

Diseño, implementación y evaluación de una unidad didáctica para la educación alimentaria desde un enfoque multireferenciado y complejo. Los aspectos metacientíficos.

Autores: Álvarez Soria, Joaquín; Bahamonde, Nora; Lozano Eduardo

Institución de pertenencia: Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Centro de Estudios e Investigación en Educación (CEIE).

Correo electrónico: jasoria@unrn.edu.ar; nbahamonde@hotmail.com; elozano@unrn.edu.ar

Para ser presentado en: MESA 5, Didáctica de las Ciencias Naturales: recorridos y desarrollos actuales.

Introducción

La alimentación humana es concebida como un fenómeno complejo y multidimensional que va más allá de su aspecto biológico y nutricional, integrándose en el entramado cultural y social de las comunidades (Contreras, 2005). Este acto cotidiano no solo implica la selección de alimentos sino también la consideración de aspectos como las formas y las tradiciones que los transforman en comidas, el momento, la manera, el lugar y la compañía en que se consumen (Fischler, 1999). Esta comprensión profunda es esencial para orientar enfoques educativos, intervenciones y políticas que promuevan una relación consciente y saludable con la comida en diversos contextos socioculturales.

Desde esta perspectiva, la educación alimentaria se concibe como un proceso integral que busca ampliar las visiones de mundo de los estudiantes, respetando y valorando sus experiencias y creencias para que puedan ubicar y resignificar sus prácticas alimentarias en el marco de la cultura (Bahamonde, 2012; Bahamonde, et al., 2021). Para lograr este objetivo, es fundamental otorgarles voz a los estudiantes y promover su participación activa en el proceso educativo, en lugar de considerarlos meros objetos de investigación (Johansson et al., 2009). Los conceptos de "paisaje alimentario" (PA) y "perfil alimentario" (PeA), destacan la complejidad de la alimentación como parte de la cultura y pueden ser herramientas efectivas para involucrar a los estudiantes en el análisis de sus propias prácticas alimentarias (Mikkelsen, 2011).

Desde este marco, se investiga sobre el diseño, implementación y evaluación de una Unidad Didáctica (UD) estructurada en torno a PeA y PA, elaborados con datos de los propios estudiantes y se analizan los sentidos que, desde un enfoque multireferenciado, los estudiantes universitarios del profesorado van otorgando a sus prácticas alimentarias durante el desarrollo de la UD.¹ Esta enseñanza se enmarca en las perspectivas de "Enseñanza basada en la modelización" (Adúriz-Bravo, 2012; Izquierdo et al., 1999), "Islotes interdisciplinarios de racionalidad y razonabilidad (Bahamonde, 2007)", "Asuntos sociocientíficos" (Zeidler et al., 2005) y "Naturaleza de la ciencia" (Adúriz-Bravo, 2005; Erduran y Dagher, 2014), buscando integrar diferentes enfoques para una comprensión más holística de la alimentación y su relación con la sociedad y el ambiente.

Las bases metacientíficas en la educación alimentaria desde el eje Naturaleza de la ciencia.

La UD desarrolla actividades para la construcción de ideas claves vinculadas con la alimentación humana en diferentes campos: nutricional, sociocultural, neurobiológico, y también el metacientífico, desde el eje Naturaleza de la ciencia (NOS), el cual se constituye como una línea de investigación y un área curricular emergente que fusiona elementos de filosofía, historia y sociología de la ciencia. Su propósito es fomentar la educación metacientífica, actualizando y dotando de un enfoque crítico las concepciones que la sociedad tiene sobre la ciencia (Lederman, 1992; McComas, 1998, Adúriz-Bravo, 2005). En el ámbito de la formación del profesorado, se han desarrollado diversas propuestas que han integrado la modelización disciplinar y la metacientífica a partir del diseño e implementación de UD (Lozano, 2021) y uno de los aspectos centrales implicados en el planteamiento de los objetivos, es la determinación de las temáticas metacientíficas que pueden enseñarse (Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2015). En nuestro caso, adoptamos un enfoque centrado en la construcción de entidades metateóricas específicas (Adúriz-Bravo y Ariza, 2012) que se especifican mediante la formulación de ideas clave metacientíficas, afirmaciones simples, pero de potencial significado para los estudiantes, ya que representan los aspectos específicos de la ciencia a abordar en cada contexto. Desde esta perspectiva, y luego de un extenso proceso de análisis y discusiones, se consideró apropiado vincular la cuestión de la alimentación

¹ Proyecto: "Diseño, implementación y evaluación de una Unidad Didáctica multireferenciada sobre la alimentación humana en la formación del Profesorado en Biología" PI Universidad Nacional de Río Negro 40-A-923. Directora: Dra. Nora Bahamonde. Co-director: Dr. Eduardo Lozano.

