



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología
y su enseñanza. Año 2023; Número
Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

**Diseño e implementación de una unidad didáctica multirreferenciada sobre la
alimentación humana en la formación del profesorado en Biología**

**Desenho e implementação de uma unidade didática multirreferenciada sobre nutrição
humana na formação de professores de Biologia**

**Design and implementation of a multi-referenced didactic unit on human nutrition in
teacher training in Biology**

Nora Bahamonde¹

Eduardo Lozano²

Resumen

Se presenta el proceso de diseño e implementación de una unidad didáctica multirreferenciada elaborada a partir de perfiles y paisajes alimentarios, fundamentada en una visión actualizada de la alimentación humana y su enseñanza desde un enfoque complejo y encuadrada en la perspectiva modelizadora y la integración con los campos metacientífico y didáctico. En esta comunicación seleccionamos resultados vinculados a la reflexión didáctica de los estudiantes sobre los procesos de modelización transitados y su relación con la arquitectura de la UD, destacando su papel en la construcción de nuevas visiones. Se refrenda la potencia de los dispositivos utilizados para movilizar sus modelos iniciales científicos, metacientíficos y didácticos y promover su evolución conjunta.

¹ Universidad Nacional de Río Negro, nbahamonde@unrn.edu.ar

² Universidad Nacional de Río Negro, elozano@unrn.edu.ar



Palabras clave: Diseño de unidades didácticas multirreferenciadas – enfoque complejo – modelización disciplinar metacientífica y didáctica - Perfiles y paisajes alimentarios

Resumo

Apresenta-se o processo de conceção e implementação de uma unidade didática multirreferenciada, elaborada a partir de perfis e paisagens alimentares, com base numa visão atualizada da nutrição humana e do seu ensino, a partir de uma abordagem complexa, baseada na perspetiva da modelação e na integração com objetivos metacientíficos e campos didáticos. Nesta comunicação selecionamos resultados ligados à reflexão didática dos alunos sobre os processos de modelação sofridos e a sua relação com a arquitetura da UD, destacando o seu papel na construção de novas visões. Ressalta-se o poder dos dispositivos utilizados para mobilizar os seus modelos científicos, metacientíficos e didáticos iniciais e promover a sua evolução conjunta.

Palavras chave: Conceção de unidades didácticas multirreferenciadas - abordagem complexa - modelação disciplinar metacientífica e didáctica - Perfis e paisagens alimentares

Abstract

The design and implementation process of a multi-referenced didactic unit is presented elaborated from food profiles and landscapes, based on an updated vision of human nutrition and its teaching, from a complex approach, based on the modeling perspective and the integration with the metascientific and didactic fields. In this communication, we select results linked to the didactic reflection of the students on the modeling processes undergone and their relationship with the architecture of the UD, highlighting their role in the



construction of new visions. The power of the devices used is endorsed, to mobilize their initial scientific, meta-scientific and didactic models and promote their joint evolution.

Keywords: Design of multi-referenced didactic units - complex approach - meta-scientific and didactic disciplinary modeling - Food profiles and landscapes

Introducción y coordenadas teóricas

En el marco de un proyecto de investigación que tiene como objetivo diseñar, implementar y evaluar una Unidad Didáctica sobre la alimentación humana en la formación del profesorado, en esta comunicación presentamos resultados parciales sobre su arquitectura y proceso de implementación.

El proyecto combina dos líneas de trabajo: el diseño de unidades didácticas que promuevan la modelización científica y la reflexión metacientífica y didáctica de los estudiantes (Lozano, E., et al, 2021), y el abordaje de problemas complejos vinculados con la alimentación humana desde una perspectiva multirreferenciada (Bahamonde, 2012). Ver Esquema 1 y Tabla 1.

El estudio de la alimentación se considera una actividad central en la caracterización biológica, psicológica y cultural de la especie humana, y requiere un enfoque multidimensional que lo sitúe en el contexto de una cultura (Contreras Hernández, J. y Gracia Arnaiz, M., 2005) En este proyecto se utiliza la red social Instagram para que los estudiantes elaboren perfiles y paisajes alimentarios (PeA y PA), que describan sus elecciones alimentarias y analicen cómo las comidas, los lugares y las personas interactúan en su alimentación (Bahamonde, N., Pintos, J. y Lozano, E., 2021). El dispositivo metodológico y los instrumentos utilizados en el estudio permiten capturar las formas de comer de los estudiantes, así como los contextos y dinámicas en los que se llevan a cabo. Son coherentes con nuestro enfoque teórico porque reflejan la complejidad del fenómeno y destacan el

