

# ARTICULACIÓN DE PRUEBAS Y VALORES EN ARGUMENTACIÓN Y DECISIONES SOBRE DIETAS

Pablo Brocos Mosquera, María Pilar Jiménez Aleixandre  
*Universidade de Santiago de Compostela*

**RESUMEN:** Hay consenso en caracterizar la argumentación como la evaluación de conocimientos u opciones en base a pruebas. Sin embargo esta caracterización no incluye un rasgo específico de la argumentación sobre cuestiones sociocientíficas: la articulación de pruebas y de valores. Este estudio examina una secuencia de actividades sobre argumentación y toma de decisiones acerca del dilema entre dietas vegetarianas y omnívoras. Se estudia: 1) cómo evalúa el profesorado en formación (N=101) la adecuación de cada dieta a criterios de distinto carácter; y 2) qué peso es asignado explícitamente en la toma de decisiones a cada criterio. Los resultados muestran la influencia de la reflexión explícita sobre el peso de los valores en decisiones sobre cuestiones de incidencia social.

**PALABRAS CLAVE:** argumentación, toma de decisiones, valores, prácticas científicas, cuestiones sociocientíficas.

**OBJETIVOS:** Este estudio forma parte de una tesis que pretende analizar el discurso argumentativo teniendo en cuenta su complejidad, profundizando en el análisis de aspectos no estructurales. El punto de partida es una distinción entre dos tipos de contextos argumentativos, unos relacionados con explicaciones causales y otros con la toma de decisiones (Jiménez-Aleixandre et al., 2014; Brocos & Jiménez-Aleixandre, en prensa), siendo relevante en el segundo caso la interacción entre pruebas y valores (Acar, 2010; Paraskeva, 2015). En este trabajo se analiza la articulación de criterios de distinto carácter en la toma de decisiones sobre dietas. Las preguntas de investigación son:

1. ¿Cómo evalúa el profesorado en formación la adecuación de dietas vegetarianas y omnívoras conforme a criterios de distinto carácter y qué peso relativo le asigna explícitamente a cada uno de ellos para la toma de una decisión?
2. ¿Cómo promueve el uso de la estrategia de optimización la toma de decisiones y la producción de argumentos sobre la elección de una dieta?

## MARCO TEÓRICO

### **Argumentación y toma de decisiones sobre cuestiones sociocientíficas**

Este estudio se enmarca en la línea de trabajo sobre las prácticas científicas. En el campo de la didáctica de ciencias, la argumentación se caracteriza como una práctica científica mediante la que se evalúan conocimientos u opciones en base a pruebas. Jiménez-Aleixandre et al. (2014) proponen tener en

cuenta la influencia de distintos contextos discursivos sobre las operaciones y productos argumentativos. Distinguen cuatro contextos para la argumentación: 1) construcción y evaluación de explicaciones causales; 2) toma de decisiones en base a pruebas; 3) interpretación de datos primarios y producción de enunciados en experiencias de laboratorio; y 4) evaluación crítica de enunciados ajenos. De estos contextos, este estudio corresponde al segundo.

La argumentación sobre cuestiones sociocientíficas (CSC) versa sobre asuntos complejos, lo que implica la consideración de un amplio rango de dimensiones, informaciones y puntos de vista (Aikenhead, 1985). Una característica de la argumentación sobre CSC es la existencia de varias opciones potencialmente aceptables, a diferencia de la argumentación sobre explicaciones causales, en cuyo caso frecuentemente una única explicación es considerada como correspondiente al consenso científico, aunque existan alternativas. La diversidad de propuestas, opciones o soluciones es una condición indispensable para la argumentación (Jiménez-Aleixandre, 2008).

