

Un Estudio se Aula en torno a la Controversia del Lobo en Galicia

Blanca Puig, Paloma Blanco Anaya, Isabel García-Rodeja Gayoso

Resumen

Se analizan las respuestas de un grupo de profesorado en formación a dos actividades de evaluación crítica y argumentación sobre el lobo. Las preguntas de investigación son: 1) ¿En qué medida los participantes son capaces de identificar distintas perspectivas sobre el lobo en titulares de prensa y de reformular éstos de manera argumentada?; 2) ¿Qué tipo de datos emplean para argumentar si el lobo debería ser o no una especie cinegética? Los participantes tienen dificultades para reformular los enunciados de manera argumentada. Se limitan a sustituir o eliminar términos como "alimañas", "devora", "hostiga", sin mejorar su objetividad. En los argumentos "en contra" de que el lobo sea cinegético, incluyen datos científicos sobre su papel en el ecosistema, mientras que en los argumentos "a favor", datos sobre la peligrosidad del lobo por la falta de depredadores en la cadena trófica, lo que revela prejuicios hacia esta especie.

Palabras clave:

argumentación; pensamiento crítico; cuestiones socio-científicas; medios; lobo.

Um estudo na aula sobre a polémica do lobo na galiza

Resumo: São analisadas as respostas de um grupo de professores em formação a duas atividades de avaliação crítica e argumentação sobre o lobo. As questões de investigação são: 1) Em que medida os participantes são capazes de identificar diferentes perspetivas sobre o lobo em manchetes de jornal e de reformulá-las de maneira argumentada?; 2) Que tipos de dados são utilizados para argumentar se o lobo deve ser ou não considerada uma espécie cinegética? Os participantes têm dificuldades para identificar e reformular de maneira argumentada. Em alguns casos substituíram termos concretos como "bicharada", "devorador", "importunador", apesar de isso não conceder uma maior objetividade aos enunciados. Nos argumentos "contra" que o lobo seja espécie cinegética incluíram dados científicos relacionados com o papel do lobo no ecossistema, enquanto nos argumentos "a favor" defenderam que o facto de o lobo não ter predadores na cadeia trófica, podendo ser perigoso, do que se concluiu haver juízos desfavoráveis ao lobo.

Palavras-chave: argumentação; pensamento crítico; questões sócio-científicas; media; lobo.

Une étude en classe sur la controverse du loup en galice

Résumé: Dans cet article, nous analysons les réponses d'un groupe d'enseignants en formation a deux activités d'évaluation critique et argumentation concernant le loup. Les questions de recherche sont: 1) Dans quelle mesure les participants sont capables d'identifier des différentes perspectives sur le loup dans les gros titres et de les reformuler?; 2) Quel type de données est employé pour argumenter si le loup devrait être ou non une espèce cynégétique? Les participants ont des difficultés à reformuler de façon argumentative les énoncés proposés. Leurs reformulations sont limitées au remplacement ou la suppression de termes comme «bête fauve», «espèce nuisible», ce qui ne représente pas une amélioration de leur objectivité. Bien que des données scientifiques, comme c'est le cas du rôle du loup dans son écosystème, soient utilisées pour argumenter contre la considération du loup en tant qu'espèce cynégétique, les arguments pour reposent essentiellement sur des informations qui soulignent la dangerosité du loup en l'associant à un manque de prédateurs dans la chaîne alimentaire, ce qui révèle des préjugés envers cette espèce.

Mots-clés: raisonnement; pensée critique; questions socio-scientifiques; médias; loup.

A classroom study about the wolf controversy in galicia

Abstract: The answers of a group of pre-service teachers to two activities about critical evaluation and argumentation about wolf are analysed. The research questions are: 1) To what extent the participants are able to identify different perspectives about the wolf on newspapers headlines and to reformulate these headlines in an argumentative way?; 2) What kind of data do they use to argue if the wolf should be or not a hunting species? The participants have difficulties to reformulate the headlines in an argumentative way, they replace terms such as "vermin", "devours", "hazing", without improving the objectivity of the claims. Arguments "against" the wolf being a hunting species include scientific data related to the role of the wolf in the ecosystem, whereas arguments "in favour" use data about the fact that wolf does not have any predator in the trophic chain, therefore it may be dangerous. Those results reveal some prejudices about wolf by some of the participants.

