio para formar el pensamiento social y favorecer la interiorización de aprendizajes y conocimientos (López-Facal, 2011), es donde encuadramos el presente trabajo, que propone una herramienta o recurso didáctico para trabajar el agua en Educación Primaria como contenido curricular controvertido. Hablamos de contenido controvertido teniendo en cuenta el contexto en el que planteamos la investigación, en este caso, Almería, donde su uso y gestión generan una amplia controversia debido a la existente percepción de déficit hídrico en la provincia. Es preciso destacar además el carácter interdisciplinar del agua en el currículo, ya que en esta etapa se

---

incluye como contenido tanto en el área de Ciencias Naturales, como en el área de Ciencias Sociales, lo que permite trabajar esta temática desde una perspectiva globalizadora y compartida.

A partir de la investigación que aquí presentamos tratamos de evidenciar si el agua es realmente una temática controvertida y una problemática social candente en la provincia de Almería, tal y como se ha apuntado ya en recientes publicaciones (Díaz-Moreno y Jiménez-Liso, 2016). Para realizar nuestra investigación, hemos empleado una metodología mixta. Desde un enfoque cuantitativo, hemos llevado a cabo dos aproximaciones distintas, utilizando las metodologías “constructed week” (Dimopoulos y Koulaidis, 2003) y “noticia testigo” (Fernández-Muerza, 2004) que nos permitieron detectar las primeras características de esta problemática en la prensa local como presencia con que aparecen las noticias o tipo de evento en el que se desarrollan. Asimismo, desde un enfoque cualitativo, hemos trabajado con la “cartografía de la controversia”, desarrollada por Bruno Latour y Michelle Callon, que consiste en una adaptación de la Teoría del Actor Red (Latour, 2005). En esta cartografía representamos distintos indicadores de controversias como actores, tipos de evento y corrientes sociocientíficas y nos servirá como instrumento para describir qué tipo de evento y qué corrientes generan más controversia.

Como resultados de investigación, presentamos dos mapas obtenidos a través de los software Gephi y Ucinet (Borgatti *et al.*, 2002) donde hemos representado los vínculos establecidos entre los distintos indicadores de la controversia. Ambos permiten introducir al alumnado en los grandes debates sociales donde existen distintos puntos de vista, diferentes intereses en juego, y donde es preciso que ellos construyan su propia opinión al respecto desde una perspectiva crítica y fundamentada. Creemos, por tanto, que estos recursos pueden convertirse en una potente herramienta didáctica que permite fomentar la reflexión en torno a las problemáticas que rodean a un bien tanpreciado como es el agua en la provincia de Almería y sus repercusiones sociales. Su implementación en el aula genera conciencia social, posibilita trabajar contenidos curriculares a partir de nuevos métodos que implican el uso y análisis de fuentes de información y, en último término, se convierte en una vía esencial para el desarrollo del pensamiento social y racional en el alumnado, y para su “alfabetización” crítica (Tosar y Santisteban, 2016).

## **2. Antecedentes y fundamentación teórica**

Trabajar y reflexionar sobre problemas sociales relevantes en las aulas, desde las dos áreas de conocimiento que aquí proponemos, son planteamientos que responden a las demandas del actual currículo de Educación Primaria<sup>1</sup>, que establece entre sus principios: la visión interdisciplinar y multidisciplinar que debe tener el conocimiento, fomentando así las conexiones entre diferentes áreas y la comprensión global de los fenómenos estudiados; la conexión entre contenidos y medio que nos circunda, para que lo aprendido pueda trasladarse a las situaciones de la vida cotidiana; la contextualización de los aprendizajes en la vida cotidiana y los recursos del medio cercano, para que el alumnado sea capaz de relacionar su propia experiencia con lo

---

1 Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. Publicado en el BOJA, el viernes 27 de marzo de 2015. Núm 60. Págs. 10-11.

aprendido; el fomento del uso de diversas fuentes de información, en el caso que nos ocupa, de noticias de prensa; y, como elemento fundamental, la concienciación sobre los temas y problemas que nos afectan a todos, en un mundo globalizado, entre los que se incluyen el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación, aspectos ambos íntimamente relacionados con el agua, su uso y explotación. Junto a estos problemas se consideran la salud, la pobreza en el mundo, la violencia, el racismo, la emigración o las desigualdades entre las personas, pueblos y naciones. Son, por tanto, algunos de los problemas sociales relevantes que desde las escuelas deben trabajarse y abordarse, con el objetivo de desarrollar el pensamiento social y crítico del alumnado de Educación Primaria.

Desde las diferentes áreas es necesario trabajar de forma transversal estas problemáticas en las que se ve inmerso nuestro mundo y, más si cabe, desde las Ciencias Sociales, potenciando una orientación práctica basada en la formulación de problemas, de distinta complejidad, que partan de la propia experiencia del alumnado y que demanden su análisis, valoración y puesta en común, mediante debates o actividades de carácter crítico y participativo. Sólo profundizando en estas cuestiones y haciendo al alumnado partícipe de ellas, será posible desarrollar las competencias básicas -tales como la competencia social y ciudadana (Santisteban, 2009)-, el pensamiento racional y crítico y la capacidad de acción y participación del estudiantado en su sociedad.