humana con las nociones metacientíficas de paradigma (Kuhn, 2006) y de complejidad (Rocca, et al., 2020)

La idea de paradigma, definida como una realización científica universalmente reconocida que, por un período de tiempo proporciona modelos de problemas y de soluciones al interior de una comunidad científica (Kuhn, 2006) puede relacionarse, de manera consistente, con la visión predominante sobre la alimentación humana que es de sesgo biológico, nutricional y sanitario. Por otra parte, la noción de paradigma puede vincularse también con otra visión, de perspectiva antropológica y sociocultural, que no reduce la alimentación a los aspectos nutricionales y que habilita la consideración de otras múltiples dimensiones para comprenderla. Así, y al amparo de cada uno de estos marcos teóricos, las comunidades científicas construyen determinados tipos de problemas que implican diferentes prácticas sociales de referencia y el desarrollo de innovaciones para la elaboración de explicaciones y de intervenciones. El trabajo intelectual de situarse al interior de cada uno de estos marcos teóricos, de pensar los tipos de problemas y de soluciones que se pueden construir, y compararlos, les permitiría a los estudiantes comprender más significativamente que la alimentación humana es un fenómeno construido teóricamente a lo largo de la historia y, además, contar con un “ejemplo ejemplar” para profundizar ideas sobre qué es un paradigma y cómo funciona en el desarrollo de la actividad científica (Echeverría, 1989).

La consideración de estos paradigmas, uno biológico/nutricional/sanitario y otro que entiende a la alimentación humana como un fenómeno que vincula lo biológico y lo sociocultural de manera indisoluble, interpela también ideas sobre los enfoques para tratar los problemas, en cuanto a la simplificación o la complejidad con la que se abordan. Estos aspectos también fueron desarrollados en la UD, pero no se incluyen en esta comunicación.

Metodología

Desde una perspectiva cualitativa, el abordaje adoptado se vincula con los Estudios de Diseño (Design Based Research) (Psillos y Kariotoglou, 2016). Estos estudios de campo involucran a un equipo de investigación en un contexto de aprendizaje específico con el fin de diseñar, implementar y evaluar una intervención pedagógica con objetivos definidos de manera explícita.

Los datos utilizados como unidades de análisis y registro son las producciones concretas de los estudiantes, como textos, esquemas, intervenciones escritas en los perfiles

alimentarios (PeA) y paisajes alimentarios (PA), así como reflexiones en actividades grupales. Estos datos se relacionan con procesos de modelización disciplinaria, metacientífica y didáctica sobre diversos aspectos de la alimentación humana. El análisis de estos datos implica dar voz a las perspectivas y significados de los estudiantes, en contraste con las perspectivas teóricas adoptadas en la investigación.

El equipo de investigación está conformado por especialistas en didáctica de las ciencias y biología, quienes también son docentes a cargo de las materias en las que se implementaron las unidades didácticas. Además, participan especialistas en comunicación y educación, nutricionistas, profesores de biología y estudiantes avanzados del profesorado.

Las producciones analizadas corresponden a la totalidad de los estudiantes de dos cursos del profesorado en biología en una universidad pública argentina: Introducción a la Didáctica de las Ciencias y Biología Humana, con un total de 60 estudiantes organizados en 13 grupos.

Perfiles y Paisajes alimentarios

Constituyen el soporte de los análisis y discusiones que se desarrollan en cada uno de los campos disciplinares implicados en la UD. Para su desarrollo creamos un banco de "imágenes comentadas" con todos los episodios de alimentación de los estudiantes un día de semana y un día de fin de semana. Una imagen comentada es una foto de la comida (por ejemplo, el plato de un almuerzo) acompañada de un posteo en el cual el estudiante describe: qué comida es y qué contiene, quién la elaboró, si come sólo o acompañado y en qué lugar. Los estudiantes suben las imágenes en Instagram con configuración privada, etiquetadas con hashtags que representan cada episodio alimentario (#desayuno, #picoteo, #almuerzo, #merienda, #cena). Estas imágenes se transfieren a una base de datos del campus universitario y se organizan para producir perfiles alimentarios individuales (PeA) que registran todos los episodios de cada estudiante de un día, y paisajes alimentarios (PA) que muestran los episodios de todos los estudiantes agrupados por #, por ejemplo: "Almuerzo del fin de semana". Estos PeA y PA, basados en las prácticas alimentarias de los estudiantes, forman la base para las actividades y análisis interdisciplinarios en la unidad didáctica.