Key words: argumentation; critical thinking; socio-scientific issues; media; wolf.

Introducción

En este artículo se analiza la forma en que un grupo de futuros docentes se enfrenta a la resolución de un problema socio-ambiental: la gestión del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) en Galicia (España).

Existe una tendencia creciente en abordar la ciencia desde una perspectiva social a través del planteamiento de cuestiones socio-científicas (CSC), tales como las problemáticas ambientales, las enfermedades o los avances científicos. Para favorecer que la población esté preparada para analizar este tipo de casuísticas, cobra una especial relevancia que desde el ámbito educativo se proporcionen herramientas al alumnado con las que pueda analizar éstas críticamente.

Este trabajo aborda una CSC de gran difusión en los medios de comunicación gallegos: la controversia en torno a la gestión del lobo en Galicia, problema que genera posiciones e intereses enfrentados y que los medios tienden a presentar de manera sensacionalista.

Actualmente la distribución del lobo en Galicia es estable y nuestra comunidad autónoma constituye un importante reservorio para la especie. Esta situación difiere de la de otros territorios de la Península Ibérica, donde el lobo prácticamente ha desaparecido (Blanco & Llana, 2005). El lobo es un animal fuertemente perseguido, e investigaciones al respecto coinciden en señalar que las cifras de individuos muertos de forma ilegal podrían ser superiores a las detectadas (Llana, 2006). Esta situación desencadena tensiones acerca de su gestión entre diferentes colectivos sociales. Mientras que la mayoría de los ganaderos perciben al lobo como una amenaza para sus rebaños, representantes de grupos ecologistas defienden que estos ataques podrían ser casuales o debidos a perros asilvestrados, puesto que el lobo presenta una alimentación preferentemente salvaje (corzos, jabalís y otras especies). Las estrategias adoptadas por la administración gallega (Xunta de Galicia, 2014), que concede autorizaciones para batidas como medida de control, siempre que existan daños en los sectores primarios antes citados, continua siendo fuente de conflictos entre los distintos sectores afectados. Estudios sobre la percepción social hacia el lobo en Estados Unidos (Kellert, 1985), muestran la existencia de diferencias entre la población rural y urbana. Mientras que las personas mayores del rural con bajo nivel educativo mostraban actitudes negativas al lobo, jóvenes universitarios residentes en urbes manifestaban una actitud positiva hacia esta especie. Esta tendencia ha sido contemplada para el diseño del estudio, siendo los participantes de procedencia variada. Parte del alumnado procede de zonas urbanas y otra parte del entorno rural, por lo cabría esperar, que como en el

estudio de Blanco y Cortés (2001), se pongan en juego conflictos de intereses, cuestiones relacionadas con la identidad cultural, diferentes actitudes, percepciones, emociones y conocimientos científicos sobre el lobo y su gestión. Todos estos factores podrían interferir además en la evaluación crítica de los titulares de prensa sobre el lobo y en la toma de decisiones argumentada acerca de su gestión por parte del alumnado.

El objetivo central del estudio es examinar la capacidad de los participantes para analizar críticamente el discurso sobre el lobo en los medios de comunicación, y para argumentar su posición acerca de si el lobo debería ser o no una especie cinegética (susceptible de ser cazada). Las preguntas de investigación son:

1. ¿En qué medida los participantes son capaces de identificar distintas perspectivas sobre el lobo en titulares de prensa y de reformularlos de manera argumentada?
2. ¿Qué tipos de datos emplean para argumentar si el lobo debería ser o no una especie cinegética?

Fundamentación teórica

1. Argumentación sobre CSC en la formación inicial de docentes

Las CSC son entendidas como cuestiones sociales complejas y controvertidas, que tienen en su base nociones científicas (Sadler, 2009). Son problemas que pueden ser analizados desde distintas perspectivas, por lo que en su toma de decisiones influyen, además de la ciencia, distintos factores sociales (Simmons & Zeidler, 2003).

Existe consenso en que las CSC contribuyen a la alfabetización científica del alumnado en tres dimensiones (Zeidler, Osborne, Erduran, Simon, & Monk, 2003): a) ayudan a mejorar la comprensión de nociones científicas, ya que requieren reorganizar y aplicar conocimientos en un contexto determinado; b) promueven la educación para la ciudadanía, puesto que involucran a los estudiantes en debates sobre cuestiones socialmente relevantes; c) facilitan la comprensión acerca de la naturaleza de la ciencia, más específicamente, su dimensión humana, ya que se conectan la ciencia con problemas de la vida diaria.