En lo que respecta a los problemas sociales relevantes, desde nuestra área de conocimiento se les han otorgado diversas denominaciones, como *temas de controversia social* (Soley, 1996), *temas polémicos* (Stenhouse, 1987), *conflictos sociales candentes* (López-Facal y Santidrián, 2011) o *cuestiones socialmente vivas* -en Francia, *questions vives* (Legardez y Simonneaux, 2006)-, entre otras, y se han explicado desde diversos enfoques, manteniendo ciertos rasgos comunes. En este sentido, López-Facal y Santidrián definían estos problemas como “aquellos que dan lugar a opiniones contrapuestas, que se expresan con cierta vehemencia y generan algún tipo de confrontación en la sociedad” (López-Facal y Santidrián, 2011, p. 11). Por su parte, Legardez y Simonneaux manifestaban que se trataba de cuestiones no decididas por la ciencia o la sociedad, que estaban abiertas a debate y controversia (Legardez y Simonneaux, 2006).

Más allá de las distintas definiciones que encontramos sobre el término, algunas de las cuales pueden consultarse en el trabajo de Canal, Costa y Santisteban (2012: 528-529), existe una cierta unanimidad en cuanto a que incluir estas problemáticas en las aulas permite desarrollar el pensamiento crítico y social del alumnado, su capacidad de toma de decisiones responsables en su futuro -de forma autónoma y constructiva-, y sus habilidades de diálogo y consenso, ya que interactuando con otras personas podemos encontrar opiniones divergentes a las nuestras (Oller, 1999). Algunos autores como Pagès, añaden además destrezas como la búsqueda de soluciones imaginativas, que fomentan el pensamiento creativo y el pensamiento divergente para la resolución de los problemas planteados (Pagès, 1998).

Teniendo en cuenta el carácter interdisciplinar de esta aportación, es preciso señalar que, en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, estos problemas sociales relevantes se han denominado *problemáticas* o *controversias sociocientíficas*. Sobre sus variadas definiciones y su contextualización en el campo de la enseñanza de las ciencias (e.g. Jiménez-Aleixandre, 2010;

Kolstø, 2001 y Solbes y Torres, 2012 y Zeidler, 2014), destacamos el trabajo de Díaz-Moreno y Jiménez-Liso, donde plantean un estado de la cuestión sobre el término y el tratamiento que se ha hecho del mismo en la bibliografía propia del campo de esta área. Para las autoras, una definición válida para las *controversias sociocientíficas*, sería:

(...) aquellos problemas relacionados con ciencia y sociedad que denotan la compleja relación que existe entre ambas y que normalmente surgen cuando existe una diferencia de opiniones o desacuerdos entre periodistas, ciudadanos y científicos (Díaz-Moreno y Jiménez-Liso, 2014: 694-695).

Y son precisamente estas *controversias sociocientíficas* las que, al igual que los *problemas sociales relevantes*, adquieren un protagonismo fundamental también en el área de Ciencias de la Naturaleza del currículo de Educación Primaria. Se apuesta así por un aprendizaje basado igualmente en problemas o controversias, a fin de que el estudiantado sea capaz de interpretar la realidad para poder plantear soluciones y desarrollar actitudes críticas ante las consecuencias que resultan de los avances científicos. Es imprescindible que las niñas y los niños adquieran una actitud de toma de conciencia, participación y toma de decisiones fundamentadas, ante los grandes problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad.

Podemos afirmar en consecuencia, que el tratamiento en el aula de *problemas sociales relevantes* o de *controversias sociocientíficas*, posibilita la formación de una ciudadanía crítica, responsable y comprometida socialmente, que participará en su mundo a través de los cauces democráticos establecidos para ello. Es importante apuntar además, que suele tratarse de temas que, por su actualidad o vínculo con el entorno directo del alumnado, despierta su interés y le implica emocionalmente, lo que tiende a aumentar el nivel de compromiso e involucración de la niña o del niño. No obstante, como señala López-Facal, el componente emotivo o sentimental no debe impedir que los y las discentes construyan una argumentación lo suficientemente fiable y contrastada, a partir de distintas fuentes y datos, y alejada de posturas subjetivas o parciales (López-Facal, 2011, p. 14-15).

Un currículo basado en *problemas sociales relevantes* conlleva como consecuencia directa la *literacidad crítica* del alumnado, que debe orientarse a la acción, significando ésta el compromiso e intervención en dichos problemas (Santisteban *et al.*, 2016). Enseñar los contenidos sociales a partir de problemáticas posibilita la adquisición de competencias igualmente necesarias en nuestra sociedad, que nos predisponen a la crítica frente a la ingente cantidad de información que recibimos a diario, a través de las diversas fuentes dispuestas para ello, en multitud de formatos. Hoy en día, teniendo en cuenta la importancia de la información visual y su carácter efímero, se hace imperativo que el alumnado aprenda a seleccionarla y a reconocer su nivel de validez. El planteamiento de problemas sociales relevantes en el aula, con la intención de analizarlos y proponer soluciones a los mismos, lleva implícito el cuestionamiento del orden social establecido y de las relaciones de poder y dominación que presiden nuestro mundo, por lo que pensar y reflexionar sobre estos aspectos, y sobre las alternativas a ese sistema, podrán conducir al cambio social (Santisteban *et al.*, 2016). El sentido último de la inclusión de estos problemas sociales en los currículos, no es otro que transformar la mente del alumnado y desarrollar su *literacidad crítica* para que sea capaz de enfrentarse a su mundo e intervenir en él.

