

La educación alimentaria en la formación de profesorado: un diseño didáctico desde un enfoque complejo

Food Education in Teacher Training: A Didactic Design from a Complex Approach

Eduardo Lozano, Nora Bahamonde, Laura Dillon, Cecilia Cremer, Marina Alejandra Henríquez, Joaquín Álvarez Soria, Fabián Rodríguez
Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Estudios e Investigación en Educación. Río Negro. Argentina
ceie@unrn.edu.ar

Recibido 10/04/2024 – Aceptado 09/10/2024

Para citar este artículo:

Lozano, E., Bahamonde, N., Dillon, L., Cremer, C., Henríquez, M.A., Álvarez Soria, J. y Rodríguez, F. (2024). La educación alimentaria en la formación de profesorado: un diseño didáctico desde un enfoque complejo. *Revista de Educación en Biología*, 27 (2). <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v27.n2.44726>

Resumen

Se presenta el diseño de una unidad didáctica para el abordaje de la alimentación humana en la formación del profesorado en biología, orientada por un enfoque multirreferenciado y complejo a partir de la utilización de perfiles y paisajes alimentarios elaborados con datos provenientes de las prácticas alimentarias de los estudiantes. Se observa, a partir de los resultados de la implementación, que la unidad didáctica ofreció oportunidades significativas para el desarrollo de modelizaciones en diferentes campos de conocimiento, superadoras de las visiones nutricionales clásicas y la construcción de ideas puente entre las diferentes dimensiones abordadas. Además, dio lugar al análisis de sus prácticas alimentarias desde enfoques complejos y de reflexiones didácticas para la educación alimentaria

Palabras clave: Educación alimentaria; Enfoque complejo y multirreferenciado; Perfiles y Paisajes alimentarios; Formación del profesorado

Abstract

The design of a didactic unit for addressing human nutrition in biology teacher training is presented, guided by a multi-referenced and complex approach based on the use of food profiles and landscapes prepared with data from the dietary practices of the students. It is observed, from the results of the implementation, that the didactic unit offered significant opportunities for the development of modeling in different fields of

knowledge, surpassing the classic nutritional visions and the construction of bridging ideas between the different dimensions addressed. In addition, it gave rise to the analysis of their food practices from complex approaches and didactic reflections for food education.

Keywords: Food Education; Complex and Multi-Referenced Approach; Food Profiles and Foodscapes; Teacher Training.

Sobre los enfoques complejos y multirreferenciados en la educación científica

Existe un amplio consenso sobre la necesidad de abordar los problemas vinculados con la salud y el ambiente (sistemas complejos que involucran temáticas como la utilización de los recursos naturales y el impacto sobre los ambientes, la alimentación humana, las sexualidades y la salud integral), mediante la articulación de diversas disciplinas. El objetivo es lograr estudios "integrados" pero este acuerdo puede resultar superficial si no se establecen las bases epistemológicas, teóricas y metodológicas para orientar una investigación que alcance dicho objetivo.

Haciendo un recorrido histórico acerca de la construcción del paradigma de la complejidad, el filósofo Edgar Morin (2011) introduce unas primeras referencias hacia 1977, oponiéndose al paradigma de la simplificación. Reúne aportaciones de distintos campos que configuran una perspectiva ética, una perspectiva de la construcción del conocimiento y una perspectiva de la acción. Rolando García (2011), también desde una perspectiva epistemológica, propone considerar como "investigación interdisciplinaria" al tipo de estudio requerido por un sistema complejo. En este enfoque, la interdisciplina no es un concepto abstracto aplicado posteriormente a un objeto de estudio específico, que en este caso sería un sistema complejo. Más bien, se postula que primero se debe definir el objeto de estudio y luego se determina la manera de abordarlo. El objetivo final es llegar a una interpretación sistémica de la problemática original.

En el ámbito educativo, aunque alineada con esta perspectiva epistémica general, Bahamonde (2009), revisita la metáfora de Fourez (1997) y elabora una propuesta específica para el abordaje de problemas complejos de la realidad en las aulas, a partir la construcción de "islotos interdisciplinarios de racionalidad" y "de razonabilidad educativa". Se trata de modelos teóricos interdisciplinarios diseñados "ad hoc", que implican la selección de elementos de distintos campos disciplinares que normalmente no guardan relación entre sí, pero también de los modelos cotidianos de partida, para luego combinarlos de manera específica en función de los objetivos del proyecto y contexto educativo, sin renunciar al pensamiento teórico. Esta amalgama de racionalidad disciplinar y razonabilidad educativa (Izquierdo y Aliberas, 2004), en el sentido de un conocimiento significativo para los estudiantes y orientado a la acción, se encuadra en el modelo cognitivo de ciencia escolar (Izquierdo et al., 1999), y se enriquece con la idea de multireferencialidad del currículum (Astolfi, 1998). Así se "recombinan" conceptualizaciones, metodologías de diversas disciplinas, incorporando las cuestiones axiológicas y la consideración de las prácticas sociales de referencia, al poner en valor distintos perfiles de actuación en el campo que amplían los exclusivamente científicos (multidimensionalidad). La consideración de los ejes espacial y temporal (sincrónico y diacrónico), sitúa y aporta dinamismo al "isloote" y

permite trabajar las ideas de continuidad y cambio (Bahamonde, 2009). La construcción de estos “islotos” en el desarrollo de las clases, permite a los estudiantes y docentes elaborar ideas más complejas, robustas y consistentes sobre los fenómenos de la realidad abordados y da lugar a la elaboración de nuevas visiones, a modo de emergentes resultantes de la acción epistémica del dispositivo (Lozano et al., 2016, Lozano et al., 2018) (Ver Figura 1)