A pesar de que las CSC aparecen incluidas en el currículo español, no es frecuente encontrar aulas en las que se realicen actividades sobre estas cuestiones. Coincidimos con Evagorou (2011), en la necesidad de introducir las CSC en la formación inicial de profesorado, enfrentando a los futuros docentes a las dificultades que conlleva dar respuesta a este tipo de controversias. Este estudio se sitúa en la línea que apoya que formar a futuros docentes en CSC requiere involucrar a éstos en la resolución de problemas reales que permitan

reflexionar acerca de la naturaleza compleja de estos problemas, e identificar qué estrategias didácticas serían adecuadas para su transferencia efectiva en el aula.

Una forma de trabajar las CSC y que propone este estudio, es presentando al alumnado informaciones científicas publicadas por los medios. De acuerdo con Jarman y McClune (2007), los medios son la principal fuente de información científica para la ciudadanía, por lo que es imprescindible capacitar a los estudiantes para emitir juicios razonados y para argumentar de manera crítica sobre estas informaciones.

La argumentación sobre CSC requiere contemplar distintas dimensiones sociales, además de las científicas (Jiménez Aleixandre, 2010). En el caso de la gestión del lobo, es necesario considerar aspectos ambientales, éticos, culturales, políticos y socioeconómicos, entre otros. Siguiendo a esta autora, consideramos que el alumnado y, en especial, los futuros docentes, deben entender la argumentación como un modo de discurso que requiere apoyar las conclusiones o decisiones en pruebas.

En el análisis de CSC como la gestión del lobo, los estudiantes podrían presentar argumentos apoyados en datos científicos (p.ej. los lobos prefieren alimentarse de animales salvajes), o bien, en datos de tipo social, que manifiesten determinados estereotipos o prejuicios hacia el lobo (p.ej. el lobo ocasiona grandes pérdidas a la ganadería). Uno de los factores que podría influir en el análisis de CSC son las propias creencias del alumnado. Esta idea se pone de manifiesto en el estudio de Evagorou, Jiménez Aleixandre y Osborne (2012) acerca de la polémica en torno a la necesidad de eliminar o no a las ardillas grises, donde las autoras muestran las dificultades del alumnado para aceptar pruebas que contradigan sus creencias iniciales. En nuestro estudio, las experiencias previas del alumnado y las creencias populares, podrían influir a la hora de argumentar a favor o en contra de que el lobo sea una especie cinegética.

Este estudio se sitúa en la línea de McNeill y Knight (2013) de formar al profesorado en la práctica de argumentación. Para ello, es necesario que los docentes conozcan la definición de argumentación científica, y que aprendan a transferir esta práctica al aula, de tal modo que puedan dirigir y proporcionar sentido al discurso de los estudiantes, tanto en la argumentación oral como escrita. Las autoras analizan el impacto de distintas actividades de argumentación en un grupo de profesorado en ejercicio, en términos del conocimiento didáctico del contenido (CDC) en argumentación. Nuestra contribución en esta línea pretende identificar las dimensiones del CDC sobre argumentación en contextos socio-científicos, en una perspectiva orientada al desarrollo de pensamiento crítico.

En este artículo nos centramos en el análisis del desempeño de la práctica de argumentación por un grupo de profesorado en formación.

2. Pensamiento crítico en la resolución de controversias socio-científicas

Las CSC constituyen vehículos adecuados en la educación para la ciudadanía, ya que ofrecen oportunidades para desarrollar capacidades como la evaluación crítica (Acar, Turkmen & Roychoudhury, 2010). De acuerdo con Simmons y Zeidler (2003), consideramos que las CSC proporcionan ambientes favorables para promover el desarrollo de destrezas de pensamiento crítico (PC), lo que constituye uno de los objetivos centrales de la educación científica (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2012).