Desde el área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, se promueve igualmente la *alfabetización científica* del alumnado puesto que, en nuestra sociedad, cada día es más notoria la presencia de cuestiones de base científica sobre las que la ciudadanía debe de tener una opinión fundamentada ya que le afecta tanto personal como socialmente (Pedrinaci *et al*, 2012). Sin embargo y aunque la idea de la alfabetización científica parece estar clara en la Comunidad de enseñanza de las ciencias, no existe consenso sobre la definición de este constructo (DeBoer, 2000). La literatura sobre la misma se ha multiplicado en las últimas dos décadas con un verdadero aluvión de definiciones. Consideramos relevante, destacar la aportación que ofrece Bybee (1997) acerca de la alfabetización científica, ya que expresa cómo ésta:

(...) significa que una persona puede preguntar, hallar o dar respuesta a cuestiones que su curiosidad le plantea diariamente. Significa que una persona es capaz de describir, explicar y predecir fenómenos naturales. La alfabetización científica capacita para leer en la prensa artículos sobre ciencia y para participar en debates sociales sobre la validez de sus conclusiones. La alfabetización científica implica que la persona puede identificar los temas científicos que determinan las decisiones políticas y expresar posiciones informadas científica y tecnológicamente (Bybee, 1997, p. 42).

Asimismo, Blanco-López (2004) sostiene cómo la *alfabetización científica* engloba, por tanto, un conjunto de saberes, de capacidades o de competencias relevantes para comprender y desenvolverse en el mundo actual. Dicho autor (*opus cit.*) considera que la finalidad de la enseñanza de las ciencias es lograr que toda la población tenga unos conocimientos científicos que le permita no sólo comprender las noticias relacionadas con ciencia y tecnología -presentes en los medios de comunicación-, sino tomar decisiones y participar activamente en aquellos aspectos relacionadas con temas de naturaleza científico-tecnológicos convirtiéndose en uno de los principales objetivos en la enseñanza de las ciencias, junto con la formación de ciudadanos y ciudadanas, utilizando para ello las controversias sociocientíficas como contexto de enseñanza en el aula (España y Prieto, 2010; Sadler, 2009; Sadler, 2011 y Zeidler et al., 2005).

Pese a la diferencia entre los términos empleados, la *alfabetización científica* del alumnado, en inglés *scientific literacy*, sería el equivalente a lo que en Ciencias Sociales hemos denominado *literacidad*, concepto que presenta diversas traducciones -que comportan además, en algunas casos, matices diferenciadores-, entre las que destacan: *literacy*, en inglés; *littératie*, *alphabétisme* o *lettrisme*, en francés; *alfabetització*, *alfabetisme*, *literacitat*, en catalán; *letramento*, *alfabetiçao*, *literacia*, en portugués; o *alphabetisierung*, *literacy*, en alemán (Cassany y Castellà, 2010, p. 355). Pese a sus variadas denominaciones, en todos los casos parecen existir unos puntos de conexión que persiguen la formación de una ciudadanía que comprenda, desde una perspectiva crítica, la realidad circundante, y que sea capaz de tomar decisiones responsables y actuar en consecuencia.

En nuestro caso concreto, el problema social relevante o controvertido a tratar en el contexto del aula es el agua, contenido curricular que está presente en la Educación Primaria, tanto en el área de Ciencias Sociales como de Ciencias de la Naturaleza. La consideración de este contenido como controvertido se debe al contexto en el que hemos centrado la investigación: Almería, una provincia situada al sureste de la península, caracterizada por su aridez y por la escasez de precipitaciones anuales, ya que es una de las provincias con menor índice pluviométrico de Europa.

Estas condiciones hacen de este espacio un lugar donde los recursos hídricos superficiales son escasos, y los subterráneos, pese a ser algo más abundantes, están siendo explotados con gran intensidad, lo que genera preocupación. La relevancia del agua es vital, tanto por la alta demanda que existe a causa de la agricultura intensiva, motor de desarrollo económico de la provincia durante los últimos 30 años, como por la percepción social de déficit hídrico. Como consecuencia, Almería se ha visto emplazada a realizar un uso, gestión y reutilización de los recursos hídricos ejemplar, en un intento de racionalizar el agua lo máximo posible (Díaz-Moreno, 2013, p. 77-78).

A la inquietud ante la falta de agua, se ha unido además otro debate iniciado en 2004 con la derogación del Plan Hidrológico Nacional (PHN) y del trasvase del río Ebro, el más caudaloso de España, para transferir agua desde el extremo noreste hasta el sureste (Valencia, Alicante, Murcia y Almería), hecho que provocó una fuerte polémica a nivel nacional por el coste económico y el daño medioambiental que produciría el trasvase (Díaz-Moreno y Jiménez-Liso, 2016, p. 990). Estas circunstancias, junto con la implantación de la Directiva Europea Marco Agua en el 2000 nos lleva a pensar que el tema del agua, en nuestra provincia, puede considerarse como un problema social relevante o controversia sociocientífica, susceptible de ser abordada en las aulas desde una perspectiva interdisciplinar que conjugue las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza.