El diseño de la Unidad Didáctica

El diseño de la UD se alinea con un enfoque teórico que propone la construcción de “Islotes de racionalidad y razonabilidad para abordar temas complejos” (Bahamonde, 2007; Lozano et al., 2016; Lozano, et al. 2018). Involucró el desarrollo de actividades que contextualizaron las tareas de los estudiantes en el análisis de PeA y PA, basados en datos de sus prácticas alimentarias. Estas actividades facilitaron la modelización de ideas clave en diversos campos disciplinarios: nutricional, sociocultural, neurobiológico, metacientífico, fomentando una secuencia de tracciones entre ellos. Además, ofrecieron a los estudiantes escenarios de aplicación, para el desarrollo de “ideas puente” que trascienden las visiones predominantes sobre la alimentación humana, y promovieron la metareflexión didáctica sobre el itinerario recorrido, aspecto clave en la construcción de registros didácticos significativos en la formación del profesorado². La unidad didáctica se desarrolló en cuatro encuentros semanales de 4 horas de duración, además de actividades en el campus virtual de la universidad.

Actividades de la UD relacionadas con “bases metacientíficas” de la alimentación humana

El itinerario didáctico de las bases metacientíficas se inició con una actividad de recuperación de la idea de “paradigma”³, mediante la elaboración de un esquema aplicado a una concepción de la alimentación humana basada en las “4 Leyes de la alimentación” (Escudero, 1946) que, desde el campo de la nutrición y aún presentes en los discursos actuales, presenta un fuerte sesgo hacia lo nutricional/sanitario, y elaboraron un esquema de modelo de paradigma adaptado a esta visión de la alimentación. En esa tarea, discutieron el marco teórico le asignaron un nombre, identificaron los tipos diferentes tipos de problemas que habilita construir y las prácticas sociales de referencia que estarían implicadas en la elaboración de soluciones e intervenciones. Luego, recuperando ideas claves desarrolladas en las clases sobre bases nutricionales, bases socioculturales y bases neurobiológicas de la UD, se le propuso a las y los estudiantes construir un nuevo “esquema modelo de paradigma” desde la perspectiva compleja desarrollada.

² Una versión completa de la UD se encuentra en: <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/11009>

³ Abordada por los estudiantes con anterioridad en la materia Pensamiento y Actividad Científica

Resultados Bases metacientíficas

Respecto del trabajo sobre la “4 leyes de la alimentación”, los marcos teóricos mencionados fueron todos consistentes con la perspectiva analizada, por ejemplo: *“Alimentarse es nutrirse”* y, en la discusión sobre los problemas que bajo ese paradigma pudieron elaborar, se hicieron 40 asignaciones a 8 prácticas sociales de referencia, de las cuales 26 se vincularon por partes iguales, al campo de la medicina y la nutrición, y las que continuaron con más asignaciones se referenciaron en las redes de comunicación y en el trabajo de los y las cocineras.

En el análisis retrospectivo sobre las ideas construidas en las clases a lo largo del itinerario que planteó la UD, y siguiendo un proceso similar al ejercicio anterior, se les solicitó que ahora crearan un "modelo de esquema de paradigma", identificando la idea teórica sobre la alimentación y los tipos de problemas y prácticas sociales de referencia para la elaboración de soluciones.

Después de revisar y discutir varios aspectos de los contenidos previamente desarrollados en clase, los grupos de estudiantes elaboraron los esquemas y lograron definir ideas paradigmáticas coherentes con los principios teóricos que guiaron la elaboración de la UD, por ejemplo: *“La alimentación es una cuestión sociocultural y biológica”*.

En el trabajo bajo este marco teórico, los estudiantes ampliaron a 62 las formulaciones de problemas y las prácticas de referencia a las que podían referenciarse, aumentaron a 18. Con una frecuencia muy similar de asignaciones, se refirieron principalmente a: nutricionistas, antropólogos, psicólogos, neurobiólogos, profesores, sociólogos, y también, con menos frecuencia, se hicieron menciones a prácticas de referencia como sindicatos, empresas de alimentos, coordinadores de merenderos, las que dan cuenta de la perspectiva compleja que orientó la construcción de los problemas al interior del paradigma adoptado.

Análisis

En el análisis de los resultados se puede observar que el enfoque dinamizado a través de la construcción de esquemas de modelos de paradigma, permitió a los estudiantes adoptar diferentes perspectivas y comprender las diversas implicancias que cada una tiene en la concepción de la alimentación humana. Los esquemas generados después de revisar el trabajo realizado durante las clases de la UD, ofrecen una perspectiva complementaria y más compleja, en comparación con el contenido de los esquemas producidos sobre el

análisis de las “4 Leyes de la Alimentación”, de sesgo nutricional/sanitario, y esto se refleja en la diversidad de problemas que el modelo teórico adoptado en la UD les permitió construir y la mayor diversidad de soluciones y prácticas sociales de referencia a las que consideraron apropiado recurrir. Este trabajo sirvió de marco para la continuidad de la reflexión metacientífica, aplicada a modelos de salud (Rocca, et al, 2020).