No existe una definición universalmente aceptada de pensamiento crítico. Kuhn (1991) conceptualiza el pensamiento crítico como un argumento razonado que forma parte del pensamiento cotidiano y de la toma de decisiones. En este trabajo partimos de esta definición y aplicamos la propuesta de caracterización de pensamiento crítico de Jiménez Aleixandre y Puig (2012). Esta caracterización tiene componentes de argumentación que incluyen el uso de pruebas y el cuestionamiento de la autoridad, junto con componentes propios de la emancipación social, como el desarrollo de una opinión independiente y el análisis crítico de discursos deslegitimadores. Además, coincidimos con López Facal y Jiménez Aleixandre (2009) en que pensar de forma crítica no significa cuestionar todos los datos, pruebas y las afirmaciones de los expertos, sino más bien, desarrollar criterios para evaluarlos.

En nuestro estudio, el pensamiento crítico implicaría tener conocimientos sobre el problema de la gestión del lobo en Galicia, es decir, no limitarse a los discursos de algunos medios que presentan al lobo como una amenaza para los ganaderos, sino estar abierto a distintas posiciones alternativas apoyadas en pruebas. Por otro lado, requiere analizar dimensiones sociales, culturales, económicas, éticas, entre otras, además de las científicas y técnicas. De este modo, se realizan valoraciones tanto científicas como éticas de los distintos argumentos y se tienen en cuenta los intereses subyacentes de la comunidad afectada (Solbes, 2013).

Simonneaux y Simonneaux (2009), en un estudio con estudiantes universitarios sobre las controversias locales ante la presencia de osos y lobos en determinados territorios, indican que el pensamiento crítico implica ser capaz de desarrollar un discurso diferente al sistema predominante de valores. Esto requería, en términos de los autores, separarse de la visión dominante de la comunidad de pastores y criadores con la que se identificaban los estudiantes.

Diseño del estudio

Para llevar a cabo este estudio se diseñó una secuencia didáctica acerca del lobo y del problema de la gestión del lobo en Galicia. En ella se abordan contenidos sobre funcionamiento de los ecosistemas, propios de la materia en la que se integra, que el alumnado debe aplicar para resolver las tareas.

Con esta propuesta pretendemos a) que los futuros docentes aprendan a analizar y trabajar con CSC, b) conocer su disposición para analizar de forma crítica y argumentada distintas perspectivas sobre el lobo. La secuencia comprende cinco tareas, de las cuales, para dar respuesta a la primera pregunta de investigación, analizamos la segunda tarea, ¿Por qué los lobos son noticia?, que requiere el análisis crítico de siete titulares de prensa de distintos periódicos. Cuatro dan una visión en contra del lobo referida a los “ataques” a la ganadería; dos titulares dan una visión más neutral sobre las preferencias en la alimentación del lobo, y otro da una visión a favor del lobo, referida a al lobo como especie amenazada.

Para responder a la segunda pregunta de investigación, analizamos la tarea 5, que requiere elaborar un informe argumentado “a favor” o “en contra” de que el lobo sea una especie cinegética en base al análisis de datos suministrados.

La metodología es cualitativa y se enmarca dentro de los estudios de caso, prestándose atención al análisis del discurso de los estudiantes (Gee, 2011). Los participantes son un aula (N=25) de futuros docentes que cursan la materia de educación ambiental de 4º curso de los Grados de Maestro en Educación Primaria e Infantil. Dentro de esta materia se realizaron actividades previas de argumentación sobre CSC, por lo que los participantes están acostumbrados a debatir en clase. Durante toda la secuencia trabajaron en seis grupos, cinco de cuatro personas y uno de cinco, con el objetivo de favorecer las interacciones y la co-construcción de argumentos.

Los datos recogidos, objeto de análisis en este artículo, se corresponden con los informes escritos elaborados por los grupos.

El análisis de la primera pregunta de investigación, se centra en examinar en qué medida los participantes son capaces de identificar el marco en que se sitúan los distintos titulares sobre el lobo. En otras palabras, se trata de comprobar en cuál de las tres perspectivas (lobo como “depredador”, como “amenaza”, como “amenazado”) enmarcan los enunciados de los titulares, y si son capaces de reformularlos de manera crítica y argumentada logrando aportarles una mayor objetividad.

Para la segunda pregunta de investigación, analizamos los informes escritos, en los que cada grupo hace constar la decisión tomada ante el dilema de

la gestión del lobo en Galicia. Nos centramos en identificar qué tipo de datos o informaciones incluyen en sus argumentos, y en comprobar cuáles son los más utilizados.

