



Mapeo de controversias y juego de rol sobre la cuestión socialmente viva del modelo dominante de producción y consumo de carne para fomentar el pensamiento crítico

Isabel María Cruz-Lorite¹, Aurelio Cabello-Garrido², Daniel Cebrián-Robles²,
 Enrique España-Ramos², Paloma España-Naveira³ y Alba Ramos-Solano²

¹ School of Education. University of Nicosia (Nicosia, Chipre). ² Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga (Málaga, España). ³ Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga. Universidad de Málaga (Málaga, España).

[Recibido: 27 diciembre 2024, Revisado: 29 marzo 2025, Aceptado: 02 mayo 2025]

Resumen: Este artículo examina la combinación del mapeo de controversias y el juego de rol como estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento crítico de estudiantes de educación secundaria españoles, abordando la Cuestión Socialmente Viva (QSV) del modelo dominante de producción y consumo de carne. Estas estrategias se presentan como un enfoque multifacético de aprendizaje, permitiendo al alumnado explorar diversas perspectivas y profundizar en su comprensión de la QSV. Antes y después de la experiencia, se pidió al alumnado que justificara su posición sobre el consumo de carne y la instalación de macrogranjas, resultando que la mayoría indicó que existen problemas con el consumo de carne y manifestándose en contra de dichas instalaciones. La experiencia mostró que es posible desarrollar un enfoque holístico del alumnado hacia los problemas y la toma de decisiones sobre las QSV a través del mapeo de controversias y el juego de rol.

Palabras clave: mapeo de controversias; juego de rol; cuestiones socialmente vivas; consumo de carne; pensamiento crítico.

Controversy mapping and role-play on socially acute questions for the development of critical thinking

Abstract: This article examines the use of controversy mapping and role-play as didactic strategies for the development of critical thinking among Spanish secondary school students based on the socially acute question (SAQ) of the prevailing model of meat production and consumption. The combination of controversy mapping and role-play is presented as a multifaceted approach to learning, designed to enable students to explore different perspectives and deepen their understanding of the issue addressed. Students were asked to explain their position on meat consumption and the creation of megafarms before and after the experience, with the majority expressing reservations about meat consumption and opposition to megafarm facilities. The results showed that this approach encourages holistic thinking and decision-making on SAQ among students.

Keywords: controversy mapping; role-play; socially acute questions (SAQ); meat consumption; critical thinking.

Para citar el artículo. Cruz-Lorite, I. M., Cabello-Garrido, A., Cebrián-Robles, D., España-Ramos, E., España-Naveira, P. y Ramos-Solano, A. (2025). Mapeo de controversias y juego de rol sobre la cuestión socialmente viva del modelo dominante de producción y consumo de carne para fomentar el pensamiento crítico. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 9(1), 157-173. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2025.9.1.11519>

Contacto: imclorite@gmail.com; aureliocabello@uma.es; dcebrian@uma.es; enrienri@uma.es; palomanaveira@uma.es; albaramsol@uma.es

Introducción

Cada vez resulta más evidente la necesidad de moderar la ingestión de productos cárnicos para mitigar problemas relacionados con la salud humana (Bouvard *et al.*, 2015) y ambiental (Springmann *et al.*, 2018). Sin embargo, las recomendaciones de reducir el consumo de carne han sido escépticamente acogidas por amplios sectores de la sociedad, generando controversias que han saltado a los medios, como en el caso de las macrogranjas en España (Gutián, 2022).

Este tipo de cuestiones controvertidas suelen denominarse cuestiones socialmente vivas (QSV, por su denominación en francés *Questions Socialement Vives*) (Nédélec, 2018), desde una perspectiva que las utiliza como contexto para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Estas QSV se caracterizan por tratar cuestiones que provocan controversias en la esfera social (con una notable presencia en los medios de comunicación), en los saberes de referencia (originando debates entre personas expertas) y en el ámbito educativo (donde el alumnado se enfrenta con la controversia y el profesorado afronta desafíos debido a limitaciones en sus modelos pedagógicos) (Legardez y Simonneaux, 2006). Dado que estas cuestiones están marcadas por el conflicto de intereses de diversos grupos sociales, es imprescindible abordarlas mediante herramientas que permitan diferenciar las informaciones fidedignas de las falaces y discernir entre datos objetivos y opiniones subjetivas.

La cartografía de controversias es una metodología didáctica (Venturini *et al.*, 2015) derivada de la Teoría del Actor-Red (Latour, 2005), que se revela como un enfoque pedagógico efectivo para el análisis de las QSV, dada su capacidad para desentrañar escenarios complejos. Esta metodología sostiene que para comprender la formación de fenómenos sociales no basta con examinar a los actores de forma individual, sino que es crucial analizar las redes de actores que se conforman en sus diversas interacciones (Venturini y Latour, 2009). En esta teoría, a los que participan en la controversia se les denomina *actantes* y se definen como cualquier entidad, sea humana o no (personas, ideas, animales, objetos, etc.), que tiene la capacidad de influir en la controversia (Latour, 1996). De entre las herramientas que componen la cartografía de controversias, la más popular es el mapa de controversias, que puede ser utilizado para analizar la complejidad de las QSV (Christodoulou *et al.*, 2021). Estos mapas permiten visualizar la complejidad de la controversia al representar los actantes (agrupados según su afinidad en zonas llamadas polos) y las relaciones que se establecen entre ellos. Además, el mapeo de controversias presenta beneficios pedagógicos específicos, como la posibilidad de explicitar las ideas iniciales del alumnado, seleccionar problemas más específicos para la indagación sobre la controversia y proveer de fuentes de información complementaria al alumnado (Hervé, 2019; Cabello-Garrido *et al.*, 2023).

Los actantes que participan en una QSV pueden ser llevados al aula a través de estrategias didácticas que faciliten la simulación de argumentos y contraargumentos como pudieran ser los juegos de rol (Simonneaux, 2000), en los que el debate adquiere una posición principal (Colucci-Gray *et al.*, 2006) y facilitan la exploración de contenidos académicos mediante la incorporación de múltiples puntos de vista y perspectivas argumentativas (Simonneaux, 2008). Esta estrategia resulta especialmente valiosa para fomentar la empatía y la comprensión de la diversidad de opiniones y valores, aspectos cruciales en la formación de una ciudadanía capaz de tomar decisiones informadas y argumentadas (Bravo-Torija y Jiménez-Aleixandre, 2018). Un elemento clave en esta modalidad lúdica es la exigencia de diálogo interactivo entre los participantes, tanto en la fase preparatoria como en la actuación propiamente dicha (Simonneaux, 2000). Esta estrategia didáctica

facilita también la identificación de problemas, la búsqueda de información y la toma de decisiones (Colucci-Gray, 2009). Los juegos de rol no buscan necesariamente un cambio de posición del alumnado, sino ayudarles a ampliar el conocimiento sobre una QSV, a identificar y argumentar sobre las diferentes posturas e intereses que entran en juego y a proponer soluciones/acciones desde una posición crítica. Recientemente, Cruz-Lorite *et al.* (2023) encontraron que la postura personal inicial del alumnado y el grado de desacuerdo con la postura que tenían que defender en su rol eran factores relacionados con los cambios de postura después de participar en el juego de rol.