Otro rasgo específico de la argumentación sobre CSC es la articulación de pruebas y valores. Según el filósofo David Hume (Baier, 1998), una conclusión normativa no se sigue de premisas puramente descriptivas o fácticas. Por tanto, la toma de decisiones sobre CSC implica referencias a valores personales o sociales. De acuerdo con Kolstø (2006), definimos valores en el contexto de este estudio como aquellas ideas a las que una persona apela como criterios o justificaciones para juzgar la conveniencia de una determinada acción, consecuencia o conclusión.

Se han identificado diversas áreas problemáticas en la argumentación del alumnado sobre CSC (Fleming, 1986; Kolstø, 2001; Walker & Zeidler, 2007). Acar et al. (2010) proponen tener en cuenta los resultados de la investigación sobre toma de decisiones para superar estas dificultades. Su propuesta implica proporcionar al alumnado un marco de toma de decisiones que promueva la consideración explícita de los valores implicados en ese contexto, y facilitar la evaluación de distintas alternativas. Esto puede mejorar la calidad de su argumentación sobre CSC.

En esta línea, Paraskeva et al. (2015) han estudiado una secuencia de actividades que incorpora una estrategia de andamiaje sobre toma de decisiones, con el objeto de investigar cómo se relacionan los valores de estudiantes de 11-12 años con sus decisiones sobre una CSC de carácter ambiental. La estrategia de optimización (Papadouris, 2012), proporciona una estructura para evaluar las ventajas y desventajas de cada alternativa y para asignar peso relativo a los criterios implicados en la decisión, de modo que se expliciten los valores subyacentes. Según los autores, este estudio aporta pruebas empíricas de que la estrategia resulta útil para ayudar al alumnado a considerar explícitamente sus valores y a desarrollar una actitud más analítica en la evaluación de las distintas informaciones y alternativas disponibles.

## **Dietas sustentables y saludables**

El contexto sociocientífico del estudio consiste en la elección de dietas, formulado como un dilema entre opciones omnívoras y vegetarianas. Los estudios sobre desarrollo sustentable se han centrado tradicionalmente en la producción y uso de energía, pero recientemente diversas investigaciones han prestado atención al impacto ecológico de las dietas (Stehfest et al., 2009; Tilman & Clark, 2014), proponiendo una transición a un modelo alimentario con mayor presencia de vegetales para reducir los efectos sobre el calentamiento global derivados de la producción de alimentos y promover mejoras en materia de salud pública. En didáctica de ciencias, esta cuestión apenas se ha tratado hasta muy recientemente (Morin et al., 2014; Tramowsky & Groß, 2016).

## METODOLOGÍA

### Participantes y toma de datos

En el estudio participaron 101 estudiantes de Grado en Maestro de Educación Primaria, como parte de las sesiones interactivas de una asignatura de enseñanza y aprendizaje de biología y geología. Los participantes pertenecen a 6 grupos de clases interactivas, organizados en un total de 27 pequeños grupos de 2-5 personas. Se recogieron los productos escritos colectivos e individuales de todos los grupos y se realizaron grabaciones orales de 6 pequeños grupos.

### Secuencia de actividades e implementación

La tarea analizada se desarrolló en el marco de una secuencia sobre argumentación que incluye actividades sobre evaluación de pruebas y criterios que debe cumplir un argumento de calidad. El diseño de la tarea se basa en la estrategia de optimización (Paraskeva et al., 2015). La primera parte consiste en la identificación y construcción de criterios que debe cumplir una dieta óptima. Estos criterios fueron agrupados en 5 categorías: nutricionales, ambientales, económicos, éticos y cultural-personales; a las que en adelante nos referiremos como “criterios”. Cada grupo se encargó de buscar información sobre uno de los criterios y de compartirla con el resto de la clase mediante una wiki. La segunda parte, cuyo análisis es el objeto de este estudio, consiste en el dilema de elección entre una dieta omnívora y vegetariana. Esta segunda parte se realizó en una sesión de 90 minutos y se divide en cinco fases:

1. Evaluación numérica (0 a 10) de cada una de las opciones (dieta omnívora, dieta vegetariana y una alternativa opcional a definir) según su adecuación a cada uno de los 5 criterios. Para esta evaluación, los estudiantes disponían de un dossier de informaciones relacionadas con cada criterio. Realizada en grupo.
2. Asignación de peso relativo a cada criterio (20 puntos a repartir entre los 5) en función de la importancia personal concedida a cada uno de ellos en relación a la toma de decisiones sobre dietas. Realizada individualmente.
3. Cálculo de la puntuación global para cada opción: suma de los resultados de multiplicar, para cada criterio, la evaluación numérica de la adecuación de esa opción para ese criterio (asignado en la fase 1) por el peso relativo asignado a ese mismo criterio en la fase 2. Esta puntuación global representa en un único parámetro la adecuación de cada una de las opciones según la información disponible ponderada en función de los valores personales. Realizada individualmente.
4. Respuesta individual justificada a la pregunta “¿Se corresponde la opción con la puntuación máxima con la opción que escogerías, la que prefieres?”.
5. Toma de decisión grupal sobre una dieta y producción de un argumento escrito colectivo justificando la elección.

### Análisis de datos

Los datos recogidos se analizaron mediante métodos mixtos, combinando técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo. Los datos referentes a las evaluaciones numéricas, asignación de peso relativo y puntuaciones globales se analizaron mediante técnicas estadísticas básicas, mientras que para el análisis de las justificaciones escritas se desarrollaron rúbricas construidas en interacción con los datos, de acuerdo con el método de muestreo teórico (Glaser & Strauss, 1967).

## RESULTADOS

La tabla 1 recoge los resultados de las evaluaciones numéricas de los grupos de estudiantes para la adecuación de las distintas dietas a cada uno de los criterios considerados.

Tabla 1.  
Medias de las evaluaciones numéricas para la adecuación de las distintas opciones a cada criterio (N=27 pequeños grupos)

<i>Opción 1: Dieta omnívora (N=27)</i>						
Criterios:	Nutricional	Ambiental	Económico	Ético	Cultural-personal	Media conjunto criterios
Promedio	7,93	3,98	7,91	3,44	8,33	6,32
<i>Opción 2: Dieta vegetariana (N=27)</i>						
Criterios:	Nutricional	Ambiental	Económico	Ético	Cultural-personal	Media conjunto criterios
Promedio	7,18	7,48	6,04	7,24	5,17	6,62
<i>Opción 3: Alternativa opcional (N=5)</i>						
Criterios:	Nutricional	Ambiental	Económico	Ético	Cultural-personal	Media conjunto criterios
Promedio	6,8	9,4	4,8	8,8	5,6	7,08

Las medias de las adecuaciones para el conjunto de los criterios para la opción omnívora y vegetariana son similares, ligeramente superior en el caso de la dieta vegetariana (6,62 vs 6,32). Se observan, sin embargo, diferencias importantes: los estudiantes valoraron que la dieta omnívora se ajusta mejor a los criterios económicos y cultural-personales, mientras que consideraron que la vegetariana se adecúa mejor a los criterios ambientales y éticos. Esta evaluación es consistente con el criterio de los autores y de la literatura (Tilman & Clark, 2014), con la salvedad de que la dieta vegetariana es considerada como más beneficiosa para la salud que la omnívora (Tilman & Clark, 2014). El hecho de que el alumnado valorase la dieta vegetariana como nutricionalmente menos adecuada podría deberse a su confusión con la vegana, como sugieren las notas de campo tomadas durante la intervención. No incluimos la opción 3 en el análisis, pues la muestra es muy reducida (N=5) y está constituida por propuestas muy diversas entre sí, difícilmente agrupables en una misma categoría.

En cuanto a la asignación de peso relativo, la tabla 2 muestra la suma y el promedio de la distribución de los 20 puntos que cada estudiante debía repartir entre los 5 criterios en función de la importancia personal concedida a cada uno de ellos en la toma de decisiones.