Resultados

Resultados 1. Análisis de los titulares de prensa sobre el lobo por los participantes

Los resultados muestran que sólo uno (Gr. 6) de los seis grupos es capaz de identificar tres perspectivas en los titulares: a) el lobo como "depredador"; b) el lobo como "amenaza"; c) el lobo como "amenazado", pero sin identificar específicamente a qué titulares corresponden.

Grupo 6: *"Todos hablan del lobo pero desde diferentes perspectivas: una de ellas lo toma como depredador, otra como víctima y otra como parte de la cadena trófica, puesto que el lobo prefiere presas salvajes, y no tan fáciles"*.

Emplean el término "depredador" para referirse al lobo como depredador exclusivamente del ganado, como "amenaza" para la ganadería. Para señalar que prefiere presas salvajes, no utilizan la palabra depredador, hacen referencia al lobo "como parte de la cadena trófica".

Los cinco grupos restantes identifican de una a dos perspectivas en los titulares. Un grupo (Gr.1) identifica dos perspectivas: a) el lobo como "depredador" (en este caso preferencia por animales salvajes); b) el lobo como "amenaza" para la ganadería (ataques al ganado).

Grupo 1: *"Hablan del mismo tema, pero desde diferentes perspectivas. Unos se centran en los ataques al ganado y otros en la preferencia del lobo por los animales salvajes"*.

Dos grupos (Gr.3 y 5) identifican dos perspectivas opuestas, una a favor y otra en contra del lobo: a) el lobo como "amenaza", b) el lobo como "amenazado".

Grupo 5: *"Hablan todos del mismo tema, el lobo, pero unos de la amenaza que ocasiona a la ganadería y otros de cuando el lobo está en peligro de muerte"*.

Dos grupos (Gr.2 y 4) se limitan a señalar que algunos titulares dan una visión sesgada sobre el lobo, pero no indican en qué perspectiva se sitúan.

Respecto a la reformulación de los titulares, comprobamos que todos los grupos cambian los enunciados que dan una visión negativa del lobo. En algunos casos modifican todo el enunciado, y en otros sólo algunos términos concretos. La tabla 1 resume estos resultados. Hay que señalar que la mayoría no son capaces de evaluar de manera crítica los enunciados, argumentando los cambios realizados. Se limitan a eliminar o sustituir términos concretos que consideran

negativos por otros términos que no logran modificar el significado del enunciado y mejorar la objetividad de los mismos. Algunos ejemplos son: "devora" por "ataque", "hostiga" por "ataque"; "alimañas" por "lobos". En algunos casos, como en los titulares 4 y 7 (ver tabla 1), los cambios que realizan incluso empeoran los enunciados. Por ejemplo, en el titular 4 sustituyen el término "lobo" por "animales salvajes", lo que implica atribuir los daños en la montaña y en la ganadería a la fauna salvaje en general. Dos grupos transforman el significado del titular 7 atribuyendo los daños a la "sociedad".

Tabla 1. Resultados de la primera pregunta. Gr: grupo; CTE: Cambian todo el enunciado; CT: cambian términos; ET: eliminan términos; Justif: Justificación.

TITULARES (N=8)	CAMBIAN ENUNCIADO	CAMBIOS	JUSTIF.
1. "Cuidado que viene el lobo"	5 (Gr.1, 3, 4, 5, 6)	CTE (Gr.1,3,4,5,6)	2 (Gr.3, 6)
2. "Cuando el amenazado es el lobo"	-	-	-
3. "El lobo prefiere corzos, jabalíes o conejos a las ovejas, cabras o caballos"	-	-	-
4. "El lobo devora la montaña"	6 (Gr.1,2,3,4, 5,6)	CTE (Gr. 3, 6) CT (Gr. 1, 4, 2, 5) - "devora" por: "ataques", "recurso" - "lobo" por: "animales salvajes", "sociedad" - "montaña" por "ganado"	3 (Gr.3,5,6)
5. "Al lobo ibérico no le gustan las presas fáciles"	-	-	-
6. "Las alimañas atacan al mismo rebaño de cabras en Taboada"	4 (Gr. 1, 4, 5, 6)	CT (Gr 1): "alimañas" por "lobos" ET (Gr 4, 5, 6): "alimañas"	2 (Gr 5, 6)
7. "El lobo hostiga a la ganadería"	5 (Gr. 1, 2, 3, 4, 6)	CTE (3) CT (Gr.1, 4, 2, 6): "Hostiga" por "ataques" "Lobo" por "animales salvajes" ET (Gr 5): "hostiga"	2 (Gr 3, 5)