En el contexto de la enseñanza de las ciencias, estas estrategias contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico orientado a la acción (Solbes y Torres, 2012; Blanco-López *et al.*, 2017), preparando al alumnado para participar de manera informada y reflexiva en los debates y decisiones sobre cuestiones relevantes de nuestra sociedad. Estas estrategias didácticas, cuando se utilizan de manera conjunta, no solo mejoran la comprensión del alumnado sobre cuestiones científicas y sociales, sino que también promueven un aprendizaje activo y crítico, siendo efectivas desde etapas tempranas como la Educación Infantil (Ramos-Solano y Cebrián-Robles, 2023).

Este artículo presenta una estrategia didáctica novedosa que combina el uso del mapeo de controversias y el juego de rol para abordar una QSV y desarrollar el pensamiento crítico con estudiantes de educación secundaria.

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación planteadas en este trabajo son:

- Pregunta 1: ¿En qué medida aborda el alumnado de una manera integral la QSV global del modelo dominante de producción y consumo de carne?
- Pregunta 2: ¿Cómo justifican su decisión ante la controversia local de permitir o no la instalación de una macrogranja?

Método

Participantes y contexto

La experiencia se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga (Málaga, España) y consistió en un taller con estudiantes de un centro educativo, una de las modalidades que contempla el evento “La Noche Europea de los Investigadores” (curso 2022-23). Participaron 30 estudiantes de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria de un instituto de la localidad de Benalmádena (Málaga, España). La actividad consistía en: (1) el análisis de una QSV a través de una actividad de mapeo de controversias, y (2) la representación de un juego de rol sobre una controversia asociada a dicha QSV. De los 30 estudiantes que participaron en la actividad, solo 19 estudiantes respondieron tanto el pretest como el postest.

Descripción de la experiencia

La experiencia comprendía dos partes (figura 1): (1) una actividad de mapeo de controversias grupal para analizar la QSV del consumo de carne y (2) un juego de rol sobre la instalación de una macrogranja en una localidad. Ambas actividades fueron dirigidas por dos de los investigadores/as. Antes de la actividad de mapeo de controversias, el alumnado respondió de forma individual a dos preguntas abiertas a modo de pretest y postest (figura 1).

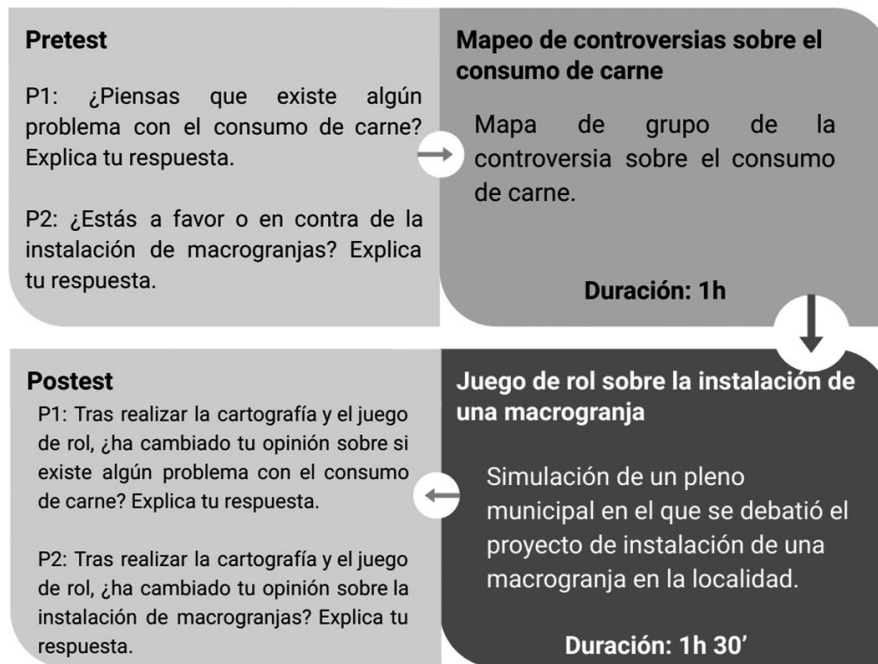


Figura 1. Esquema de las fases de la actividad

Actividad de mapeo de controversias

Después de responder individualmente a la pregunta inicial, la actividad de mapeo de controversias se realizó en la pizarra del aula, con el grupo completo de 30 estudiantes, utilizando pósits y tiza para su construcción. El mapa de controversias debía incluir todos los elementos que aparecen en la figura 2 (se muestran con recuadros con texto y flechas rojas dichos elementos del mapa): la QSV en el centro, actantes relacionados con la controversia como pósits en amarillo, polos de agrupación de actantes según ámbitos comunes y flechas favorables o desfavorables, según el caso, para establecer relaciones entre actantes y polos que pueden ir acompañadas con una justificación dentro de un pósit verde, así como pósits en azul para establecer propuestas de solución a los conflictos que surgen de las relaciones.

En esta figura 2 se establecen mayoritariamente relaciones unidireccionales, es decir, que un actante favorece o desfavorece la acción de otro actante. No obstante, también se encuentran relaciones bidireccionales, como que la alimentación, según cómo sea, puede favorecer o desfavorecer. Por ejemplo, en la figura 2, ciertos mercados económicos como microgranjas o macrogranjas, en el caso de la carne, pueden favorecer o desfavorecer a otros sectores económicos de alimentación. La QSV a tratar en el mapeo de controversias, sobre la producción y consumo de carne, fue aportada por el equipo de investigación y se presentó al alumnado antes de realizar la actividad. Por ejemplo, en esta figura 2 los polos que se identificaron fueron los relacionados con salud (vinculado a enfermedades y dieta), medioambiente (contaminación), economía (mercado y macrogranjas) y bienestar animal (maltrato).

Para el mapeo de controversias, se siguió el método abreviado, descrito por España-Naveira *et al.* (2023), con las siguientes fases:

- Propuesta de actantes. Cada estudiante debía proponer entre uno y tres actantes, situarlos en la pizarra y explicar por qué pensaba que tenía relación con la controversia.