Bibliografía

Adúriz-Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia: la epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Buenos Aires: Fondo Editorial Económico.

Adúriz-Bravo, A. (2012). Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos disciplinares. *Revista Virtual EDUCyT*, 1 (1): 107-126.

Ariza, Y., & Adúriz-Bravo, A. (2012). La nueva filosofía de la ciencia y la concepción semántica de las teorías científicas en la didáctica de las ciencias naturales. *Revista de Educación en Ciencias Experimentales y Matemática*, 2(2), 81-92.

Bahamonde, N. (2007). Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de “islotes interdisciplinarios de racionalidad” y “razonabilidad” sobre la alimentación humana. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. España.

Bahamonde, N. (2012). Aportes para pensar la educación científica y la enseñanza de la alimentación. En Rivarosa, A. y De Longhi, A. L. (Coord.), Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: La alimentación (pp. 132 – 140). Buenos Aires: Miño y Dávila.

Bahamonde, N., Lozano, E., Pintos, J. C., & Dillon, L. (2021). Estudio de prácticas y contextos alimentarios de adolescentes de secundaria en Argentina, a partir del uso de redes sociales. *Bio-grafía*, 14(27), 105-122. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/15728>.

- Contreras Hernández, J. y Gracia Arnáiz, M. (2005). *Alimentación y Cultura. Perspectivas antropológicas*. Ariel. Barcelona.
- Echeverría, J. (1989). Metodología de la ciencia. *Barcelona: Barcanova*.
- Escudero, P. (1946). *El instituto nacional de la nutrición de Buenos Aires (República Argentina)*. 2ª edición. Buenos Aires: Publicaciones del Instituto Nacional de la nutrición.
- Fischler, C. (1995). *El (h)omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo*. Barcelona: Anagrama.
- Izquierdo Aymerich, M., Sanmartí Puig, N., & Espinet Blanch, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.
- Johansson, B., Roos, G., Hansen, Gitte L., Mäkelä, J., Hillén, S., Jensen, T. M., Huotilainen, A. (2009) *Nordic Children's Foodscapes: Images and Reflections*. *Food, Culture and Society* 12(1): 26–51.
- Kuhn, T. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. 3era edición. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of research in science teaching*, 29(4), 331-359.
- Lozano, E.; García, G.; Bahamonde, N. (2016) La construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad para el tratamiento de problemas complejos en la formación del profesorado. *XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/3413>
- Lozano, E.; Encina, M.; Saade, I. (2018) La construcción de un Islote Interdisciplinario de Racionalidad para la investigación sobre la controversia: “Vacunas sí - Vacunas no” *Memorias VII Congreso Nacional y V Internacional de Investigación Educativa*. Universidad Nacional del Comahue. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/3477>

- Lozano, E.; Mut, P.; Cremer, C. y Bahamonde, N. (2021) Integración disciplinar y metacientífica en la formación del profesorado: La construcción de los hechos científicos *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 20, (1), 154-176. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/6742>
- Lozano, E.; Adúriz-Bravo, A.; Bahamonde, N. (2020) Un proceso de modelización de la membrana celular en la formación del profesorado en Biología en la universidad. *Ciência & Educação*, 26, 1-15. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/5569>
- Mikkelsen, B. E. (2011). Images of foodscapes: Introduction to foodscape studies and their application in the study of healthy eating out-of-home environments. *Perspectives in public health*, 131(5), 209-216.
- McComas, W. F. (1998). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. *In The nature of science in science education: Rationales and strategies* (pp. 53-70). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Psillos, D., & Kariotoglou, P. (2016). Iterative design of teaching-learning sequences. *Iterative Design of Teaching-Learning Sequences*.
- Rocca, E., & Anjum, R. L. (2020). Complexity, reductionism and the biomedical model. *Rethinking causality, complexity and evidence for the unique patient: A CauseHealth resource for healthcare professionals and the clinical encounter*, 75-94.
- Erduran, S., Dagher, Z. R., Erduran, S., & Dagher, Z. R. (2014). *Reconceptualizing nature of science for science education* (pp. 1-18). Springer Netherlands.
- Vázquez A., Á., & Manassero, M. A. M. (2015). Una taxonomía para facilitar la enseñanza explícita de la naturaleza de la ciencia y su integración en el desarrollo del currículo de ciencias. *Revista Interacções*, 11(34).
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. and Howes, E. V. (2005). *Beyond STS: A research-based framework for Socioscientific Issues Education*. Wiley InterScience.