Resultados 2. Uso de datos para argumentar si el lobo debería ser o no una especie cinegética en Galicia

Los grupos que argumentan los cambios realizados presentan justificaciones de tipo social en defensa del lobo: *"porque hacen al lobo como culpable y nosotros tenemos la culpa"*, *"porque el lobo no es el malo de la película"*, *"porque el lobo parece el enemigo"*. En el caso del enunciado 6, que usa el término "alimañas" para referirse a los "lobos", un grupo (Gr. 6) indica que *"no es un término adecuado para referirse a un animal porque los lobos lo único que hacen es buscar su supervivencia"*, pero no desarrollan más su argumento, lo que no permite conocer si realmente entienden el significado de "alimaña". Este grupo critica el resto de enunciados contrarios al lobo de la misma forma, es decir, culpando al ser humano de los daños atribuidos al lobo, identificando al lobo como el "hostigado".

El análisis de la segunda pregunta muestra que cinco de los seis grupos se posicionan "en contra" de que el lobo sea una especie cinegética y un grupo "a favor". Pese a ello, todos presentan argumentos para apoyar ambas perspectivas, utilizando distintos tipos de datos, resumidos en la tabla 2.

Uno de los datos más empleados por todos los grupos para apoyar que el lobo no sea una especie cinegética es que "el lobo mata para alimentarse", lo que dos grupos utilizan para comparar con el ser humano, que señalan que "caza por diversión". Otro de los datos más empleados es la "ocupación del hábitat del lobo por actividades humanas", lo que causa que el lobo aparezca en lugares cada vez más poblados, fenómeno que le sirve de argumento a un grupo "a favor" de que el lobo sea una especie cinegética.

Un dato importante al que hacen referencia cuatro de los seis grupos es que el "lobo forma parte de la cadena trófica", lo que es relevante puesto que lleva implícito considerar al lobo parte del conjunto del ecosistema y no como un ente aislado. Esta idea, considerar al lobo parte del ecosistema, da lugar a un argumento "en contra" de que el lobo sea una especie cinegética por uno de los grupos: "ayuda a controlar otras especies de animales que se encuentran en eslabones inferiores"; pero también a un argumento "a favor" por parte de dos grupos que indican que "el lobo carece de depredadores", entendiendo que ningún animal se alimenta de éstos.

Tres de los seis grupos emplean dos datos simultáneamente: "ataques al ganado por perros salvajes" (3 grupos) y "atribuir el ataque al lobo por las compensaciones económicas por parte de la administración". Estos datos están estrechamente relacionados, puesto que en Galicia para que el ganadero reciba una compensación por las pérdidas en la ganadería, es necesario probar que ha sido el lobo y no otro animal quien ha ocasionado los daños. Por lo tanto, no

podemos considerar este dato como objetivo, ya que podría estar influenciado por el entorno del que procedan los participantes. No constituye una prueba científica consistente.

El único grupo que muestra una posición "a favor" de que el lobo sea una especie cinegética utiliza el dato anterior para desarrollar su argumento: "el ganadero recibe la dotación económica pero no se repone el animal que falleció, por lo tanto es ahí donde existe el problema".

Tabla 2. Datos empleados por los grupos para apoyar sus argumentos "a favor" o "en contra" de que el lobo sea especie cinegética en Galicia. N: número de grupos.

DATOS EMPLEADOS POR LOS SEIS GRUPOS EN LOS INFORMES ARGUMENTATIVOS SOBRE EL LOBO			
"En contra" de que el lobo sea especie cinegética	N	"A favor" de que el lobo sea especie cinegética	N
Pérdida de la dieta normal del lobo por la caza deportiva	1	Lobo como especie invasora	2
Ocupación del hábitat del lobo por actividades humanas	4	Lobo como transmisor de enfermedades	1
Ataques al ganado por perros salvajes	3	Lobo caza piezas cinegéticas	1
Atribuir el ataque al lobo por las compensaciones económicas de la administración	2	El lobo carece de depredadores	2
El lobo como parte de la cadena trófica	4	Controlar nº de lobos para evitar problemas, mediante batidas	1
El lobo mata para alimentarse	4	El lobo se aproxima a poblaciones, está cada vez más humanizado	1

Dentro de los argumentos "a favor" de que el lobo sea cinegético, destacamos un dato aportado por dos grupos "el lobo como especie invasora", por "carecer de depredadores", en palabras de los estudiantes.