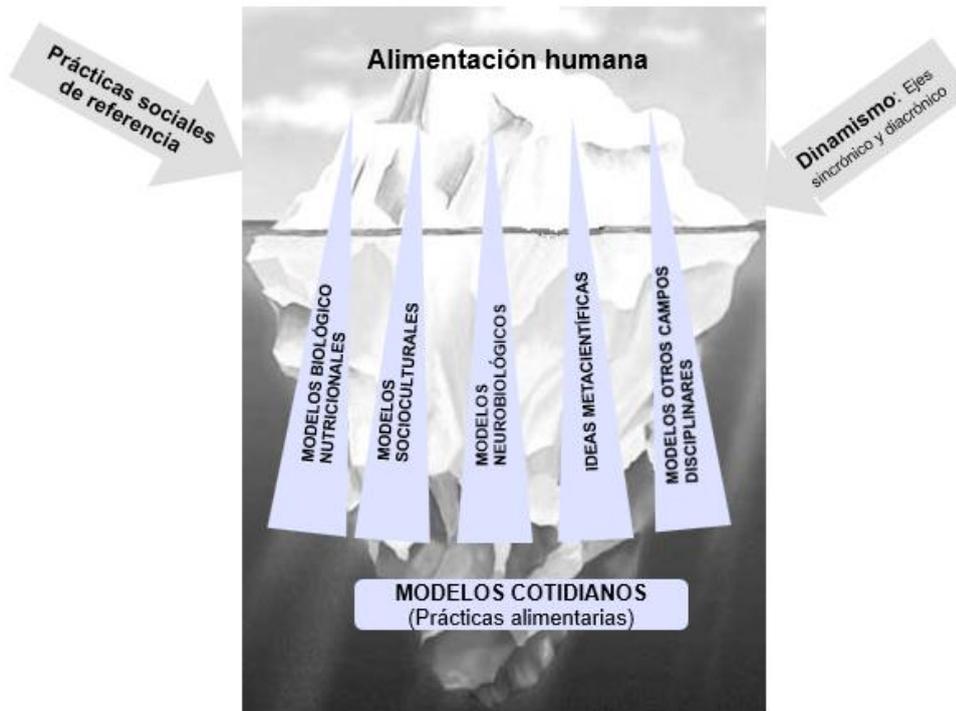


Figura 1: La construcción de un “islotos interdisciplinario de racionalidad y razonabilidad” para la Educación Alimentaria (Bahamonde, 2009)

La relación entre aquello que las disciplinas científicas (y por extensión los abordajes interdisciplinarios) dicen de la realidad y la propia realidad, se concreta a partir de la producción de modelos, entidades abstractas que se definen con un conjunto diverso de recursos expresivos cargados de teoría, manteniendo una relación de similaridad con los sistemas reales (Giere, 1988). Esta perspectiva epistemológica está en la base del modelo cognitivo de ciencia escolar y de la enseñanza basada en la modelización (Izquierdo et al. 1999; Sanmartí, 2002; Adúriz-Bravo, 2012; Lozano et al., 2020) al sostener que los estudiantes, considerados agentes cognitivos, pueden pensar el mundo con teorías para intervenir en él, realizando actividades similares a las que desarrollan los científicos al generar y justificar representaciones sobre el mundo.

Así, y basados en las coordenadas teóricas presentadas, se propone una enseñanza basada en la modelización, orientada al abordaje multirreferenciado de problemas o sistemas complejos, que incluya también el campo de la naturaleza de la ciencia y que apunte a la alfabetización científica funcional de los estudiantes (Zeidler et al., 2005). Según Bahamonde (2014), las perspectivas de enseñanza que implican enfoques complejos como los planteados anteriormente, convergen con líneas de investigación emergentes en el campo de la didáctica de las ciencias, por ejemplo, la enseñanza de “asuntos socio-científicos” (Ziedler et al., 2005) y de “cuestiones socialmente vivas” (Legardez et al., 2005). Estas líneas promueven el abordaje de temas científicos relevantes en la vida

cotidiana, y a menudo controversiales y resaltan la importancia del aprendizaje situado, de una enseñanza sensible al entorno y del desarrollo del razonamiento cognitivo y moral por parte los estudiantes (Bahamonde, 2012)

La consideración de estas perspectivas en la formación del profesorado, puede vincularse con la inclusión en diferentes diseños curriculares de escuelas secundarias, de espacios diversos que implican la implementación de propuestas didácticas interdisciplinarias para abordar problemas desde enfoques complejos. Estos espacios, por ejemplo, habilitan el abordaje de la educación alimentaria y requieren una formación docente actualizada desde los campos disciplinares implicados y desde las directrices teóricas actuales del campo de la didáctica de las ciencias naturales (Ministerio de Educación y DDH de Río Negro, 2016; Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2018).

Sobre la alimentación humana y la educación alimentaria

Concebimos la alimentación humana como un fenómeno multidimensional y complejo que trasciende su dimensión biológica y nutricional para integrarse en el entramado cultural y social de las comunidades. Es un acto profundamente arraigado en la vida cotidiana y configura identidades, valores, visiones de mundo y distinción social (Contreras y Arnaiz, 2005). Si bien los humanos son omnívoros con la capacidad de elegir, la comida va más allá de la mera selección de nutrientes basada en criterios biológicos; por ello, pensar la alimentación implica no sólo abordar qué comemos, sino también cuándo, cómo, dónde y con quién lo hacemos (Fischler, 1990). Esta comprensión profunda de la alimentación humana es esencial para orientar enfoques educativos, intervenciones y políticas que busquen promover una relación consciente con la comida y la reflexión acerca de su papel en la configuración de identidades en diferentes contextos socioculturales.