Para corroborar si, efectivamente, podemos hablar del agua como un tema polémico y controvertido en Almería, planteamos la investigación que presentamos a continuación, en la que tratamos de determinar la presencia y fuerza que tiene esta temática, a partir del análisis de noticias que aparecen publicadas en la prensa local. Estas noticias y su contenido nos permitirán identificar indicadores de controversia, que verifiquen si realmente podemos hablar de un tema candente o no. No obstante, de forma previa, consideramos necesario exponer, brevemente, de qué modo aparece el contenido del agua en el currículo de Educación Primaria de la Comunidad Autónoma de Andalucía, tanto en el área de Ciencias Sociales, como de Ciencias Naturales.

En lo que respecta al currículo de Ciencias Sociales, la importancia del agua como elemento fundamental del medio natural se pone de relieve en el Bloque 2. *El mundo en que vivimos*, donde se presenta como contenido “El agua y el consumo responsable”. Se plantea, además, dentro de las orientaciones dadas, la necesidad de que el alumnado, a través de este y otros contenidos, sea capaz de desarrollar las habilidades necesarias para aprender a interpretar diferentes tipos de textos, cuadros, gráficos o representaciones cartográficas, entre otras. En este marco metodológico, tendría cabida el trabajo con noticias de prensa local -en el que se fundamenta nuestra investigación- o los “mapas de la controversia”, que permitirán desarrollar la capacidad de análisis e interpretación de los y las estudiantes, frente a fuentes de diversa procedencia. El Bloque 3 del currículo, *Vivir en sociedad*, también da cabida al agua en su contenido “El uso responsable de los recursos”. Aquí se presenta como uno de los principales recursos naturales de nuestra Comunidad Autónoma, y de los más significativos para esta etapa. Es preciso abordar cuestiones como su uso y consumo responsable, a partir del planteamiento de problemas contextualizados vinculados con este elemento.

Concretando aún más el agua como contenido del currículo de Ciencias Sociales, vemos que en el primer ciclo se abordan sus propiedades, estados, el ciclo del agua, lugares donde aparece y

usos, y se trabaja la concienciación sobre la importancia de la misma y su necesidad vital. En el segundo ciclo, se trata igualmente esta temática, centrada ya en el aprovechamiento que de ella hace el ser humano, el impacto que supone su actividad en el uso de la misma, y la hidrosfera. Se abordan además contenidos vinculados con las precipitaciones, y se profundiza en su importancia como elemento que influye en el clima, la temperatura o las precipitaciones. En el tercer ciclo volvemos a encontrar el agua, pero, en este caso, explícitamente problematizada. Se nos presentan aquí controversias ambientales como la degradación, la contaminación, la sobreexplotación de recursos o el cambio climático, a la par que la necesidad de proteger y conservar el medio natural, y practicar un consumo responsable. En este ciclo se da un protagonismo importante a las tareas que requieran la confrontación y cuestionamiento de ideas, el debate, las mesas redondas, y la reflexión y búsqueda de soluciones.

De forma muy similar, el currículo de Ciencias de la Naturaleza ofrece igualmente espacios dedicados al tratamiento del agua. En el primer ciclo, observamos entre los contenidos del Bloque 3. *Los seres vivos*: “Curiosidad por valorar la importancia del agua y del aire como elementos físicos de la naturaleza”, a través del cual se pretende que el alumnado tome conciencia del agua como elemento indispensable para la vida, y desarrolle valores de cuidado y respeto por el medio ambiente. En el Bloque 4. *Materia y Energía*, desde una perspectiva más “científica” se incluyen “Los cambios del estado del agua”. En el segundo ciclo, subrayando su importancia para la vida, el Bloque 3. *Los seres vivos*, destaca como contenido la “Valoración de la importancia del agua para las plantas (la fotosíntesis) y para todos los seres vivos. El ciclo del agua”, y se incluyen otros igualmente vinculados con los recursos naturales y la necesidad de hacer un uso racional de los mismos ante el peligro de que se agoten. En el tercer ciclo, nuevamente desde el Bloque 3, se enfatiza la importancia del agua planteando problemáticas como la contaminación, el derroche y las actuaciones que deben ponerse en marcha para su correcto aprovechamiento y buen uso.

Comprobamos, por tanto, cómo el agua, presente en ambas áreas curriculares, es susceptible de ser trabajada interdisciplinariamente, como problemática social relevante o controversia sociocientífica. Aprovechando los espacios conferidos por el currículo para trabajar este contenido desde una perspectiva crítica y reflexiva, planteamos la investigación que sigue, la cual tiene por objeto determinar si el agua es realmente un tema controvertido y una problemática social candente en la provincia de Almería, a través del tratamiento que se hace de ella en la prensa local. Presentamos, asimismo, como resultado de investigación, un recurso que puede ser trabajado en los contextos educativos. Se trata de los “mapas de la controversia”, herramientas con un alto potencial didáctico que permiten abordar problemáticas sociales, analizar los actores que toman parte en estos problemas y sus intereses en juego, y hacer reflexionar al alumnado sobre las posibles alternativas a estas situaciones, y su posibilidad de compromiso o intervención para propiciar el cambio.

### **3. Diseño y metodología de la investigación**

Tras lo expuesto con anterioridad, nos planteamos como pregunta de investigación si el *agua*, en nuestra provincia, puede considerarse un tema controvertido necesario de ser tratado en las aulas, a fin de fomentar la participación ciudadana y su compromiso con esta problemática.