Conclusiones e implicaciones para la formación inicial del profesorado

De los resultados obtenidos en este estudio, destacamos las dificultades de los participantes para analizar críticamente los enunciados de los titulares del lobo, así como para reformularlos de manera argumentada logrando mejorar su objetividad. Ningún grupo fue capaz de justificar los cambios realizados en los titulares en base a datos científicos, lo que podríamos relacionar con la falta de conocimientos sobre esta especie y con una escasa formación sobre el

funcionamiento de los ecosistemas. No obstante, todos fueron capaces de identificar la perspectiva que sitúa al lobo como una "amenaza" para otras especies, oponiéndose a ella. Esto pone de manifiesto una actitud positiva hacia el lobo por parte de los participantes, que coincide con la señalada en estudios previos entre jóvenes universitarios de zonas urbanas (Blanco y Cortés, 2001).

El análisis de la segunda pregunta nos permitió identificar qué datos incorporan los participantes en sus argumentos y cuáles usan con mayor frecuencia para apoyar su posición hacia el problema de la gestión del lobo. La mayoría emplean datos para argumentar "en contra" de que el lobo sea una especie cinegética, lo que podría explicarse por el contexto en el que se desarrolló la secuencia, clases de Educación Ambiental. Los datos que aportan para este fin se centran en: a) culpar al ser humano de que el lobo tenga que atacar a la ganadería para sobrevivir, y b) datos de carácter científico relacionados con el papel del lobo en el ecosistema. Entre los datos que emplean para argumentar "a favor" de que el lobo sea una especie cinegética, identificamos algunas ideas que podrían ser derivadas de creencias populares, como el hecho de que el lobo, al carecer de depredadores, incrementaría su población llegando a convertirse una especie invasora.

Podemos afirmar que la CSC en torno al problema del lobo planteada en este estudio suscitó un gran interés e involucró activamente a los participantes. Los estudiantes mostraron buena disposición para el análisis de las diferentes perspectivas sobre el lobo presentadas en los titulares de prensa, sin limitarse a aceptar aquellas perspectivas que tienden a ser mayoritarias en los medios y que muestran al lobo como una "amenaza". En sus informes argumentativos finales acerca de la gestión del lobo, hay que destacar que todos, independientemente de su decisión (si el lobo debería ser o no especie cinegética), procuraron argumentar ambas posiciones en base al análisis de distintas informaciones. Consideramos estos resultados significativos desde el punto de vista del PC, ya que como señalábamos en el marco teórico, el PC en nuestro estudio requiere, entre otras cuestiones, estar abierto a las distintas posiciones alternativas apoyadas en pruebas (Solbes, 2013), lo que en términos de Simonneaux y Simonneaux (2009), implica desarrollar un discurso diferente al sistema predominante de valores, en este caso el transmitido por los medios.

En la línea de López Facal y Jiménez Aleixandre (2009), apoyamos la idea de que pensar de forma crítica no puede limitarse a cuestionar todos los datos o pruebas. Requiere también desarrollar criterios para poder evaluar los datos de manera crítica, lo que bajo nuestra opinión requiere de formación científica previa respecto al tema a tratar. Este estudio pone de manifiesto algunas dificultades por parte de los participantes para argumentar su posición en base a

datos científicos. Una implicación educativa es la necesidad de mejorar la alfabetización científica de los futuros docentes, que los capacite en el desarrollo de argumentos científicos como parte del pensamiento crítico.

Abordar CSC en la formación inicial del profesorado permite: 1) poner en valor este tipo de cuestiones como vía para promover la educación crítica en las aulas; 2) dar a conocer las dificultades que entraña dar respuesta a estos problemas; y 3) formar acerca de las estrategias didácticas efectivas para la introducción de estas cuestiones en el aula de primaria. Conocer la naturaleza compleja de las CSC y las distintas metodologías sobre cómo integrarlas en la enseñanza, pone en valor la importancia del trabajo interdisciplinar.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del proyecto EDU-2012-38022-C02-01, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

A todos los participantes en el estudio. A Pedro Alonso, biólogo y experto en lobo por sus aportaciones científicas que fueron contempladas en el diseño de las tareas.