Desde esta perspectiva, entendemos la educación alimentaria como una educación abarcadora e integral a la que subyacen conocimientos, creencias, experiencias, prácticas y valores, y debería contribuir a ampliar las visiones iniciales de los estudiantes sobre la alimentación, respetando y poniendo en valor sus puntos de partida y sus biografías personales y escolares (Bahamonde, 2012; Bahamonde et al., 2021). Para alcanzar este propósito, consideramos esencial darles la voz a los estudiantes, utilizando estrategias y métodos innovadores que les permitan actuar como sujetos reflexivos y activos, en lugar de meros objetos de investigación (Johansson et al., 2009). Los conceptos de "perfil alimentario" (PeA), que es único para cada individuo e identitario (Guidalli y Torralba, 2015) y de "paisaje alimentario" (PA) (Johansson et al., 2009; Mikkelsen 2011; Bahamonde et al., 2021; Bahamonde et al., 2023), para describir e interpretar de manera más significativa qué y cómo comen los estudiantes de un grupo, comunidad o institución, destacan la interconexión de alimentos, prácticas y contextos en los que las personas eligen y consumen alimentos, revelando la complejidad de la alimentación como parte integral de la cultura (Mikkelsen, 2011). Por tanto, estos se establecen como instrumentos metodológicos coherentes con el marco teórico desarrollado y funcionales para nuestra investigación, ya que permiten captar dicha complejidad y se presentan como dispositivos adecuados para fomentar la participación activa de los estudiantes en el análisis de sus propias prácticas alimentarias.

Los perfiles y paisajes alimentarios

Para su elaboración, hemos desarrollado una metodología innovadora que implica la construcción de un banco de “imágenes comentadas” de las prácticas alimentarias de los propios estudiantes, utilizando redes sociales y una base de datos del campus virtual de la universidad. El contenido de la imagen comentada es: una foto de la comida, bebida y utensilios del episodio alimentario seleccionado (por ejemplo, almuerzo) y un posteo en el cual se describe mediante frases breves el contenido de la comida y aspectos vinculados con la comensalidad y otras dimensiones socioculturales: ¿En dónde?, ¿Cuándo? ¿Con quién?, ¿Comprado o casero?, ¿Quién cocina? La elección de este instrumento está orientada por las ideas elaboradas por Kress (2010) acerca del discurso multimodal.



Figura 2: “Imagen comentada” de un episodio alimentario subido a la red social.

En este caso se trabaja con un “complejo multimodal” que adiciona al “modo” imagen el “modo” escritura, a partir de un breve texto elaborado por los estudiantes que pone contexto y acción a la fotografía y ofrece una calidad informativa enriquecida.

Con respecto a su implementación, semanas previas al inicio de la Unidad Didáctica, los estudiantes suben a la red social Instagram, con una configuración privada, las imágenes comentadas de cada uno de sus episodios alimentarios de un día de semana y un día de fin de semana. Cada imagen además lleva un # que caracteriza el episodio (#desayuno; #picoteo; #almuerzo; #merienda; #cena) (Ver Figura 2)



Figura 3: Ejemplo Perfil alimentario de un estudiante

Las “imágenes comentadas” de cada estudiante se transfieren de Instagram a una base del campus universitario y se organizan en función de dos objetivos: la producción de los PeA que dan cuenta de todos los episodios de un estudiante para cada día de registro (Figura 3), y la producción de PA, que dan cuenta de todos los episodios del conjunto de los estudiantes, pero referidos a un #, por ejemplo: “Almuerzo del día de fin de semana” (Figura 4). Así, los PeA y PA, construidos a partir de datos que provienen de las propias prácticas alimentarias de los estudiantes, constituyen la plataforma que sostendrá y articulará una buena parte de las actividades y análisis en cada uno de los campos disciplinares implicados en la UD.

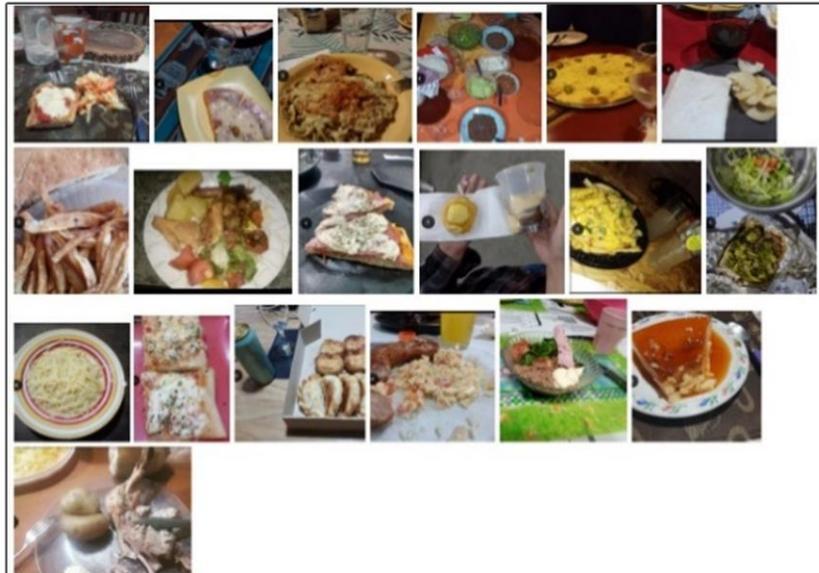


Figura 4: Ejemplo de Paisaje Alimentario de un almuerzo (esta composición de episodios no contiene los posteos por razones de espacio)

El diseño de la unidad didáctica

El diseño de la Unidad Didáctica (UD) implicó la producción de una serie de actividades que guiaron a los estudiantes en el análisis de los PeA y los PA, utilizando los datos de sus prácticas alimentarias. Estas actividades orientaron el trabajo hacia el desarrollo de procesos de modelización de ideas clave en diversos campos disciplinarios, como la nutrición, la antropología, la neurobiología y la naturaleza de la ciencia. Se desarrollaron actividades que promovieron una secuencia de interacciones entre estos campos disciplinarios y facilitaron el establecimiento de relaciones entre ellos, considerando perspectivas diacrónicas y sincrónicas (el fenómeno "en la historia, en el presente y en proyecciones a futuro, pero también en otros contextos, sociedades y culturas") y la identificación de prácticas sociales de referencia y perfiles de actuación diversos (ver Figura 5). Además, estas actividades ofrecieron a los estudiantes escenarios de aplicación de las ideas que implicaban un enfoque complejo y multirreferenciado, lo que dio lugar a la emergencia de "ideas puente" que trascendieron las visiones convencionales, principalmente nutricionales y sanitarias, que predominan en la sociedad respecto a la alimentación humana. Por último, se llevó a cabo una reflexión didáctica sobre el itinerario seguido, un aspecto crucial en la construcción de registros didácticos significativos en la formación del profesorado (Bahamonde et al., 2023).