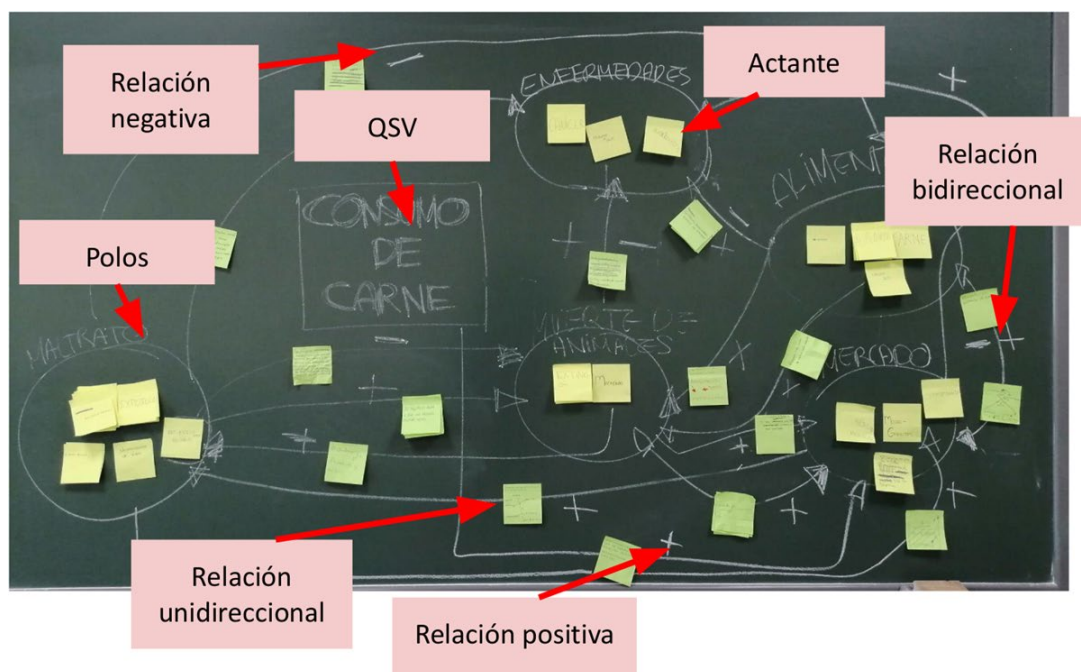


Figura 2. Esquema ejemplo de un mapa de controversias

- Organización de los actantes en polos. El alumnado debía agrupar los actantes en diferentes polos entendidos como esferas de influencia o ámbitos comunes a ciertos actantes.
- Establecimiento de relaciones. El alumnado debía proponer relaciones entre los actantes, entre los actantes y los polos, entre los polos, o entre los actantes y la controversia central tratada.
- Propuesta de acciones. El alumnado debía proponer acciones para mejorar los problemas aflorados durante el análisis de la controversia a través del mapa. En la experiencia descrita en este artículo, esta fase no pudo abordarse por falta de tiempo.

Actividad de juego de rol

Tras el mapeo de la controversia, se realizó un juego de rol sobre la solicitud de construcción de una macrogranja en un municipio. La actividad constó de dos fases, una previa, de reparto y preparación de los roles, y otra de escenificación del juego. Para ello, se organizó al alumnado en pequeños grupos, cada uno de los cuales debía de preparar y representar un rol relacionado con la QSV durante la escenificación.

Para ayudar a preparar los roles en la fase previa, a cada pequeño grupo se le repartió un dossier compuesto por la descripción del escenario del juego de rol, los perfiles de los roles participantes, artículos de prensa y blogs, la ficha de preparación de los roles y las reglas del juego de rol. A continuación, se describen con más detalle estos documentos:

- Descripción del escenario del juego de rol: Un empresario ha presentado una solicitud en el ayuntamiento de una localidad para obtener una licencia para instalar una macrogranja de vacas cerca del municipio. Antes de decidir si se aprueba la instalación o no, la Alcaldía y los concejales de los partidos representados en el pleno del ayuntamiento han decidido organizar una comisión para analizar la propuesta. En esta comisión participarán diferentes personas expertas, personas

interesadas en el proyecto y personas que se han visto afectadas por la instalación de una macrogranja, para intentar comprender todos los puntos de vista sobre la cuestión. Tras la realización de dicha comisión y de haber escuchado a todos los participantes, el ayuntamiento realizará una consulta ciudadana para conocer la opinión de los habitantes de la localidad acerca del proyecto.

- Perfiles de los roles que participan en el juego de rol: Se establecieron siete roles para la escenificación del desarrollo de la comisión del ayuntamiento: tres roles en contra y tres a favor de la instalación de la macrogranja y un rol de la Alcaldía, encargado de dirigir la comisión y moderar los turnos de palabra. La tabla 1 recoge la posición y descripción de cada rol.

Tabla 1. Roles representados durante la escenificación del juego de rol y sus posiciones

Posición	Rol	Descripción
En contra de la instalación	Ciudadano/a	Esta persona ha residido en una localidad en la que hay una macrogranja y ha vivido de cerca sus efectos sobre el medio ambiente. Se posiciona argumentando que estas tienen impactos negativos como la contaminación del agua y del suelo.
	Epidemiólogo/a	Esta persona es experta en enfermedades relacionadas con los hábitos alimentarios. Defiende que un consumo excesivo de carne puede aumentar las probabilidades de sufrir algunos tipos de cáncer y ciertas enfermedades cardiovasculares o diabetes.
	Propietario/a de una granja extensiva	Esta persona practica una ganadería tradicional y ha visto cómo su comunidad y su forma de vida han sido afectadas negativamente por la expansión de las macrogranjas. Cree en la importancia de la ganadería sostenible y en apoyar a la ganadería local.
A favor de la instalación	Consumidor/a	Esta persona ama la carne y cree en su importancia en una dieta equilibrada. Defiende su derecho a consumir carne y le preocupa su precio y su disponibilidad. Cree que las macrogranjas permiten que el precio de la carne sea bajo y más gente pueda consumirla.
	Médico/a	Esta persona es experta en medicina y defiende que una dieta equilibrada, tanto para adultos como para niños/as, tiene que incluir productos cárnicos. Los niños y niñas comen poca cantidad (su estómago es pequeño) y la carne es un alimento con gran densidad de nutrientes, por lo que les viene bien para asegurar su completa nutrición. Además, la carne contiene vitamina B ₁₂ , necesaria para nuestro organismo.
	Empresario/a de macrogranja	Esta es la persona que ha presentado la solicitud para instalar la macrogranja. Cree que la producción en masa es necesaria para satisfacer la demanda global de alimentos y que la tecnología y la ciencia pueden reducir los impactos ambientales de las macrogranjas.
Neutro	Alcaldía	El/la Alcalde/sa de la localidad se encargará de dirigir la comisión y dar los turnos de palabra.