Referencias Bibliográficas

- Acar, O., Turkmen, L. & Roychoudhury, A. (2010). Student Difficulties in Socio-scientific Argumentation and Decision-making Research Findings: Crossing the borders of two research lines, *International Journal of Science Education*, 32(9), 1191-1206.
- Blanco, J. C. & Cortés, Y. (2001). *Ecología, censos, percepción y evolución del lobo en España: análisis de un conflicto*. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Málaga.
- Blanco, J. C., & Llana, L. (2005). Situación del lobo (*Canis lupus* L.) en Castilla y León en 2001. Evolución de sus poblaciones. *Galemys: Boletín informativo de la Sociedad Española para la conservación y estudio de los mamíferos*, 17(1), 15-28.
- Evagorou, M. (2011). Discussing a socio-scientific issue in a primary school classroom: The case of using a technology-supported environment in formal and nonformal settings. En T. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom* (pp. 133–160). Dordrecht: Springer.
- Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, & Osborne, J. (2012). Should we kill the grey squirrels? A study exploring students' justifications and decision-making, *International Journal of Science Education*, 34(3), 401-428.
- Gee, J. P. (2011). *How to discourse analysis: a toolkit*. New York: Routledge.
- Jarman, R. & 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
- Jiménez Aleixandre, M. P. & Puig, B. (2012). Argumentation, evidence evaluation and critical thinking. En B. Fraser, K. G. Tobin, y Mc Robbie (Eds.), *Second international handbook of science education. Volumen 2* (pp. 1001-1017). Dordrecht: Springer.
- Kellert, S. R. (1985). Public perception of predators, particularly the wolf and coyote. *Biological Conservation*, 31(2), 167-189.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- López Facal, R. & Jiménez Aleixandre, M. P. (2009). Identities, social representations and critical thinking. *Cultural Studies of Science Education*, 4(3), 689-695.
- Llaneza, L. (2006). El lobo, presencia estable: censadas 68 manadas en toda Galicia, incluso en zonas litorales. *Quercus*, 1, 8-11.
- McNeill, K. L., & Knight, A. M. (2013). Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Scientific Argumentation: The Impact of Professional Development on K-12 Teachers. *Science Education*, 97(6), 936-972.
- Sadler, T. D. (2009). Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfer. *Cultural Studies of Science Education*, 4(3), 697-703.
- Simmoneaux, L. & Simmoneaux, J. (2009). Students' socio-scientific reasoning on controversies from the viewpoint of education of sustainable development, *Cultural Studies of Science Education*, 4(3), 657-687.
- Simmons, M. L. & Zeidler, D. L. (2003). Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific issues. En Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 81-94). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sócio-científicas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(1), 1-10.
- Vieira, M.R., Tenreiro-Vieira, C. & Martins, E. (2010). Pensamiento crítico y literacia científica. *Alambique*, 65, 96-104.
- Xunta de Galicia (2014). Resolución do 12 de maio de 2014, da Dirección Xeral de Conservación da Natureza, pola que se determinan as épocas hábiles de caza, as medidas de control por danos e os réximes especiais por especies durante a tempada 2014-2015. *Diario Oficial de Galicia*, 99, 23440-23524.
- Zeidler, D.L., Osborne, J., Erduran, S., Simon, S., & Monk, M. (2003). The role of argument during discourse about socioscientific issues. En D. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning and discourse on socioscientific issues in science education* (pp. 97-116). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Blanca Puig

Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Ciencias da Educación. Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais
Email: blanca.puig@usc.es

Paloma Blanco Anaya

Facultade de Formación do Profesorado. Universidade de Santiago de Compostela
Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais
Email: paloma.blanco@usc.es

Isabel García-Rodeja Gayoso

Universidade de Santiago de Compostela. Facultade de Ciencias da Educación. Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais
Email: isabel.garcia-rodeja@usc.es

Correspondência

Blanca Puig
Universidade de Santiago de Compostela.
Facultade de Ciencias da Educación. Avda. Xoán XXIII, s/n. Campus Norte
Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais
15782 Santiago de Compostela, España.

Data de submissão: Julho 2015

Data de avaliação: Novembro 2015

Data de publicação: Abril 2016