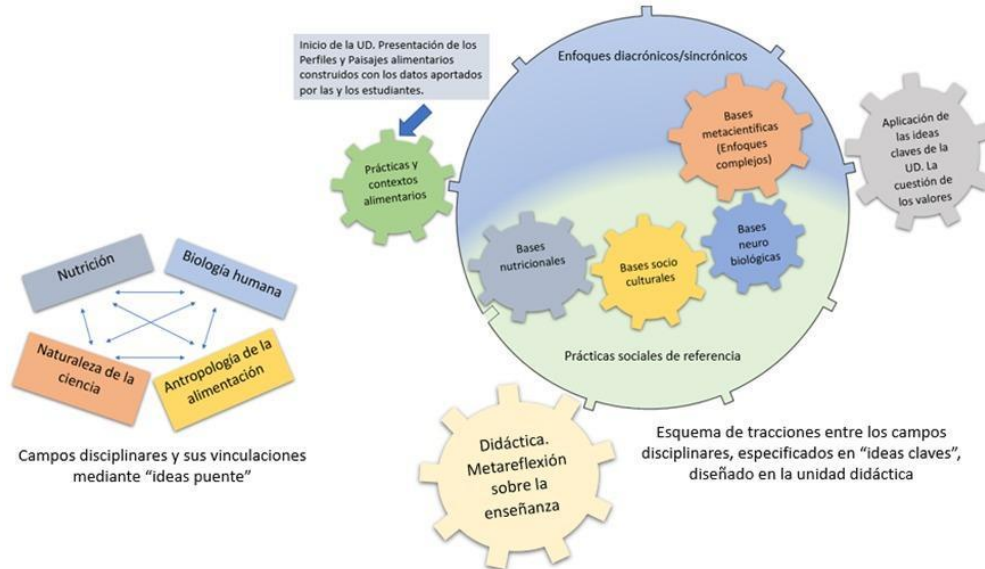


protagonismo de los estudiantes en la investigación y construcción de conocimiento (Johansson *et al*, 2009).

Metodología

Nuestra investigación adoptó un enfoque cualitativo para describir y comprender los procesos de modelización de los estudiantes en diferentes campos disciplinarios y en la construcción de *relaciones emergentes*. En la perspectiva de los Estudios de Diseño (DBR) (Reigeluth; Frick, 1999), los datos se recopilaban a través de las actividades propuestas durante la implementación de una unidad didáctica en dos materias del profesorado en Biología: Introducción a la Didáctica de las Ciencias y Biología Humana. Utilizamos estos datos para determinar las unidades de análisis y registro, dentro del contexto natural de las clases. El enfoque metodológico nos permitió analizar los procesos de modelización de los estudiantes y las tracciones entre ellos. Las producciones que se analizaron corresponden a la totalidad de los estudiantes de los dos cursos, sesenta en total, organizados en 13 grupos de cuatro a cinco estudiantes cada uno. La UD se desarrolló en cuatro encuentros semanales, de 4 horas de duración cada uno, y además implicó actividades en el campus virtual de la universidad.

El equipo de docentes investigadores se organizó para coordinar las clases en función de sus especialidades, respecto de los campos disciplinares implicados en la UD.



Esquema 1: Plano general de la arquitectura didáctica de la UD y esquema de tracciones entre campos disciplinares mediante "ideas puente"

A) Actividades de inicio de la UD. Análisis y primeras discusiones sobre los PeA y PA

Los estudiantes analizan los Perfiles y Paisajes Alimentarios (PeA / PA) proporcionados por el equipo de investigación, basados en datos compartidos en redes sociales. Se les pide que reflexionen sobre la definición y diferencias entre PA y PeA, así como la información que brindan. Luego, se enfocan en el análisis de un PA y formulan apreciaciones, inquietudes, preguntas y comentarios que trascienden la dimensión biológica. Estas reflexiones se agrupan por temas y se comparten en una discusión conjunta para socializar las dimensiones abiertas y los problemas identificados.



B) Bases Nutricionales de la alimentación humana

Actividades

En el contexto de tener que elegir entre dos restaurantes, uno con un menú clásico y otro que detalla los nutrientes y porcentajes, los estudiantes inician discusiones sobre los nutrientes, los alimentos y la comida en general. Se comparten experiencias personales sobre el uso de recomendaciones alimentarias, como gráficos y su impacto en las prácticas alimentarias. Se introduce el análisis de la "Gráfica de la Alimentación Diaria para la Población Argentina" (GAPA) y se realiza una valoración nutricional de algunos Perfiles y Paisajes Alimentarios (PeA) mediante la creación de tablas. Luego, el análisis se traslada a los Paisajes Alimentarios (PA), donde los estudiantes construyen un gráfico GAPA con las frecuencias de grupos de alimentos. Se comparten y discuten ideas sobre los aspectos nutricionales identificados. Como actividad final, se les pide a los estudiantes que realicen un análisis individual del contenido de las heladeras en sus hogares utilizando el modelo GAPA.