- Artículos de prensa y blogs (anexo I) para ayudar a construir los argumentos, acompañados de un glosario de términos con definiciones y explicaciones de algunos conceptos importantes para debatir sobre el tema. La información facilitada se relacionaba con los siguientes aspectos: cambio climático, efecto invernadero y gases de efecto invernadero, carne procesada y carne roja, vitamina B₁₂ y ganadería extensiva e intensiva.
- Ficha de preparación de los roles. Las preguntas incluidas en la ficha están basadas en las diseñadas por España-Ramos (2008) para la realización de un juego de rol sobre alimentos transgénicos y fueron las siguientes: ¿Tu rol está a favor o en contra de la instalación de la macrogranja?, ¿qué razones apoyan tu postura?, ¿qué otros individuos, grupos de interés o instituciones crees que apoyan tu postura?, ¿qué otros individuos, grupos de interés o instituciones crees que están en desacuerdo con tu postura?, ¿cuáles son las razones en contra de las tuyas?, y ¿cómo responderías a estas razones?
- Reglas del juego de rol.
 - a) El portavoz de la Alcaldía inicia el juego, presentando el escenario. Tras esto, da los turnos de palabra, realizando una primera ronda en la que ofrece dos minutos al portavoz de cada uno de los roles (invitados a la comisión) para exponer su opinión sobre la QSV. El tiempo de estas intervenciones iniciales se estima en 15 minutos.
 - b) Tras la presentación comienza la ronda de debate, en la que la Alcaldía otorga la palabra a las personas portavoces de los roles según su criterio, intentando que participen de forma equilibrada. El tiempo de debate se estima en 30-35 minutos.
 - c) Tras el debate, la Alcaldía ordena la finalización de la comisión y se pasa a la consulta ciudadana, en la que participarán todos los participantes del juego. El tiempo estimado para rellenar la ficha de valoración para la consulta ciudadana y realizar la votación es de 10-15 minutos.

Durante la escenificación dentro de cada pequeño grupo se distinguieron diferentes funciones para el alumnado. Uno de ellos actuó como representante del rol y era el encargado de realizar las intervenciones durante el desarrollo del juego, mientras que el resto era el equipo de apoyo y su misión era construir argumentos y contraargumentos para ser usados durante el debate para responder a las intervenciones de otros roles.

Recogida de datos y análisis

Para la recogida de datos se utilizaron cuatro preguntas abiertas: dos que debían ser respondidas antes de la participación en las actividades y dos tras las actividades (ver enunciados en la figura 1). También se tuvieron en cuenta anotaciones de las y los estudiantes e intervenciones durante la escenificación del juego. Además, se realizó un registro fotográfico del mapa de la controversia elaborado durante la actividad por el alumnado.

El mapa de controversia fue analizado mediante su desglose detallado en polos, actantes y relaciones para su posterior comparación con el mapa de la misma controversia elaborado por personal experto (Cabello-Garrido *et al.*, 2023) como forma de estimar en qué medida habían logrado abordar la problemática del consumo de carne.

Las respuestas a las preguntas del pretest fueron analizadas con base en dos aspectos: la posición mostrada por el alumnado ante la controversia y las razones aportadas para justificar las posiciones. Las preguntas del posttest se analizaron en función de si se producía, o no, un cambio de posición y de las razones aportadas para justificar sus respuestas.

Las posiciones sobre el consumo de carne (pregunta 1 del pretest) se analizaron utilizando categorías basadas en las desarrolladas por Cruz-Lorite *et al.* (2022a) para el análisis de la posición sobre el consumo de carne también con estudiantes de secundaria. En total, se utilizaron siete categorías: *Sí*, *No*, *No sé/depende* (cada una de ellas podía ser *con justificación* o *sin justificación*) y *respuesta contradictoria* (cuando la justificación y la respuesta directa - sí o no - del alumno se contradecían).

Para el análisis de las posiciones sobre la instalación de macrogranjas (pregunta 2 del pretest) se establecieron seis categorías mediante un proceso de codificación abierta: *En contra*, *A favor* y *No sé/depende*, pudiendo ser cada una de ellas *con justificación* o *sin justificación*.

Para el análisis de los cambios de posición (preguntas 1 y 2 del posttest) se utilizaron cinco categorías surgidas también de un proceso de codificación abierta: *No cambia de opinión*, *Cambia de opinión* (cada una de ellas podía ser *con justificación* o *sin justificación*) y *respuesta contradictoria*.

En todos los casos, las justificaciones aportadas por el alumnado se clasificaron utilizando las categorías desarrolladas por Cruz-Lorite *et al.* (2022b) para analizar la conciencia ambiental de profesorado en formación inicial sobre el consumo de carne. En este caso, dos categorías que en el trabajo anteriormente citado se encontraban separadas, “salud” y “dieta equilibrada” se unificaron bajo la misma categoría “salud”. La fusión de ambas categorías se realizó al considerar que las justificaciones relativas a la dieta hacían referencia, en definitiva, a la salud humana en todos los casos y que no se trataba de justificaciones que provenían de motivaciones distintas, sino que expresaban un mismo tipo de preocupación y conocimiento. No es este el caso de las categorías “Especies amenazadas” y “Medioambiente”, puesto que las respuestas sobre especies amenazadas denotaban una preocupación y conocimiento diferentes a las de las respuestas sobre medio ambiente, al considerar muchos estudiantes que los animales que consumimos provienen de la caza, mostrando cierto desconocimiento sobre los sistemas de producción de alimentos de origen animal. Finalmente, algunos grupos registraron en sus dossiers algunos de los argumentos que utilizaron durante la escenificación, por lo que, aunque no se ha realizado un análisis sistemático de los mismos, estos fueron también revisados durante el análisis de los datos.

Resultados

Los resultados del análisis realizado se muestran a continuación en diferentes subapartados. En el primero, se analiza la pregunta de investigación 1 (¿En qué medida el alumnado aborda de una manera integral la QSV global del modelo dominante de producción y consumo de carne?) sobre qué planteamiento realiza el alumnado del problema abordado. Para ello, se muestran los resultados del análisis de la pregunta 1 del pretest, que recoge sus opiniones iniciales sobre el consumo de carne, y su análisis de la cuestión a través del mapa de controversias, así como los resultados del análisis de la pregunta 1 del posttest, que recoge sus opiniones tras la actividad. En el segundo apartado se analizan las justificaciones del alumnado para responder a la pregunta de investigación 2 (¿Cómo justifican su decisión ante la controversia local de permitir o no la instalación de una macrogranja?).