Partiendo de esta pregunta, los objetivos de la investigación que a continuación presentamos son fundamentalmente dos. Por un lado, evidenciar si efectivamente este elemento (el agua) constituye una materia relevante y controvertida en Almería, y por otro, determinar la presencia y fuerza de esta temática en la prensa local, a partir del análisis de noticias publicadas. El contenido de estas noticias nos permitirá identificar indicadores de controversia, que verifiquen si se trata de una cuestión candente o no.

Para estudiar el tema del agua hemos empleado una metodología mixta. En primer lugar, seleccionamos una muestra de 69 noticias de los dos periódicos de referencia locales (*La Voz de Almería* e *Ideal*) a través de la metodología “constructed week” (Dimopoulos y Koulaidis, 2002 y 2003), que recoge todas las noticias relacionadas con nuestro tópico durante el mes de Marzo de 2004. Esta fecha ha sido obtenida mediante la metodología “noticia-testigo” (Fernández-Muerta, 2004) que nos permite estudiar la frecuencia de noticias a través de la línea del tiempo desde 1992 hasta 2011 (fecha de comienzo de este estudio). De esta manera, determinamos el mes y el año en que se produce un mayor aumento de noticias sobre esta temática en los periódicos nacionales de referencia (*El País*, *La Vanguardia* y *El Mundo*). Posteriormente, extrapolamos este resultado de máxima presencia nacional de noticias, estudiando la controversia relacionada con el agua durante este período de máxima presencia (Díaz-Moreno, 2013). Estas metodologías nos han permitido detectar las primeras características de esta problemática en la prensa local como son por un lado, la *presencia* con que aparecen las noticias en la prensa puesto que esta presencia constituye casi una condición previa para la existencia de controversia; por otro, los *tipos de evento* en el que se desarrollan las noticias, aspecto que nos ayuda a describir la naturaleza y el contexto del tema abordado en la noticia, diferenciando entre cinco tipos de evento distintos (Dimopoulos y Koulaidis, 2003): “innovación/investigación”, “eventos político-económicos”, “eventos político-investigación”, “eventos divulgativos” y “eventos negativos”; y, por último, las *corrientes sociocientíficas* o enfoques controvertidos que aparecen en las noticias, los cuales nos permiten analizar qué temáticas y contenidos tienen una mayor presencia en ellas (Díaz-Moreno, 2013).

Desde un enfoque cualitativo, hemos trabajado con la “cartografía de la controversia”, desarrollada por Bruno Latour y Michelle Callon, que consiste en una adaptación de la Teoría del Actor Red (Latour, 2005). La cartografía de las controversias está basada en el constructivismo social, según este enfoque nada puede alcanzar una existencia colectiva sin ser el resultado de un trabajo colectivo, y las controversias están en los ámbitos donde este trabajo colectivo es más visible. Para entender cómo se construyen los fenómenos sociales no es suficiente observar los actores solos y de manera aislada, ni observar las redes sociales que se forman una vez que se han establecido, sino que es preciso observar las *redes de actores* que se forman en sus distintas configuraciones ya que son las que definen la identidad de dichos actores (Venturini y Latour, 2010).

Así, el propósito fundamental de esta teoría es proporcionar una descripción detallada de los fenómenos sociales. No obstante, es preciso señalar que la cartografía de las controversias nos permite realizar un análisis parcial de la problemática y sólo alcanzaremos la objetividad multiplicando los puntos de observación, es decir, teniendo en cuenta el mayor número de

factores posibles justificando así el uso en nuestra investigación de dos indicadores de controversias diferentes para realizar los mapas. Por último, otro elemento a tener en cuenta es que cuando estudiamos las controversias a partir de esta metodología, debemos reconsiderar las actitudes hacia los objetos de estudio, no podemos dejarnos llevar por nuestras propias creencias, y tenemos que aprender tanto de los actores observados como de su existencia colectiva. El objetivo de la cartografía de controversias es aprender acerca de la existencia colectiva de los actores con la finalidad de estudiar la cuestión que nos ocupa.

En nuestra investigación y siguiendo las premisas establecidas por la cartografía de las controversias hemos trazado la primera red de referencias que revelan los distintos discursos existentes, determinando los variados *actores* que intervienen y, agrupándolos por similitud sin utilizar categorías previas. Las *redes* que se forman entre ellos nos llevarán a establecer las *redes de actores* que intervienen en la problemática del agua.

Continuando con la cartografía de las controversias, y con la finalidad de obtener mayor información acerca del tema del agua, hemos representado *redes de actores* junto con indicadores característicos de controversias ya mencionados: *tipos de evento* y *corrientes sociocientíficas*, obteniendo dos mapas distintos que detallamos a continuación.

Una vez determinados los tres tipos de indicadores de cuestiones o controversias socialmente relevantes *actores*, *tipos de evento* y *corrientes sociocientíficas*, los representamos utilizando para ello los softwares Gephi y Ucinet (Borgatti *et al.*, 2002) con la finalidad de estudiar los vínculos que se producen entre estos tres indicadores de controversias y que nos permitirán describir qué *tipo de evento* y qué *corrientes* generan una mayor controversia.

#### 4. Resultados

Como resultado de la investigación y de la metodología aplicada, hemos obtenido un primer mapa donde se representan las 17 *redes de actores* detectadas (cuadrados) que surgen de la agrupación de más de 30 categorías de actores, y los cuatro *tipos de eventos* (círculos) que constituyen los nodos del mapa. Al representar los *vínculos* (líneas) podemos observar la potencialidad del mapa, que resulta muy visual para estudiar las interacciones que se producen (véase Mapa I).