El equipo de trabajo que llevó a cabo el estudio, cuyo abordaje metodológico puede asociarse a los Estudios de Diseño (Design Based Research) (Psillos y Kariotoglou, 2016), se constituyó con especialistas en el campo de la didáctica de las ciencias y de la biología, quienes además son docentes a cargo de las materias en las que se implementaron las diferentes actividades de la unidad didáctica, en el contexto natural de las clases. También participaron especialistas en redes de comunicación y educación, nutricionistas y estudiantes avanzados de la carrera de profesorado.

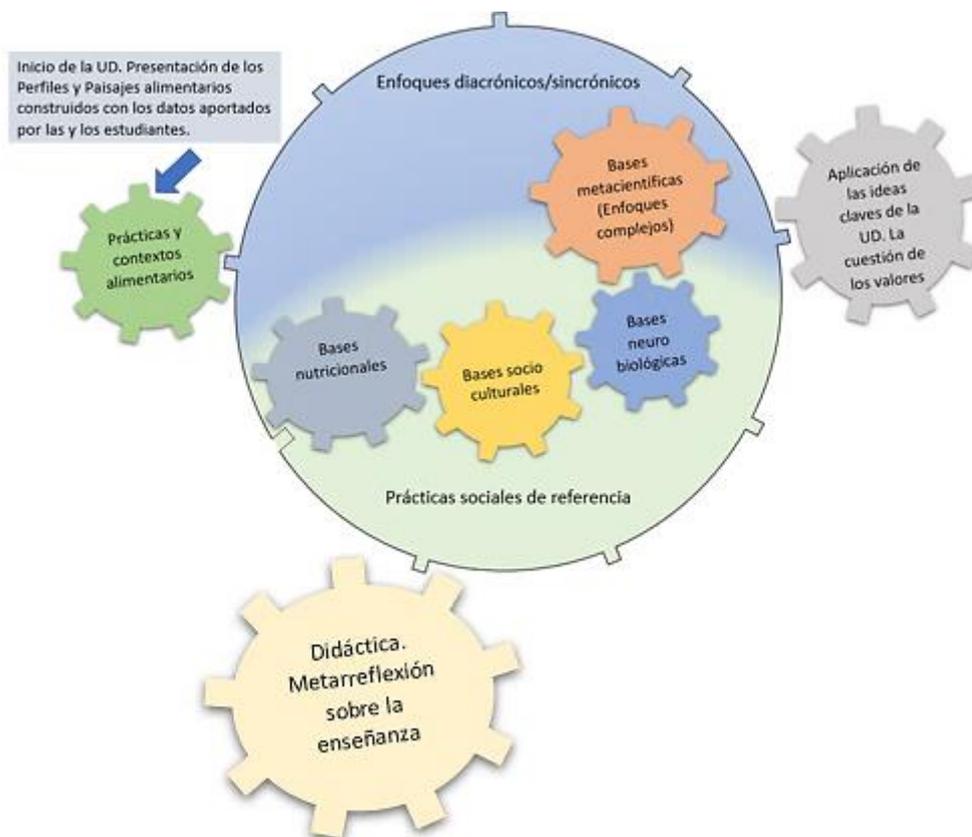


Figura 5: Plano general del desarrollo de la Unidad Didáctica. Campos disciplinares implicados y secuencia de tracciones entre ellos.

Las producciones que se analizaron corresponden a la totalidad de los estudiantes de dos cursos del profesorado en biología en el ámbito de una universidad pública argentina: Introducción a la Didáctica de las Ciencias y Biología Humana, 60 en total, organizados en 13 grupos de 4 a 5 estudiantes cada uno. La UD se desarrolló en cuatro encuentros, de 4 horas de duración cada uno, y además implicó actividades en el campus virtual de la universidad. Los resultados se presentarán en publicaciones específicas para cada grupo de actividades.

A continuación, se desarrollará el contenido diseñado para cada uno de los campos implicados, haciendo énfasis en las consistencias que las actividades tienen con las directrices teóricas asumidas en el desarrollo del estudio y en la pertinencia de la utilización de los PeA y PA elaborados para la investigación. No se incorpora en este artículo el desarrollo de las actividades de la metareflexión didáctica (Bahamonde et al., 2023).

Actividades de inicio de la UD. Exploración de las ideas de los estudiantes, análisis y primeras discusiones sobre los PeA y PA

Los y las estudiantes toman por primera vez contacto con los Perfiles y Paisajes Alimentarios (PeA /PA) elaborados por el equipo de investigación, utilizando los datos compartidos por ellos en la red social durante los días de registro de episodios alimentarios.

Las consignas se orientan a que se familiaricen con ellos, los analicen, describan y comiencen a construir sentidos sobre esos dispositivos ¿Cómo los definirían? ¿Qué

diferencia a los PA de los PeA? ¿Qué información proporcionan? Luego, centrados en el análisis de un PA se les solicita que comiencen a formular apreciaciones, inquietudes, preguntas, comentarios que surjan vinculadas a todos los ámbitos de discusión que consideren de interés. Luego los agrupan por temas y en una puesta en común se socializan las dimensiones abiertas y las inquietudes y problemas que han identificado. Estas actividades están en línea con la perspectiva de construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad y razonabilidad en su etapa de formulación inicial, que parte de los modelos cotidianos de los estudiantes.