Tabla 2.  
Asignación de puntos de peso relativo asignados a cada criterio (N=101 estudiantes)

<i>Criterios:</i>	<i>Nutricional</i>	<i>Ambiental</i>	<i>Económico</i>	<i>Ético</i>	<i>Cultural-personal</i>
Puntos asignados	692,44	357,22	357,33	269,33	343,67
Promedio puntos asignados	6,86	3,54	3,54	2,67	3,40

Esta distribución indica que el profesorado en formación ha considerado el aspecto nutricional como el más importante a la hora de tomar una decisión sobre qué dieta elegir, concediéndole casi el

doble de puntos que a los aspectos ambientales, económicos y cultural-personales, cuya asignación es cuantitativamente similar. El criterio ético ha sido al que menos importancia le ha concedido.

Respecto a las puntuaciones globales para cada dieta, para 62 estudiantes la dieta omnívora resultó la opción con mayor puntuación, mientras que para 31 fue la vegetariana, y para 8 una dieta alternativa propuesta por ellos y ellas. 78 estudiantes escogieron la opción que presentaba mayor puntuación global, mientras que 22 la rechazaron, y uno de ellos manifestó su indecisión al respecto. Esto se traduce en que 79 estudiantes optaron por una dieta omnívora, 11 por una vegetariana, siete por la tercera alternativa y cuatro permanecieron indecisos o no especificaron ninguna opción concreta. En cuanto a las decisiones grupales, 20 grupos optaron por la dieta omnívora, un grupo por la vegetariana, otro grupo por la tercera alternativa y cinco grupos manifestaron su indecisión o división interna entre dieta vegetariana y omnívora. El análisis preliminar de los argumentos grupales indica que los grupos que escogieron la dieta omnívora lo justifican fundamentalmente haciendo referencia a criterios nutricionales y cultural-personales.

## CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que la estrategia de optimización resulta efectiva para la facilitar la argumentación y toma de decisiones sobre la CSC presentada, pues (a) las valoraciones de la adecuación de los criterios se ajustan a la literatura, lo que indica buena competencia en el manejo y evaluación de la información por parte del alumnado respecto a una cuestión tan multidimensional y compleja; (b) El cálculo de la puntuación global parece ayudar en la toma de decisiones, ya que 78 de los 101 estudiantes escogieron la opción que obtuvo mayor puntuación global; (c) La fase de ponderación en función del peso relativo asignado a los criterios ayuda a ajustar la toma de decisiones conforme a los valores personales, ya que aunque la dieta vegetariana obtuvo mejores puntuaciones de adecuación a los criterios, la mayoría del alumnado optó por la opción omnívora.

El estudio presenta implicaciones respecto a la necesidad de promover la reflexión explícita sobre cuestiones de incidencia social y al papel de las instituciones educativas para favorecer una transición a un modelo alimentario con mayor presencia de vegetales. Del estudio se extrae la necesidad de problematizar los valores y ámbitos implicados en las CSC y de facilitar el establecimiento de las posibles relaciones conflictivas entre ellos y la necesidad de alcanzar compromisos para una toma de decisiones responsable.

Un análisis más pormenorizado de las justificaciones escritas y del discurso oral, aún en progreso, permitirá desarrollar y matizar estos resultados y conclusiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (SELECCIÓN)

- 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.
- PARASKEVA-HADJICHAMBI, D., HADJICHAMBIS, A. C., & KORFIATIS, K. (2015). How Students' Values are Intertwined with Decisions in a Socio-scientific Issue. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(3), 493-513.
- KOLSTØ, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.
- STEHFEST, E., BOUWMAN, L., VAN VUUREN, D. P., DEN ELCHEN, M. G. J., EICKHOUT, B., & KABAT, P. (2009). Climate benefits of changing diet. *Climatic Change*, 95, 83-102.
- TILMAN, D., & CLARK, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