Las *redes de actores* que presentan más conexiones con *tipos de eventos* son Organismos públicos, Organismos privados y Regiones implicadas apareciendo en eventos “político-económico”, o relacionados con la “investigación”. Es decir, de las 17 *redes de actores* sólo hay cinco que interaccionan con más de 2 *tipos de evento*.

En cuanto a los *vínculos establecidos entre redes de actores y corrientes sociocientíficas* debemos utilizar el mapa de la Figura 2 donde se representan las 17 *redes de actores* (cuadrados) con las cinco *corrientes sociocientíficas* (círculos).

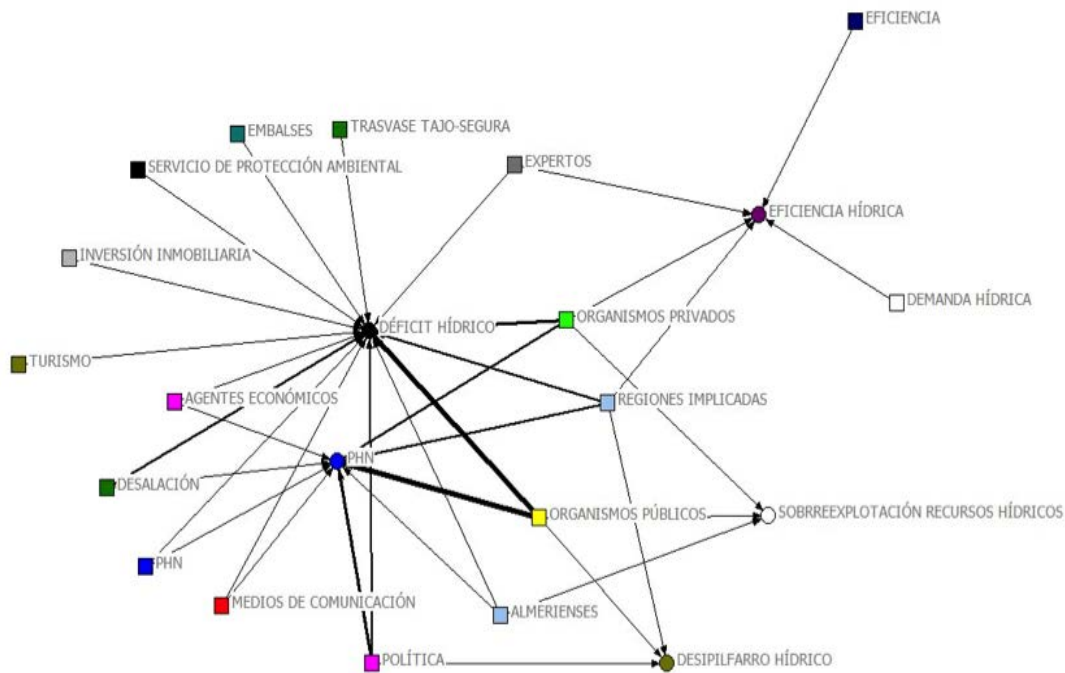


Figura 1. Mapa I. Representación de vínculos entre redes de actores y tipos de evento

Fuente: elaboración propia.

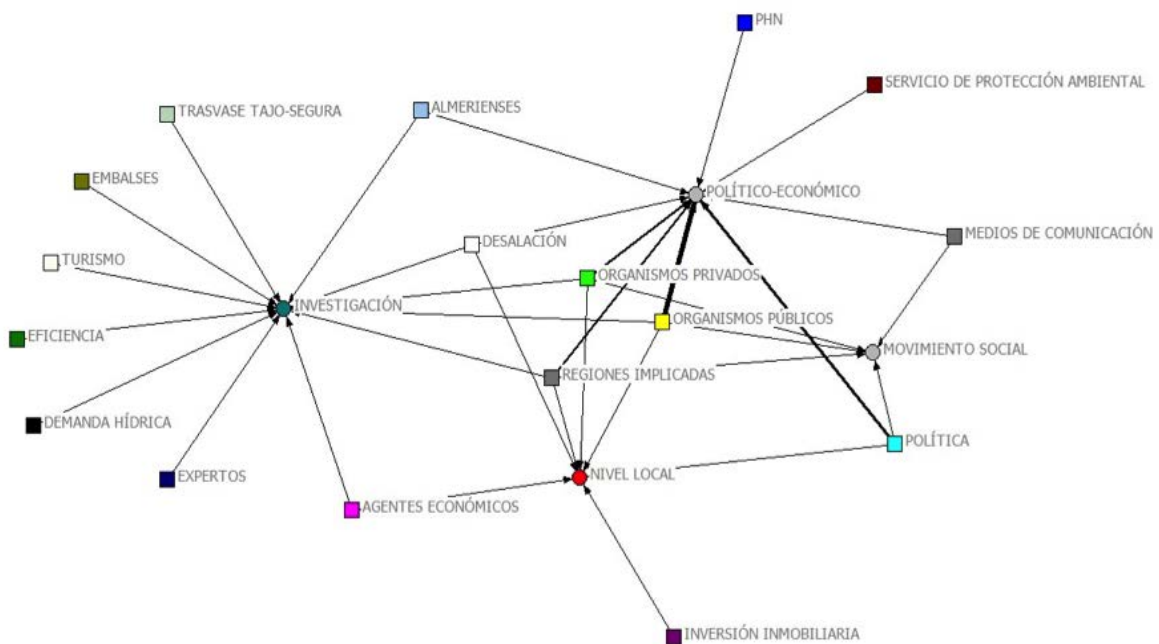


Figura 2. Mapa II. Representación de vínculos entre redes de actores y corrientes sociocientíficas