C) Bases socioculturales de la alimentación humana

Actividades

Se retoman las ideas de las actividades anteriores sobre la elección de menús y el análisis del contenido de las heladeras. Estas se ponen en diálogo con las ideas del antropólogo de la alimentación Jesús Contreras, expresadas en una entrevista. Luego de una discusión en grupo, se analizan fotografías e ilustraciones de diferentes grupos humanos alimentándose en diversos contextos y momentos, relacionándolas con un texto de Claude Fischler. Posteriormente, se exploran fragmentos de películas de ficción desde categorías relacionadas con la función social de los alimentos.



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Se realiza la lectura de un breve texto de Gracia Arnaiz sobre discursos alimentarios y se analizan algunos Perfiles y Paisajes Alimentarios seleccionados utilizando las categorías propuestas por la autora. Cada grupo recibe una tabla para asignar categorías a un Paisaje Alimentario y dos Perfiles Alimentarios que sean diferentes o antagónicos. Como cierre, se analiza un breve fragmento de una conferencia de Fischler sobre alimentación y futuro.

D) Bases neurobiológicas de la alimentación humana

Actividades

Los estudiantes trabajan en grupos analizando un PA. Cada estudiante elige una comida del PA y justifica su elección. Comparten las respuestas y analizan las causas de las coincidencias y diferencias en las elecciones. Utilizando un gráfico de una silueta humana, ubican las estructuras relacionadas con la elección de alimentos y proporcionan explicaciones fundamentadas. Continúan trabajando con la secuencia sobre "el hambre" y "la ansiedad por comer". Se presentan párrafos de diferentes modelos teóricos históricos que explican el hambre, y los estudiantes encuentran relaciones con las ideas generadas por los grupos. Luego se introducen modelos neurobiológicos que integran componentes cognitivos, emocionales-motivacionales y homeostáticos en la elección de alimentos. Se analizan ejemplos y, para finalizar, se elaboran respuestas a la pregunta: ¿Por qué comemos lo que comemos?

E) Bases metacientíficas. Enfoques complejos en salud y alimentación humana para la modelización inicial



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Actividades

Se recupera la idea de paradigma abordada por los y las estudiantes en la materia Pensamiento y Actividad Científica (cursada anteriormente), mediante la elaboración de un esquema modelo de paradigma aplicado a una concepción de la alimentación humana basada en las “4 Leyes de la alimentación”. 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. Utilizando el modelo “Islole Interdisciplinario de Racionalidad”, 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 presentan textos breves sobre “Paradigma de la simplicidad” y sobre “Paradigma de la complejidad”. Luego se presenta un texto breve sobre salud: complejidad genuina, interacción y emergencia.

F) Actividades para la aplicación de las ideas clave de la UD. La cuestión de los valores

Cada grupo recibe un PeA y se les plantea identificar cuestiones complejas relacionadas con una visión multirreferenciada de la alimentación humana que puedan surgir del análisis del PeA. Luego se presenta un collage que representa un encuentro social alrededor de una comida. Se solicita a los estudiantes que le asignen un título y expliquen brevemente por qué lo han elegido. Se utiliza la analogía del "Crítico de arte" para analizar los diferentes temas retratados en la escena, su interpretación y valoración. Se añaden diálogos entre los personajes. Se discute qué ideas de la Unidad



Didáctica podrían dar sentido a lo que ocurre en la escena y se reflexiona sobre los valores que orientaron los comentarios de cada protagonista. Se cierra con una puesta en común final.

G) Dimensión Didáctica. Metareflexión sobre la enseñanza

En el análisis de la UD desarrollada, los y las estudiantes deben pensar y producir ideas sobre:

- 1- El encuadre del problema ¿Por qué comemos como comemos? desde la perspectiva de Asuntos Sociocientíficos
- 2- El sentido de dar lugar a las ideas iniciales que sobre la problemática ofrecieron los y las estudiantes
- 3- La identificación de las ideas provenientes de diferentes campos disciplinares en el desarrollo de las actividades
- 4- El reconocimiento de actividades que traccionaron el desarrollo de ideas entre diferentes campos disciplinares
- 5- La identificación de actividades metacientíficas
- 6- El análisis del desarrollo de la UD desde la perspectiva de la modelización y la construcción de un modelo complejo y multireferenciado sobre la alimentación humana
- 7- El desarrollo de criterios para la elaboración de una UD sobre la alimentación humana desde una perspectiva compleja para la escuela secundaria