Sobre el planteamiento del problema por parte del alumnado

Frecuencia de categorías establecidas para el análisis de las respuestas a la pregunta 1 del pretest

En cuanto a la pregunta 1 de investigación, los resultados de la pregunta 1 planteada en el pretest (¿Piensas que existe algún problema con el consumo de carne? Explica tu res-

puesta) mostraron que 14 estudiantes (74 %) pensaban que sí había algún problema con el consumo de carne y ninguno respondió en sentido contrario. Los 5 restantes (26%) presentaron respuestas contradictorias o poco claras. Entre las justificaciones aportadas en las respuestas individuales antes de realizar la actividad del mapa de la controversia destacan especialmente las relacionadas con la salud humana y el bienestar animal (tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de las categorías establecidas para el análisis de las justificaciones aportadas por el alumnado en la pregunta 1 del pretest

Categorías	Descripción	n.
Bienestar animal	Maltrato animal, hacer más libres a los animales, sentimientos de culpa, dar a los animales una muerte digna y los animales son alimentados con piensos poco saludables.	5
Salud	Comer (o no) carne es sano/natural, los nutrientes de la carne pueden obtenerse de otros alimentos, métodos de preparación saludables y riesgo de enfermedades. Razones por las que ya tienen (o no) una dieta equilibrada y no necesitan (o sí) reducir su consumo de carne.	11
Ningún tema claro	Ningún tema claro.	4
Especies amenazadas	El consumo de carne afecta a las especies amenazadas.	3
Medioambiente	La industria cárnica contamina, el consumo de carne acelera el cambio climático, el aumento de la población hace insostenible el consumo de carne, acciones para minimizar la contaminación y comprar otro tipo de productos.	1
Economía	Muchos empleos dependen de la carne, la carne es barata, los productos vegetarianos/veganos son caros.	0

El mapa de controversia sobre el consumo de carne realizado de forma conjunta por el alumnado, después de responder a la pregunta inicial, se muestra en la figura 3. Dicho mapa cuenta con 18 actantes organizados en 5 polos (maltrato, enfermedades, alimentación, mercado y muerte de animales) y en él se establecen 16 relaciones.

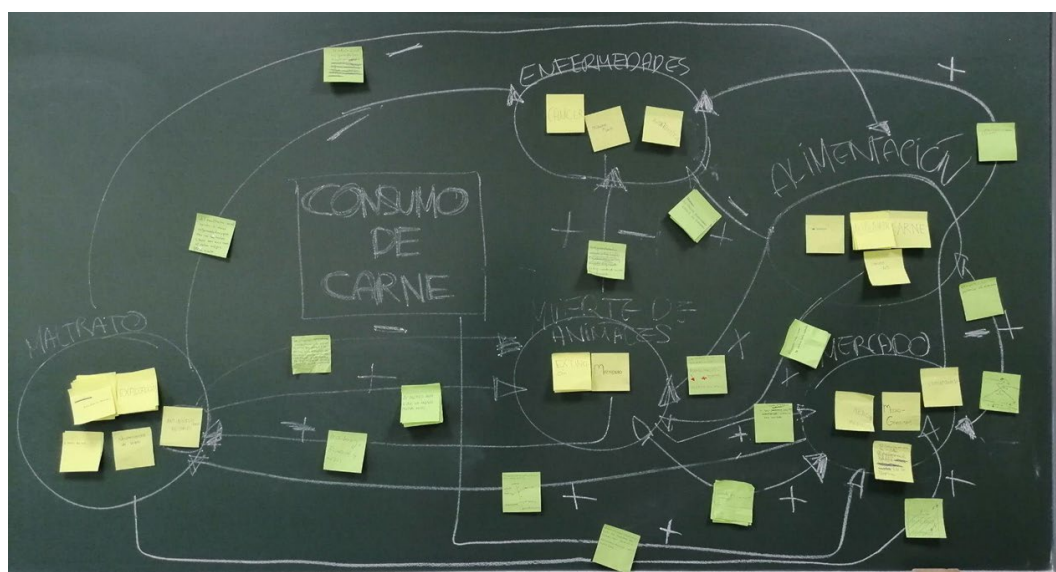


Figura 3. Mapa de controversia construido por el alumnado

Se observa, en la figura 3, que el alumnado identifica 13 relaciones como favorables y 6 relaciones como desfavorables (incluyendo aquellas ambivalentes), es decir, el doble de relaciones favorables que de relaciones desfavorables. El mapa muestra la estructura completa de la controversia: el polo de Enfermedades, que incluye actantes como cáncer, problemas de salud y antibióticos, no establece ninguna relación que surja directamente de él. El polo de Alimentación, que comprende actantes como carne, consumo alto y gominolas, establece conexiones con varios polos, indicando que el consumo desequilibrado fomenta las enfermedades y que un mayor consumo implica más muertes animales. El polo de Mercado, que integra actantes como macrogranjas, contaminación y gobierno/empresas, se relaciona con varios polos estableciendo que la contaminación provoca enfermedades y que el mercado fomenta la explotación. El polo de Muerte de animales, con actantes como matadero y extinción, establece múltiples conexiones, señalando que las muertes de animales se relacionan con enfermedades, mercado y maltrato. Finalmente, el polo de Maltrato, que incluye actantes como maltrato animal, explotación y antibióticos para animales, establece relaciones mayormente desfavorables, sugiriendo que el maltrato animal afecta negativamente a la calidad de la alimentación, contribuye a las enfermedades y tiene una relación compleja con la muerte de animales, incluyendo el uso de antibióticos para mejorar la calidad de la carne antes del sacrificio.

Al comparar el mapa de controversia realizado por el alumnado con el mapa de la controversia elaborado por el personal experto (Cabello-Garrido *et al.*, 2023), se observa una menor complejidad en el mapa del alumnado que queda patente en el reducido número de actantes identificados (18) frente a los 42 actantes identificados por las personas expertas. Esto era de esperar debido a las importantes limitaciones de tiempo para realizar la actividad y de conocimientos previos de los que disponía el alumnado sobre la controversia analizada. Hay que resaltar también que el objetivo principal de la actividad era la visualización de la controversia y la explicitación de las ideas previas del alumnado sobre ella. Sin embargo, de los 18 actantes identificados por el alumnado, es posible relacionar 14 (78 %) con actantes o polos presentes en el mapa experto y estos incluyen elementos asociables a cada uno de los cuatro polos del mapa experto (político, económico, sociocultural y científico).

El alumnado en su mapa deja fuera a importantes actantes que sí aparecen en el mapa experto y entre los que destaca la ausencia del vegetarianismo (polo sociocultural del mapa experto), los nutricionistas (polo científico), la publicidad y su papel (polo económico). También se echa en falta una mayor diversidad de actantes en el polo político del mapa elaborado por el alumnado, que se reduce a un único actante “Gobierno y empresas”, fusionando dos actantes claramente diferenciados, como son el Gobierno y las empresas. También resulta interesante señalar que el mapa experto identifica claramente la “Excesiva producción y consumo de carne” como un nodo central densamente conectado con múltiples actantes a través de una gran diversidad de relaciones tanto favorables como desfavorables, mientras que en el mapa elaborado por el alumnado, el “Consumo de Carne” aparece prácticamente aislado al conectarse a través de una única relación favorable con el polo “Mercado”.