Fuente: elaboración propia

Al igual que en el mapa anterior (Mapa I), las *redes de actores* que tienen mayor número de interacciones con las *corrientes sociocientíficas* siguen siendo Organismos públicos, Organismos privados y Regiones implicadas, con 4 o más vínculos con denominador común de corrientes sociocientíficas como *PHN* o *déficit hídrico*. Si miramos el mapa desde las *corrientes*, las dos

anteriores (*PHN* y *déficit hídrico*) están vinculadas a la mayoría de las *redes de actores* (15 vínculos y 9 respectivamente). Si excluyésemos los nodos relativos a *redes* que sólo se vinculan una o dos veces con *corrientes*, el mapa de la controversia cambiaría ligeramente siendo el “*déficit hídrico*” la *corriente* mayoritaria común.

El mapa caracteriza la existencia de controversia e indica su naturaleza real en el ámbito de nuestro estudio: la prensa local almeriense. Uno de los nodos de mayor controversia, como era de esperar, es el Plan Hidrológico Nacional ya que las noticias seleccionadas corresponden al período de máxima controversia, a nivel de prensa nacional, en relación al debate político que generó, sin embargo, aparecen dos corrientes “autóctonas” como son el *déficit hídrico* y la *eficiencia hídrica*, dos concepciones alternativas bien arraigadas en la población almeriense, relacionadas con la baja pluviometría en la provincia, que contrasta con el interés económico-comercial para la agricultura intensiva.

## 5. Conclusiones

Por todo lo descrito, evidenciamos que, a partir de los dos mapas obtenidos, el agua puede considerarse un problema social relevante en la provincia de Almería y así aparece reflejado en la prensa local. Respondiendo a la pregunta de investigación planteada y a los objetivos que nos habíamos marcado, podemos determinar que el análisis realizado aporta indicadores de controversia que pueden ayudar, a su vez, a determinar otras controversias locales, aportando especificidad en la descripción de las mismas. Determinar problemas sociales relevantes en la prensa es importante puesto que, de una parte, la selección de noticias con controversias debe ser el paso previo de todo docente que quiera utilizar este recurso (la prensa) en el aula de ciencias, ya sean Sociales o de la Naturaleza (Jarman y McClune, 2007; Bowe et al., 2014). De otra, el uso de prensa con problemáticas sociales permite fomentar y desarrollar la *alfabetización científica* y la *literacidad crítica*, utilizando como contexto las controversias que normalmente surgen cuando existe una diferencia de opiniones o desacuerdos entre los distintos actores que intervienen en dicha problemática como periodistas, ciudadanos, científicos u organizaciones implicadas, entre otros, los cuales, a su vez, están sometidos a diversos intereses.

Así pues, aprovechando los espacios que genera el currículo de Ciencias Sociales y de Ciencias de la Naturaleza para trabajar el contenido del agua en el aula de Educación Primaria, podemos introducir como recurso de amplio potencial didáctico estos mapas, así como el análisis de noticias de la prensa local almeriense, para describir en profundidad el debate que existió y que sigue existiendo en torno al agua en nuestra provincia.

Su importancia y su trascendencia en esta zona, obliga a que la población se forme y se informe en estas problemáticas para ser capaces de intervenir en ellas. Por ello, se revela de vital importancia preparar al alumnado desde una perspectiva interdisciplinar y crítica, que contribuya a desarrollar su pensamiento divergente, con la finalidad de capacitarlos para que desempeñen en un futuro una participación activa en la toma de decisiones políticas en materia de agua (Díaz-Moreno, 2013, p. 76).

La implementación de estos recursos nos da la oportunidad de generar conciencia social entre el alumnado acerca del uso responsable que debemos hacer del agua, a la par que nos

permite emplear otras fuentes de información, como requiere el currículo, para estimular y desarrollar el conocimiento. El vínculo entre la problemática y el entorno directo del alumnado despierta su interés y le implica emocionalmente, lo que incrementa el nivel de compromiso y concienciación. Podemos afirmar en consecuencia, que el tratamiento en el aula de problemas sociales relevantes o de controversias sociocientíficas, en este caso, de nuestro entorno más inmediato, posibilita la formación de una ciudadanía crítica, responsable y comprometida socialmente, que participará en su mundo a través de los cauces democráticos establecidos para ello.