Actividades de modelización en los campos disciplinares implicados y su articulación a partir de la incorporación nuevas perspectivas teóricas

Tabla 1: Diseño de actividades para Bases nutricionales de la alimentación humana

Ideas clave	Los nutrientes, los alimentos y las comidas son conceptos que deben ser diferenciados para habilitar análisis más complejos y significativos sobre la alimentación humana
	Una alimentación saludable implica la consideración de aspectos como la calidad, armonía, variedad y cantidad adecuada de alimentos para satisfacer las necesidades nutricionales y energéticas del organismo.
Actividades	Para dar inicio a las discusiones sobre la cuestión de los “nutrientes”, “los alimentos” y la cuestión de la “comida”, se recupera un ejemplo utilizado en el campo de la antropología de la alimentación (Contreras et al., 2005; Fischler 2012), mediante el cual los estudiantes deben discutir y fundamentar la elección entre dos restaurantes, uno que propone una carta con un menú clásico de comidas y otro que propone una carta en la que sólo se encuentra el detalle de nutrientes y sus porcentajes correspondientes al contenido de una comida.
	Desde una perspectiva diacrónica/sincrónica, se les pide a los estudiantes que recuperen experiencias personales de utilización de recomendaciones sobre la selección de alimentos, como gráficos alimentarios y discuten el impacto que tuvieron sobre sus prácticas alimentarias.
	Se introduce el análisis de la “Gráfica de la Alimentación Diaria para la Población Argentina” (GAPA, 2016) y los estudiantes analizan un PA y con las frecuencias obtenidas por grupos de alimentos construyen un modelo similar GAPA. Se comparten los modelos construidos y se discuten los aspectos nutricionales identificados.
	Cómo actividad de aplicación, se les solicita de manera individual que realicen un modelo similar GAPA del contenido de las heladeras de sus casas.

Tabla 2: Diseño de actividades para Bases socioculturales de la alimentación humana

Ideas clave	La alimentación humana es un fenómeno complejo que integra de manera indisoluble las dimensiones biológico-sanitaria y sociocultural.
	La alimentación es un hecho situado, al que subyacen valores, nutrido de un conjunto de tradiciones lentamente elaboradas a lo largo de los siglos, por ello ha ido cambiando no solo lo que se come sino también, cuándo, cómo, dónde y con quién.
	La comida es mucho más que los nutrientes y alimentos que contiene, satisface necesidades fisiológicas y también sociales y está condicionada por una compleja interacción de factores culturales, económicos, políticos y ambientales.
	Podemos identificar distintos tipos de discursos asociados a la alimentación y la comida, por ejemplo, el médico/nutricional, de la modernidad/progreso, de la tradición/identidad, del hedonismo, de la diferencia/individualidad, de la seguridad/sostenibilidad, estético, etc.

Actividades	Se retoman las ideas discutidas en las actividades “de elección de menús” y de “análisis del contenido de la heladera” de la dimensión Bases nutricionales, y se ponen en diálogo con ideas clave, por ejemplo, la diferencia entre comidas y alimentos, que el antropólogo de la alimentación, Contreras (2005), expone en una entrevista.
	Desde una perspectiva diacrónica/sincrónica se analizan, en base a categorías socioculturales, fotografías e ilustraciones de grupos humanos alimentándose en diferentes espacios y tiempos y las ideas que surgen se ponen a dialogar con un texto de Fischler (1990). A continuación, se analizan fragmentos de películas de ficción desde categorías vinculadas con las funciones sociales de la alimentación humana.
	Se realiza la lectura de breve texto de Gracia Arnaiz (1996) sobre “discursos alimentarios” y se analizan PA y PeA seleccionados desde algunas categorías propuestas por la autora. Cada grupo recibe una tabla para hacer las asignaciones correspondientes para un PA y para dos PeA que consideren diferentes/antagónicos.
	Para la discusión de cierre, se analiza un breve fragmento de una conferencia de Fischler (2013) sobre “Alimentación y Futuro”

Tabla 3: Diseño de actividades para Bases neurobiológicas de la alimentación humana

Ideas clave	La alimentación como proceso bio-psico-social presenta componentes biológicos, como la sensación de hambre, de saciedad y las conductas de búsqueda e ingesta de alimentos, que están influenciados por factores culturales.
	Los componentes biológicos de la alimentación involucran una compleja interacción a nivel nervioso entre sistemas homeostáticos, relacionados con requerimientos nutricionales-energéticos, sistema cognitivo y emocional, relacionado con conductas aprendidas, y sistema motivacional relacionado con aspectos hedónicos.
Actividades	Los estudiantes retoman ideas desarrolladas sobre “comidas” y “discursos” alimentarios” y luego analizan un PA en el cual deben seleccionar una comida y justificar por qué lo hicieron. Luego comparten las respuestas y analizan cuáles pueden ser las causas de las coincidencias y diferencias en las elecciones y, en una silueta humana, construyen un modelo inicial localizando las estructuras a las que le asignan las diferentes motivaciones de las elecciones.
	De igual modo se continua la modelización en una secuencia que sigue con “el hambre” y la “ansiedad por comer”. Se presentan párrafos extraídos de diferentes modelos teóricos que se desarrollaron en la historia para explicar el hambre y deben ir encontrando relaciones con las ideas producidas por los grupos.
	Luego se presentan modelos neurobiológicos actuales, que integran componentes cognitivos, emocionales-motivacionales y homeostáticos, implicados en la elección de los alimentos (Beaulieu y Blundell, 2021) Se analizan ejemplos y para el cierre se elaboran respuestas a la pregunta ¿Por qué comemos lo que comemos?

Tabla 4: Diseño de actividades para Bases metacientíficas Enfoques complejos en alimentación humana y salud.