Por otra parte, el mapa experto muestra un mayor equilibrio entre el número de relaciones favorables y desfavorables y, además, el alumnado identifica erróneamente el carácter favorable/desfavorable de varias relaciones, asociándolos más a su propia consideración del actante que al propio carácter de la relación. Por ejemplo, identifican como desfavorable la relación “el maltrato animal hace que haya buena alimentación” (relación desfavorable hacia el polo de alimentación) aunque su enunciado indica que a más maltrato animal mejor alimentación. Del mismo modo, identifican como desfavorable la relación “el maltrato animal ayuda a crear enfermedades, por eso los animales libres son más caros al estar mejor físicamente” (relación desfavorable hacia el polo enfermedades).

Resultados del análisis de las respuestas a la pregunta 1 del posttest

Tras la experiencia, no se registró ningún cambio de opinión respecto al consumo de carne y las justificaciones en la mayoría de los casos se limitaron a expresar que se opinaba igual que antes de participar en las actividades, sin aportar más justificación. Además, de las pocas justificaciones aportadas (8 estudiantes), la mitad no permitía su clasificación en una categoría determinada, ya que no era posible evaluar a qué tema se aludía (p. ej., *la carne y las macrogranjas son malas* - estudiante 02, posttest). El resto de justificaciones se centraron en el bienestar animal (2), el medioambiente (1) y el sabor de los alimentos (1).

Sobre las justificaciones del alumnado con relación a la decisión de la instalación de una macrogranja

Frecuencia de categorías establecidas para el análisis de las respuestas a la pregunta 2 del pretest

En cuanto a la segunda pregunta de investigación, en la pregunta 2 del pretest (¿Estás a favor o en contra de la instalación de macrogranjas? Explica tu respuesta), la mayor parte del alumnado que respondió se posiciona en contra (15 estudiantes) de la instalación de macrogranjas y sus justificaciones son principalmente por motivos de bienestar animal (tabla 3). Dos estudiantes se posicionaron a favor y otros dos no lo tenían claro.

Tabla 3. Frecuencia de las categorías establecidas para el análisis de las justificaciones aportadas por el alumnado en la pregunta 2 del pretest. Las categorías y sus descripciones son las mismas que las presentadas en la Tabla 2

Categorías	Descripción	n.
Bienestar animal	Maltrato animal, hacer a los animales más libres, sentimiento de culpa, dar a los animales una muerte digna y los animales son alimentados con piensos poco saludables.	16
Salud	Comer (o no) carne es sano/natural, los nutrientes de la carne se pueden obtener de otros alimentos, métodos de preparación sanos y riesgo de enfermedades. Razones por las que ya tienen (o no) una dieta equilibrada y no necesitan (o sí) reducir su consumo de carne.	2
Ningún tema claro	No hay un tema específico.	2
Especies amenazadas	El consumo de carne afecta a las especies en peligro de extinción.	0
Medioambiente	La industria cárnica contamina, el consumo de carne acelera el cambio climático, el aumento de la población hace insostenible el consumo de carne, acciones para minimizar la contaminación y comprar otro tipo de productos.	1
Economía	Muchos empleos dependen de la carne, la carne es barata, los productos vegetarianos/veganos son caros.	1

En cuanto al análisis de los datos procedentes de la preparación y escenificación del juego de rol, es importante resaltar la posible influencia de la información aportada en los dossieres para la preparación de los roles en algunos de los argumentos utilizados por los grupos durante la escenificación del juego de rol y que registraron en sus informes. En ellos se aprecia qué tipo de información seleccionó el alumnado para construir sus argumentos. Por ejemplo, un grupo que representaba un rol a favor de la instalación de la macrogranja

utilizó el siguiente argumento: “Soluciones para las moscas: podemos invertir dinero para aislar esos excrementos, o simplemente ponerlos en un sitio refugiado para que el olor no salga al exterior”. Este argumento muy probablemente se construyó para responder a uno de los problemas planteados en uno de los documentos facilitados en el dossier (Sánchez, 2022). Del mismo modo, otro grupo con un rol a favor de la instalación de la macrogranja elaboró argumentos basados en datos extraídos de una entrada de un blog sobre el consumo de carne en España: “De las macrogranjas sale la comida que consume nuestro país. En España se consume mucha más carne que en el resto de Europa. Cada español consume casi 50 kg de carne al año. La carne de España está evaluada como una de las mejores de Europa”.

Resultados del análisis de las respuestas a la pregunta 2 del postest

Tras la experiencia, solo se registró un cambio de opinión, de una alumna que pasó de una posición indecisa (no sé/depende) a afirmar que no instalaría la macrogranja porque es dañina, aunque sin dar una justificación. Quizás este único cambio se deba a que las respuestas desde el inicio ya estaban muy definidas en contra de las macrogranjas. Solo 7 estudiantes aportaron justificaciones para explicar la permanencia en su opinión inicial. De ellas, 3 aludían a la dieta equilibrada, 2 a la salud, 1 al sabor de los alimentos y 1 no fue posible categorizarla. La poca frecuencia de cambios de posición puede explicarse, en parte, porque suelen obtenerse respuestas más escuetas y menos elaboradas en el postest que en el pretest, debido a que, al ser el postest la última actividad realizada, el alumnado ya muestra cierto cansancio al final de la experiencia. Esto también se ve reflejado en la disminución de la aportación de justificaciones.

A pesar de la escasez de justificaciones tras la actividad, de algunas de ellas puede deducirse cierta influencia de la información aportada en los dossiers. Así, un alumno mencionaba la carne procesada en su respuesta a la pregunta 1, la cual no había comentado en sus respuestas en el pretest y que se trataba tanto en la información aportada en el dossier como en uno de los textos: “Sí, he entendido que hay que comer menos carne procesada y mejorar la dieta” (Estudiante 08, Post-test). Por otro lado, aunque se encontraron argumentos relacionados con el medioambiente en anotaciones en cuatro de los seis dossiers de los pequeños grupos, solo un estudiante incluyó una justificación sobre medioambiente en su respuesta del postest: “No, porque las macrogranjas son malas para el medioambiente” (Estudiante 02, Post-test).

Conclusiones, discusión e implicaciones educativas

En este trabajo se reconoce la complejidad inherente a las QSV (Christodoulou *et al.*, 2021). Al abordar cuestiones que están en el centro de intensos debates sociales y éticos, el mapeo de controversias y los juegos de rol se presentan como herramientas poderosas para desentrañar esta complejidad (Venturini *et al.*, 2015). Además, permiten al alumnado explorar una variedad de perspectivas, que podrían favorecer una mejor comprensión de las múltiples dimensiones de la QSV tratada.