### Referencias bibliográficas

- Blanco-López, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. y Freeman, L.C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Bowe, B. J., Oshita, T., Terracina-Hartman, C. y Chao, W. (2014). Framing of climate change in newspaper coverage of the East Anglia e-mail scandal. *Public Understanding of Science*, 23(2), 157-169.
- Bybee, R. (1997). Towards an Understanding of Scientific Literacy. En W. Gräber y C. Bolte (Eds.), *Scientific Literacy*. Kiel: IPN.
- Canal, M., Costa, D. y Santisteban, Al (2012). El alumnado ante problemas sociales relevantes: ¿Cómo los interpreta? ¿Cómo piensa la participación? En N. de Alba Fernández, F. F. García Pérez y A. Santisteban Fernández (Eds.), *Educación para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales*, Vol. I (pp. 527-535). Sevilla: Díada Editora, S.L.
- DeBoer, G. B. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Díaz-Moreno, N. (2013). *Determinación de una controversia sociocientífica a nivel local: el caso del agua como recurso natural en la prensa almeriense*. Tesis doctoral. Almería: Universidad de Almería.
- Díaz-Moreno, N. y Jiménez-Liso, R. (2014). Las controversias sociocientíficas como contexto en la enseñanza de las ciencias. En M. A. de las Heras (Ed.), *26 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 10, 11 y 12 de septiembre de 2014* (pp. 693-701). Huelva: Universidad de Huelva, APICE.
- Díaz-Moreno, N. (2016). Cuando se genera una controversia sociocientífica, ¿aumenta su presencia de noticias en la prensa local? El caso del agua en Almería. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 31, 98-118.
- Díaz-Moreno, N. y Jiménez-Liso, R. (2016). Cartografía de una controversia sociocientífica local. El caso del agua en Almería. En J. L. Bravo Galán (Ed.), *27 Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 7, 8 y 9 de septiembre de 2016* (pp. 989-995). Badajoz: Universidad de Extremadura, APICE.

- Dimopoulos, K. y Koulaidis, V. (2002). The socio-epistemic constitution of science and technology in the Greek press: an analysis of its presentation. *Public Understanding of Science*, 11, 225-241.
- Dimopoulos, K. y Koulaidis, V. (2003). Science and technology. Education and Citizenship: The potential role of the press. *Science Education*, 87, 241-256. DOI: 10.1002/sce.10054.
- España, E. y Prieto, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 71, 17-24.
- Fernández-Muerza, A. (2004). *Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*. Tesis doctoral, Universidad del País Vasco. Recuperado a partir de <http://eciencia.com/afm/tesis-alex.pdf>
- Jarman, R. y McClune, B. (2007). *Developing Scientific Literacy. Using News Media in the Classroom*. New York: McGraw-Hill.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford: Clarendon.
- Legardez, A. y Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Issy les Moulineaux: ESF.
- López-Facal, R. (2011). Conflictos sociales candentes en el aula. En J. Pagès y A. Santisteban (Eds.), *Les qüestions socialment vives i l'ensenyament de les ciències socials* (pp. 65-76). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions.
- López-Facal, R. y Santidrián Arias, V. M. (2011). Los "conflictos sociales candentes" en el aula. *Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 69, 8-20.
- Oller, M. (1999). Trabajar problemas sociales en el aula, una alternativa a la transversalidad. En T. García Santa María (Coord.), *Un currículum de ciencias sociales para el siglo XXI: qué contenidos y para qué* (pp. 123-131). Sevilla: Díada Editora, S.L.
- ORDEN de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía.
- Pagès, J. (1998). La formación del pensamiento social. En P. Benejam y J. Pagès, J. (Coords.), *Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la Educación Secundaria* (pp. 152-164). Barcelona: ICE/Horsori.
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y De Pro, A. (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: socio-scientific issues as contexts for practice. *Studies in Science Education*, 45(1), 1-42.
- Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific Issues in the Classroom: Teaching, Learning and Research*. Netherlands: Springer.
- Santisteban, A. (2009). Cómo trabajar en clase la competencia social y ciudadana. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-15.

- Santisteban, A., Tosar, B., Izquierdo, A., Llusà, J., A., Canals., González, N., y Pagès, J. (2016). La literacidad crítica de la información sobre los refugiados y refugiadas: construyendo la ciudadanía global desde la enseñanza de las Ciencias Sociales. En C. R. García Ruiz, A. Arroyo Doreste y B. Andreu Mediero (Coords.), *Deconstruir la alteridad desde la Didáctica de las Ciencias Sociales. Educar para una ciudadanía global* (pp. 550-560). Madrid: Universidad de Las Palmas y AUPDCS.
- Solbes, J. y Torres, N. (2012). Análisis de competencias de pensamiento crítico desde el aborde de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 247-269.
- Soley, M. (1996). If It's Controversial, Why Teach It? *Social Education*, 60(1). Recuperado a partir de <http://www.socialstudies.org/sites/default/files/publications/se/6001/600101.html>
- Stenhouse, L. (1987). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.
- Tosar, B. y Santisteban, A. (2016). La literacidad crítica para una ciudadanía global. Una investigación en educación primaria. En C. R. García Ruiz, A. Arroyo Doreste y B. Andreu Mediero (Coords.), *Deconstruir la alteridad desde la Didáctica de las Ciencias Sociales. Educar para una ciudadanía global* (pp. 674-683). Madrid: Universidad de Las Palmas y AUPDCS.
- Venturini, T. y Latour, B. (2010). The Social Fabric: Digital and quali-quantitative methods. In *Proceedings of Future En Seine 2009*. Paris. Capítulo digital. Consultado en 9 de junio de 2017.  
[http://www.tommasoventurini.it/web/uploads/tommaso\\_venturini/TheSocialFabric.pdf](http://www.tommasoventurini.it/web/uploads/tommaso_venturini/TheSocialFabric.pdf)
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. y Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socio-scientific issues education. *Science Education*, 89, 357-377.
- Zeidler, D. L. (2014). Socioscientific Issues as a Curriculum Emphasis: Theory, Research and Practice. En N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, II. New York: Routledge, p. 697-726.