Ideas clave	Un paradigma de la complejidad conlleva un saber multidimensional/referenciado, no parcelado ni reduccionista, que no aísla los objetos de estudio de su contexto, de sus antecedentes, de su devenir y del sujeto/sociedad que lo observa y piensa.
-------------	--

	La alimentación humana es un fenómeno genuinamente complejo con interacciones y emergencias. El "todo" complejo consiste en partes que interactúan entre sí de un modo que también influencia y altera a las partes en dicho proceso.
Actividades	Se recupera una idea de paradigma mediante la elaboración de un esquema aplicado a una concepción biológica/nutricional de la alimentación humana basada en las "4 Leyes de la alimentación" (Escudero, 1938). Se discute el marco teórico, los tipos de problemas que habilita construir, los tipos de soluciones y las prácticas sociales de referencia que estarían implicadas (Kuhn, 2007).
	Utilizando el modelo "Islote Interdisciplinario de Racionalidad y Razonabilidad" (Bahamonde, 2009), abordado en el cursado de la materia Introducción a la Didáctica, se recuperan ideas claves desarrolladas en Bases nutricionales, Bases socioculturales y Bases Neurobiológicas de la Unidad Didáctica. Se identifican los análisis diacrónicos y sincrónicos y las prácticas sociales de referencia. Se les propone a las y los estudiantes construir un nuevo esquema modelo de paradigma desde la perspectiva compleja desarrollada. Se analizan las diferencias con el esquema anterior.
	Se presentan textos breves sobre "Paradigma de la simplicidad" y sobre "Paradigma de la complejidad" (Morin, 2011). Luego se presenta un texto sobre: Salud: complejidad genuina, interacción y emergencia (Anjum et al., 2022)

Actividades de síntesis y estructuración del modelo interdisciplinario y emergencia de una visión compleja y multirreferenciada

Tabla 5: Las actividades de aplicación

Actividades	Se le entrega a cada grupo un PeA (el mismo para todos, caracterizado por el equipo de investigación como un PeA que implica aspectos saludables vinculados a la comensalidad y el gusto y un contenido de alimentos con una presencia significativa de procesados y ultraprocesados) ¿Qué cuestiones "complejas" creen que pueden hacer "emerger" del análisis de ese PeA, y que guarden relación con una visión multirreferenciada de la Alimentación Humana?
	Presentación de una escena gráfica (collage) que trata de un encuentro social alrededor de una comida. Consignas: Observen la escena. Asígnenle un título y expliquen brevemente: ¿Por qué la han denominado así? Para esto, los estudiantes pueden trabajar desde la analogía con el "Crítico de arte": presenta los diferentes temas que se encuentran implicados en la escena, cuenta como están retratados y da su interpretación y valoración.
	A la escena luego se le incorporan diálogos entre los personajes que generan situaciones controversiales. ¿Qué ideas de las desarrolladas en la UD considerarían útiles para interpretar lo que sucede en la escena? ¿Qué valores creen que orientaron los comentarios de cada uno de los protagonistas? Cierre y puesta en común final.

Resultados y Conclusiones

El diseño de la unidad didáctica, desde el enfoque multirreferenciado y complejo utilizado, ofreció oportunidades significativas para:

- Identificar y explorar aspectos de interés en los PeA y PA y abrir temáticas en la conformación de un primer "islote de racionalidad y razonabilidad". Esto se dinamiza a partir de que los PA no solo describen los alimentos de cada episodio, sino también diversos

aspectos de la comensalidad, y así se habilita a mirar desde una perspectiva más compleja las propias prácticas alimentarias. Al analizar las producciones de esta actividad inicial realizada por los 13 grupos, donde cada uno examinó el contenido de un PA diferente, se observa que surgieron: 28 menciones a cuestiones socioculturales, 23 relacionadas con la nutrición y la salud, 12 vinculadas con la economía, 10 asociadas al tiempo, 3 con la estética, 2 relacionadas con aspectos psicológicos y 1 referida al gusto. Esto resalta la importancia de los dispositivos utilizados, ya que se presentan como herramientas sólidas y coherentes con la conceptualización teórica establecida, al estimular la reflexión sobre aspectos usualmente pasados por alto en el formato convencional de las encuestas, que a menudo están ligadas a una idea preconcebida de cómo debería ser la alimentación. Además, se perfilan como una plataforma significativa para el desarrollo de las diferentes dimensiones exploradas durante el transcurso de la Unidad didáctica

b) Evaluar, a partir de un análisis cualitativo de la frecuencia de Grupos de alimentos en los diferentes PA, el nivel de proximidad al "Gráfico de la alimentación diaria" de GAPA. A partir de la modelización que los estudiantes llevaron a cabo de 13 PA - representados en un formato símil GAPA - encontraron que sólo 5 mostraban cierto equilibrio entre los Grupos alimentarios: 3 #almuerzo, 1 #cena y 1 #picoteo; 6 con un fuerte predominio del Grupo de alimentos ultraprocesados: 3 #desayuno, 2# merienda y 1 #picoteo, y 2 con predominio del Grupo de alimentos de legumbres, cereales, papa, pan y pastas: 1 #almuerzo y 1 #cena. Esto generó discusiones que implicaron la consideración de otros aspectos que desbordan la cuestión nutricional, por ejemplo, que los modelos más equilibrados se correspondían con una comensalidad compartida y por lo general en los hogares, con la elaboración de comida casera.

c) Retomar, matizar y profundizar la discusión inicial acerca de los distintos significados otorgados a las nociones de "alimentos y comidas". Del análisis de los conceptos desarrollados en la conferencia de Contreras (2020), los 13 grupos destacaron el rol fundamental de las transformaciones de los alimentos, su combinación, formas de cocción y sazón en diferentes contextos culturales/tradiciones, es decir el rol de las "cocinas" en la alimentación humana. Así, la distinción entre alimentos y comidas generó una fuerte adhesión, ya que la mayoría de los grupos resaltó y fundamentó la frase: "no comemos alimentos, comemos comidas elaboradas".

d) Identificar las funciones sociales atribuidas a la alimentación en distintos contextos socioculturales y temporales, a partir del visionado de fragmentos de películas de ficción y del análisis de las categorías propuestas por Baas, Wakefield y Kolasa (1979). El total de los 13 grupos realizó asignaciones que destacaban el papel de la comida para: expresar amor y cariño, significar poder o riqueza, expresar individualidad, iniciar relaciones personales y de negocios, prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades físicas y mentales, simbolizar experiencias emocionales, entre otras funciones.