Sin embargo, es importante que, al inicio, se disponga por parte del profesorado de un conjunto diverso y equilibrado de recursos y lecturas para guiar esta exploración, ya que, como muestran los resultados, la selección de materiales tiene un impacto significativo en la dirección y la calidad de las justificaciones del alumnado.

Cabe destacar que en este trabajo hemos utilizado el mapeo de controversias como una herramienta de familiarización, introducción y explicitación de ideas previas del alumnado sobre la controversia.

El análisis del mapa realizado por estudiantes revela importantes percepciones iniciales y áreas que requieren mayor atención para mejorar la comprensión integral de la QSV. Se detectan ideas alternativas como la creencia errónea sobre el riesgo de extinción de especies de consumo en macrogranjas (Cruz-Lorite *et al.*, 2022b) y destaca especialmente la ausencia de elementos relacionados con la política y la publicidad, observado con anterioridad en otros estudios (Cabello-Garrido *et al.*, 2023). Esta omisión es particularmente relevante, ya que tanto una como otra son ámbitos que exigen la participación activa de la ciudadanía, ya sea a través del posicionamiento político o las decisiones de consumo.

Por su parte, el juego de rol parece facilitar la incorporación de nuevas justificaciones para la toma de decisiones por parte del alumnado, ya que utiliza la información contenida en los documentos para construir sus argumentos. La importancia de la documentación también puede apreciarse por el hecho de que la dimensión ambiental no estuvo apenas presente ni en las respuestas del alumnado ni en el mapa, a pesar de haber sido uno de los temas más debatidos durante el juego de rol. Por tanto, es necesario resaltar la importancia de tener en cuenta, además de los datos del cuestionario, los datos procedentes del mapa de la controversia y de las anotaciones e intervenciones manifestadas en el juego de rol. En cuanto a los roles representados, pueden variarse según las circunstancias. Por ejemplo, el rol de alcalde/sa puede prepararse en la fase previa por un/a estudiante con la ayuda del profesor/a e incorporarse el resto del tiempo a uno de los grupos que preparan los otros roles.

La estrategia didáctica seguida en esta experiencia, que combina el mapa de controversias con el juego de rol, resulta especialmente adecuada para abordar estos aspectos tradicionalmente poco tratados en el currículum, ya que promueve la reflexión sobre estas cuestiones y fomenta el desarrollo de una ciudadanía activa y crítica. La ausencia de estos elementos en la comprensión inicial del alumnado justifica la adopción de enfoques didácticos que favorezcan su aparición y análisis crítico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto notable es la necesidad de disponer del tiempo suficiente para que el alumnado procese y analice las QSV. La puesta en práctica de la experiencia mostró que una sesión de mapeo de controversias de una hora es insuficiente para que el alumnado desarrolle todas las fases del método abreviado de la cartografía de controversias (España-Naveira *et al.*, 2023), no pudiendo terminar con la propuesta de acciones. Esto subraya la importancia de integrar estas actividades en un tiempo más extenso como parte del currículum, lo cual permitiría al alumnado sumergirse más profundamente en la problemática, especialmente a través de la indagación, fomentando así un aprendizaje más significativo y duradero. En cuanto a la utilización integrada de estas dos estrategias didácticas en otros niveles educativos de menor edad, consideramos que es posible, teniendo en cuenta especialmente una mayor simplificación en las orientaciones para realizar el mapa de controversias. En cuanto a su aplicación en estudiantes de mayor edad, se podría desarrollar en mayor medida el método extenso de la cartografía de controversias (España-Naveira *et al.*, 2023). En este sentido, Ramos-Solano y Cebrián-Robles (2023) comentan, tras analizar una experiencia llevada a cabo en Educación Infantil, los beneficios de incorporar el mapeo de controversia como complemento al juego de rol y enmarcado en proyectos más amplios basados en el enfoque del activismo colectivo basado en la indagación (Cebrián-Robles *et al.*, 2021, 2024).

Por último, este estudio muestra el valor de incorporar metodologías interactivas y participativas en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias (Simonneaux, 2000). Al involucrar activamente al alumnado en el proceso de aprendizaje a través de estrategias como el mapeo de controversias y los juegos de rol, no solo se mejora su comprensión de conceptos científicos complejos, sino que también se fomenta el desarrollo de habilidades clave

del pensamiento crítico, como el planteamiento integral del problema, el análisis crítico de información, la argumentación, la comunicación y la toma de decisiones, habilidades esenciales para preparar al alumnado para participar de manera informada y reflexiva en los debates y desafíos actuales de nuestra sociedad.

Agradecimientos

La publicación es parte del proyecto I+D ProyExcel_00176 “Aplicaciones móviles para la argumentación científica y tecnológica sobre acciones climáticas, medioambientales y eficientes en recursos”, financiado por el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020) de la convocatoria 2021 de la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía (España) y el PIE22-061 financiado por la Universidad de Málaga. Además, este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través del Programa de Formación del Profesorado Universitario (FPU22/01428).

Referencias

- Blanco-López, Á., España-Ramos, E., y Franco-Mariscal, A. J. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 107–115. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2004>
- Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K. Z., Grosse, Y., Ghissassi, F. E., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Mattock, H., Straif, K., e International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. (2015). Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology*, 16(16), 1599–1600. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1)
- Bravo-Torija, B., y Jiménez-Aleixandre, M. P. (2018). Developing an Initial Learning Progression for the Use of Evidence in Decision-Making Contexts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 619–638. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9803-9>
- Cabello-Garrido, A., Cebrián-Robles, D., España-Ramos, E., González-García, F. J., Cruz-Lorite, I. M., España-Naveira, P., y Blanco-López, Á. (2023). The dominant model of meat production and consumption as a socially acute question for activist education. *Cultural Studies of Science Education*, 18(3), 911–935. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10188-x>
- Cebrián-Robles, D., España-Ramos, E., y Reis, P. (2021). Programa formativo sobre el activismo colectivo basado en la indagación para la formación inicial del profesorado. En D. Cebrián-Robles, A. J. Franco-Mariscal, T. Lupión-Cobos, C. Acebal-Expósito y Á. Blanco-López (Eds.), *Enseñanza de las ciencias y problemas relevantes de la ciudadanía. Transferencia al aula* (pp. 223–237). Graó.
- Cebrián-Robles, D., España-Naveira, P., y España-Ramos, E. (2024). El desarrollo del pensamiento crítico mediante el enfoque del activismo colectivo basado en prácticas científicas sobre cuestiones socialmente vivas. En L. Garcia, M. Ocelli y C. Sosa (Eds.), *Prácticas científicas y pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias* (pp. 20–33). Universidad Nacional de Córdoba.
- Christodoulou, A., Levinson, R., Davies, P., Grace, M., Nicholl, J., y Rietdijk, W. (2021). The use of Cartography of Controversy within socioscientific issues-based education:

- students' mapping of the badger-cattle controversy in England. *International Journal of Science Education*, 43(15), 2479–2500. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1970852>
- Colucci-Gray, L., Camino, E., Barbiero, G., y Gray, D. (2006). From scientific literacy to sustainability literacy: An ecological framework for education. *Science Education*, 90(2), 227–252. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20109>
- Colucci-Gray, L. (2009). Role-play as a tool for learning and participation in a post-normal science framework. En D. Gray, L. Colucci-Gray y E. Camino (Eds.), *Science, Society, Sustainability: Education and Empowerment for an Uncertain World* (pp. 188–211). Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203875124>
- Cruz-Lorite, I. M., Cebrián, D., España, P., Cabello, A., y España, E. (2022a). Mapeo de la controversia sobre el consumo de carne con estudiantes de secundaria. En *30 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Melilla, España.
- Cruz-Lorite, I. M., Cebrián-Robles, D., Acebal-Expósito, M. del C., y Blanco-López, Á. (2023). Preservice primary teachers' positions on nuclear power before and after a role play. *Journal of Turkish Science Education*, 20(3), 379–398. DOI: <https://doi.org/10.36681/tused.2023.022>
- Cruz-Lorite, I.M., Hervé, N., Cebrián, D., y Acebal, M.C. (2022b). Environmental awareness and controversy mapping on excessive meat production and consumption. A study with preservice preschool teachers. En *XII Rencontres Scientifiques de l'ARDIST*. Toulouse, Francia.
- España-Naveira, P., Cruz-Lorite, I. M., Cebrián-Robles, D., Cabello-Garrido, A., España-Ramos, E., González-García, F. J., y Blanco-López, Á. (2023). Enfoque de cartografía de controversias para abordar cuestiones socialmente vivas desde la enseñanza de la ciencia y la tecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 3101. DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3101
- España-Ramos, E. (2008). *Conocimiento, actitudes, creencias y valores en los argumentos sobre un tema socio-científico relacionado con los alimentos* (T. Prieto-Ruz, Ed.). Universidad de Málaga.
- Europa Press (13 de junio de 2019). Así afecta a tu salud consumir carne roja, especialmente si te pasas. *La Vanguardia*. <https://t.ly/FsGkD>
- Gutián, J. (2022). Macrogranjas, la carne en el centro del debate. *La Vanguardia*. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/comer/tendencias/20220112/7980846/macrogranjas-espana-debate.html>
- Hervé, N. (2019). L'enquête dans la cartographie des controverses: rincipes pour une adaptation dans l'enseignement secondaire. En J. Simonneaux (Ed.), *La démarche d'enquête* (pp. 171–188). Educagri éditions.
- Latour, B. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale Welt: Zeitschrift Fuer Sozialwissenschaftliche Forschung Und Praxis*, 47(4), 369–381.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780199256044.001.0001>
- Legardez, A., y Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité: enseigner les questions vives*. ESF.

- Nédélec, L. (2018). *L'éducation aux sciences dans un monde incertain* [Doctoral dissertation, Université Toulouse-Jean Jaurès]. Recuperado de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01897072/>
- Ramos-Solano, A., y Cebrián-Robles, D. (2023). Juego de rol sobre la contaminación de un río. En A. J. Franco-Mariscal, J. M. Hierrezuelo-Osorio, M. J. Cano-Iglesias y Á. Blanco-López (Coords.), *El juego de rol como estrategia para desarrollar habilidades de pensamiento crítico* (pp. 113–124). Ediciones Pirámide.
- Simonneaux, L. (2000). Cómo favorecer la argumentación sobre las biotecnologías entre el alumnado. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 25, 27–44.
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socio-scientific contexts. En S. Erduran (Ed.), *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research* (pp. 179–199). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_9
- Solbes, J., y Torres, N. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 247–269. DOI: <https://doi.org/10.7203/dces.26.1928>
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., ... Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562(7728), 519–525. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- Venturini, T., y Latour, B. (2009). The Social Fabric: Digital Footprints and Quali-quantitative Methods. En *Proceedings of Future En Seine* (pp. 87–101). Editions Future en Seine.
- Venturini, T., Ricci, D., Mauri, M., Kimbell, L., y Meunier, A. (2015). Designing Controversies and Their Publics. *Design Issues*, 31(3), 74–87. DOI: https://doi.org/10.1162/DESI_a_00340

Anexo I.

Artículos y notas de prensa facilitados al alumnado

1. Documento de la industria de la carne que recomienda consumirla para mejorar la salud: ANICE [Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España]. (s. f.). *La importancia de la carne en la salud*. <https://t.ly/Facb8>
2. Noticia que recoge la publicación de estudios científicos que alertan de enfermedades relacionadas con un consumo elevado de carne roja y procesada: Europa Press (13 de junio de 2019). Así afecta a tu salud consumir carne roja, especialmente si te pasas. *La Vanguardia*. <https://t.ly/FsGkD>
3. Entrada de un blog que calcula el precio promedio de la carne ingerida por cada español si fuese de ganadería extensiva: Lechuga, V. (21 de enero de 2022). El español medio gasta 350 euros en carne al año si es de macrogranjas: analizamos los precios para saber cuánto le costaría pasar a extensiva. *El Blog Salmón*.
4. <https://www.elblogsalmon.com/entorno/espanol-medio-gasta-350-euros-carne-al-ano-macrogranja-analizamos-precios-para-saber-cuanto-le-costaria-pasar-a-extensiva>
5. Varios pequeños ganaderos exponen los problemas de tener macrogranjas cercanas: Medina, M. A. (14 de enero de 2022). Ganaderos contra las macrogranjas: “Es como si pones un Primark al lado de una tienda de barrio”. *El País*. <https://t.ly/ay7zE>
6. El director de la Asociación de Productores de Ganado Porcino subraya el buen diseño que tienen las macrogranjas para una eficaz gestión sanitaria y medioambiental: Ríos, J. J. (8 de febrero de 2018). Los productores de porcino resaltan las ventajas de las granjas grandes. *EFE: Agro*. <https://efeagro.com/porcino-cerdos-macrogranjas>
7. Un vecino cuenta cómo vive teniendo una macrogranja a 35 metros de su casa: Sánchez, M. (1 de febrero de 2022). Vivir al lado de una macrogranja: “Mis amigos no quieren venir a mi casa y nos comen las moscas”. *Cadena Ser*. <https://t.ly/tjUcr>