e) Complejizar los modelos iniciales o protomodelos en el análisis comparativo de PeA, en base a categorías conceptuales vinculadas con los "discursos alimentarios" (Gracia Arnaiz, 1996). En el total de las asignaciones de los 13 grupos que conforman la muestra, se identificaron algunas regularidades, por ejemplo, el discurso de la Tradición / Identidad contó con el mayor número de asignaciones (114), y en ellas, los estudiantes incluyeron numerosos ejemplos de comidas y bebidas, como el mate, que reconocieron como signo de

identidad cultural. Le siguieron en número de asignaciones, el discurso Estético y del Progreso/Modernidad, el de Roles y el de Comensalidad. Como contraste una de las únicas subcategorías sin asignaciones fue la de la Diferencia / Individualidad por factores religiosos, lo que nos lleva a interpretar que las elecciones alimentarias no estuvieron sesgadas por motivos religiosos o ideológicos en ninguno de los casos analizados, o de existir, no fueron explicitados.

f) Conformar una base compleja de motivaciones (el gusto, la apariencia de la comida, la tradición familiar, los recuerdos, la economía, lo saludable, lo nutritivo, el hambre, etc.), en la actividad de elegir una comida de un PA que, al finalizar el itinerario didáctico en este campo, se implicarían en el análisis de modelos neurobiológicos actuales, que integran componentes homeostáticos y también cognitivos y emocionales-motivacionales.

g) Complejizar ideas iniciales vinculadas con las estructuras orgánicas sobre las que se asienta el origen del hambre. De un total de 38 localizaciones que hicieron en la modelización inicial, 23 se vincularon con el estómago y el cerebro. Luego, el tratamiento particular de la cuestión del hambre y su origen fue entramándose con modelos científicos que a lo largo de la historia se ocuparon de explicarla. Al finalizar esta tarea, la totalidad de los grupos pudo reconocer que sus ideas iniciales tenían registro en la historia de los modelos científicos sobre el hambre y pudieron establecer nuevas relaciones y además incorporar estructuras que no habían considerado y que orientan la consideración del hambre como un estado complejo subjetivo que evidencia biológicamente la necesidad de requerimientos energéticos al organismo, y que resulta ser la principal, pero no única, motivación para la búsqueda e ingesta de alimentos.

h) Adoptar una mirada de segundo orden, metacientífica, para comprender visiones sobre la alimentación humana. El desarrollo de esquemas de "modelos de paradigmas" (identificación de marco teórico, modelos de problemas y de soluciones asociadas a prácticas sociales de referencia) les permitió operar sobre un paradigma de sesgo nutricional: "4 Leyes de la Alimentación", 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. Luego, al operar bajo un paradigma "biológico/sociocultural", 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.

Discusiones

Uno de los aspectos a tener en cuenta a la hora de evaluar el alcance y la significatividad de una propuesta didáctica que se estructura desde la interdisciplinariedad, es la capacidad desarrollada por los estudiantes para poder construir ideas complejas, a

modo de “ideas puente”, de “emergentes”, para analizar y caracterizar una nueva situación, de reconocer una diversidad de elementos presentes de diferente naturaleza epistémica, de reconocer tensiones entre ellos y de adoptar una posición consistente y crítica y poder expresarla.

Consideramos que el trabajo que hicieron sobre el PeA propuesto (de baja calidad nutricional y una significativa comensalidad) ofrece datos que podrían considerarse en línea con el objetivo de lograr que los estudiantes construyan una visión compleja sobre la alimentación humana.

Al analizar las producciones elaboradas por los 13 grupos, se identificaron asignaciones a nueve dimensiones: 17 referidas la cuestión de la comensalidad respecto de los vínculos y los espacios en los que se come, 11 vinculadas con la nutrición, 10 con la cocina y el tiempo 8 con las emociones y la salud, 3 con la economía, 3 con la tradición y 3 con la estética y, como dato significativo, aparece ahora “el gusto y lo hedónico” como categoría construida, con 6 asignaciones que, en la apertura del islote, prácticamente no había sido considerada.

Los siguientes fragmentos de las producciones (a modo de ejemplos) dan cuenta de la identificación de las tensiones e influencia mutua entre los aspectos biológico nutricionales y socioculturales, así como de una nueva interpretación y comprensión de la situación analizada, que entrelaza los conocimientos construidos en los distintos campos disciplinares, y les permite vincular el ámbito de la salud con las emociones, las relaciones sociales, el placer y la propia cultura (Tabla 6). Se reconocen así nociones sobre calidad nutricional de las comidas, moduladas por el valor atribuido a la comensalidad y a las funciones sociales de la alimentación y la emergencia de discursos vinculados a la tradición e identidad o el hedonismo.

Tabla 6: ejemplos de relaciones entre los aspectos biológico nutricionales y socioculturales

Grupo	Reflexiones sobre el PeA	
(G2IDC)	“Prefiere una comensalidad compartida, lo que la inspira al momento de elaborar y consumir, dentro de un grupo de alimentos de alto valor calórico y rápida cocción/preparación. Además, en compañía, consume mayor cantidad de alimentos y mayormente del grupo (6) (Golosinas/ultraprocesados). Inferimos que la compañía de otros, contribuye a su salud física y emocional”	
(G5BH)	“Desde una mirada compleja, inferimos que el sujeto, a la hora de alimentarse, no sólo es atravesado por la ingesta de nutrientes, sino que también intervienen los espacios y el tiempo en donde se alimenta, su construcción cultural ‘mate y tortas fritas’, los gustos por sabores específicos, las emociones que logra percibir al momento de comer, entre otras”	

En síntesis, consideramos que la propuesta desarrollada es consistente con los presupuestos teóricos. Dio lugar a una progresión de los modelos iniciales sobre las prácticas alimentarias de los propios estudiantes a partir de la tracción que las actividades

producían entre los diferentes campos disciplinares y el desarrollo de ideas puente entre ellos, que favorecieron procesos de análisis multirreferenciado y la emergencia de una visión compleja. Como en todo diseño didáctico la propuesta elaborada brinda la oportunidad de evaluar, repensar y discutir logros y oportunidades de mejora, como la consideración de otros campos en futuras implementaciones, por ejemplo, la vinculación de la alimentación con las cuestiones ambientales, que no fue mencionada por los estudiantes en las discusiones iniciales sobre sus PeA y PA y por tanto, no fue abordada en el desarrollo de las actividades.

Referencias Bibliográficas

- Adúriz-Bravo, A. (2012) A 'semantic' view of scientific models for science education. *Science & Education*, 22(7), 1593-1611. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9431-7>
- Anjum, R., Copeland, S. y Rocca, E. (2022) *Rethinking Causality, Complexity and Evidence for the Unique Patient. A CauseHealth Resource for Healthcare Professionals and the Clinical Encounter*. Springer
- Astolfi, J.P. (1998). Desarrollar un currículo multirreferenciado para hacer frente a la complejidad de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3), 375-385.
- Baas, M.A., Wakefield, L. y Kolassa, K. M. (1979) *Community, nutrition and individual food behavior* Burgess Publish.
- Bahamonde, N. y Pujol, R.M. (2009). Un enfoque teórico para el abordaje de temas complejos en el aula: el caso de la alimentación humana. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*. Barcelona.
- 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*. Miño y Dávila Editores.
- Bahamonde, N. (2014). Pensar la educación en biología en los nuevos escenarios sociales: la sinergia entre la modelización, naturaleza de la ciencia, asuntos sociocientíficos y multireferencialidad. *Bio-Grafías, Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 7(13), 87-98. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia87.98>
- Bahamonde, N., Lozano, E., Pintos, J. C. y Dillon, L. (2021). Estudio de prácticas y contextos alimentarios de adolescentes de secundaria en Argentina, a partir del uso de redes sociales. *Bio-grafía. Escritos sobre la biología y su enseñanza* 14(27), 104-122. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.14.num27-15728>
- Bahamonde, N. y Lozano, E. (2023). Diseño e implementación de una unidad didáctica multirreferenciada sobre la alimentación humana en la formación del profesorado en Biología. *Bio-grafía. Escritos sobre la biología y su enseñanza* 16 (número extraordinario). <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/11010>
- Beaulieu, K. y Blundell, J. (2021). The Psychobiology of Hunger – A Scientific Perspective. *Topoi*, 40, 565–574. <https://doi.org/10.1007/s11245-020-09724-z>
- Contreras, J. y Gracia Arnáiz, M. (2005). *Alimentación y Cultura. Perspectivas antropológicas*. Ariel.
- Contreras, J. (2020) Comer en el siglo XXI. Entrevista en: https://www.youtube.com/watch?v=1E8_bUecEOo

- Escudero, P. (1938). La técnica dietética. Su orientación y finalidad. *Trabajos y Publicaciones del Instituto Nacional de la Nutrición*, 2 (1) 183-189.
- Fischler, C. (1990). *El (h)omnívoro: El gusto, la cocina y el cuerpo*. Anagrama.
- Fischler, C. (2013) Una visión general de la complejidad de nuestra nutrición. Conferencia Congreso Futuro 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=TRxzORifOT4&t=7s>
- Flandrin, J.L. y Montanari, M. (2011). *Historia de la alimentación*. Trea.
- Fourez, G. 1997. Qu'entendre par "îlot de rationalité"? Et par "îlot interdisciplinaire de rationalité"? *Aster*, 25, 217-225.
- García, R. (2011) Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En: E. Leff (Comp.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*, Ed. Gedisa, UNAM.
- García Arnaiz, M. (1996). *Paradojas de la alimentación contemporánea*. Icaria Editorial.
- Giere, R. (1988) *La explicación de la ciencia: un acercamiento cognoscitivo*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
- Gobierno de la Provincia de Neuquén (2018) Diseño Curricular Jurisdiccional Escuela Secundaria. <https://www.neuquen.edu.ar/resolucion-146318-diseno-curricular/>
- Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) (2019). Recuperado de http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001011cnt-2018-12_manual-aplicacion_guias-alimentarias-poblacion-argentina.pdf
- Guidalli, B.A. y Torralba, J.A. (2015). The Food Profile Project: Students across nations examining and comparing their own eating practices in & out of school (comunicación personal).
- Izquierdo, M. y Aliberas, J. (2004). *Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències. Per un ensenyament de les ciències racional y razonable*. UAB, España.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M.P., Pujol, R.M. y Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 79-91.
- Johansson, B., Roos, G., Hansen, Gitte L., Mäkelä, J., Hillén, S., Jensen, T. M. y Huutilainen, A. (2009) Nordic children's foodscapes: Images and reflections. *Food, Culture and Society*, 12(1), 26-51. <https://doi.org/10.2752/155280109X368651>
- Kuhn, T. (2007) *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo Editorial Económico.
- Kress, G. (2010). *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. Routledge.
- Legardez, A., Simonneaux, J., Simonneaux, L. (2005) Compétences et enseignement des Questions Socialement Vives. *Éducation et Socialisation*. 24, 101-114.
- Lozano, E.; García, G. y 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*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/3413>
- Lozano, E., Encina, M. y 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*. Neuquén. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/3477>
- Lozano, E., Aduriz-Bravo, A. y 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://doi.org/10.1590/1516-731320200027>

- Ministerio de Educación y DDHH de Río Negro (2016) Diseño Curricular de la Escuela Secundaria de Río Negro. https://educacion.rionegro.gov.ar/files/seccion_238/anexo-1-diseno-curricular-esrn.pdf
- Mikkelsen, B. (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. <https://doi.org/10.1177/1757913911415150>
- Morin, E. (2011) *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa
- Psillos, D. y Kariotoglou, P. (2016) *Iterative design of teaching-learning sequences*. Springer
- Sanmartí, N. (2002) *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis Educación
- Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L. y Howes, E.V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, 89, 357–377. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>