Tabla 1. Resumen de la UD³. (Los colores que identifican a cada campo disciplinar se corresponden con el Esquema 1)

³ La versión analítica de la UD, con el detalle de las actividades y unidades de análisis, se puede ver en <https://drive.google.com/file/d/1nmJmuFNMziFwrymJmnfSpPn84cPNNaaa/view?usp=sharing>



Respecto de la metodología para la producción de PeA y PA, Se produjeron sólo algunas adecuaciones menores al dispositivo ya validado en una investigación previa (Bahamonde, et al, 2021). Un día de la semana y un día de fin de semana, cada estudiante subió a un sitio Instagram (perfilado para la investigación) una imagen comentada de cada episodio alimentario del día, especificada con un #, según se refiriera a desayuno, almuerzo, merienda, cena o picoteo (Imagen 1)



Imagen 1. Unidad de análisis: Imagen comentada

Los datos, transferidos a una base del campus universitario, se organizaron 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 (Imagen 2), y la producción de PA, que dan cuenta de todos los episodios del conjunto de los estudiantes, referidos a un #, por ejemplo: “Almuerzo del día de fin de semana” (Imagen 3).



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.



Imagen 2. Ejemplo Perfil alimentario de un estudiante

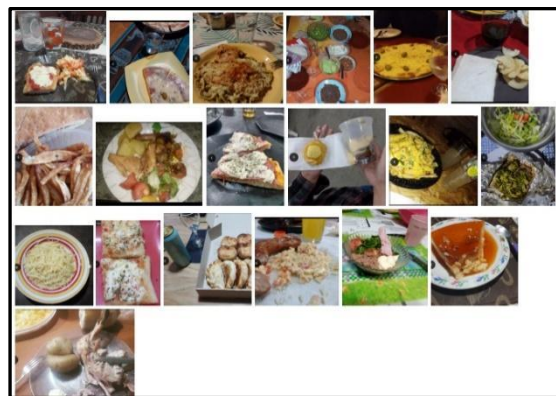


Imagen 3. Ejemplo de Paisaje Alimentario de un almuerzo



Resultados y discusión

Presentamos resultados sobre la Reflexión Didáctica de los estudiantes en relación con los procesos de modelización multireferenciada y su vinculación con la arquitectura de la Unidad Didáctica (UD), en particular con el punto 6 de dicha dimensión (Tabla 2). Estos resultados son relevantes ya que la UD fue diseñada e implementada en la formación docente, lo que la convierte en un ejemplo modelizador para sus futuras prácticas. En comunicaciones posteriores se presentarán resultados sobre los procesos de modelización en los campos disciplinares involucrados y las relaciones emergentes construidas.

Pregunta	<i>¿En qué medida creen que las ideas clave de los modelos disciplinares y las relaciones entre ellos, trabajadas en las actividades de la UD, aportaron a la construcción de un modelo complejo y multireferenciado sobre la alimentación humana?</i>
Grupo	<i>Justificar.</i>
G 1	“Consideramos que este tipo de actividades amplía el campo disciplinar a la hora de abordar los fenómenos que conllevan, por ejemplo, la alimentación humana. Este abordaje interdisciplinar fomenta una complejización de los sistemas teóricos y aporta una mirada más global sobre la problemática.”
G 2 y 5	“Sí, como grupo consideramos que fue así, ya que, al principio de las clases, con la actividad del restaurant pusimos en práctica nuestros conocimientos básicos, los cuales a lo largo del proyecto fueron evolucionando y sin dudas, si hoy nos dieran esa misma actividad, las respuestas serían totalmente distintas, no solo en la respuesta en sí, sino que nuestro vocabulario ha ido progresando e incluso complejizándose.”



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

G 3	“Retomando la idea del islote de racionalidad y razonabilidad, nuestras ideas iniciales con respecto al tema mencionado, eran simplemente la base del mismo. Ahora podemos mencionar y ser conscientes de que es un problema que se encuentra atravesado por diferentes áreas científicas/campos disciplinares, además se encuentra inmerso en distintos contextos, social, cultural, económico, político etc.”
G 4	“El abordaje desde varias disciplinas nutricional, biológica, social, cultural permite tener una mirada más amplia y compleja a partir de las relaciones entre las mismas para poder entender que la alimentación no solo es nutrirse para cumplir con las funciones vitales, sino que se deben tener en cuentas otros aspectos más importantes como, la preparación de los alimentos, con quién compartimos esos alimentos es decir la comensalidad, dónde los compartimos, cómo elegimos los alimentos que consumimos, qué aspectos emocionales influyen, cuanto tiene que ver la elección por placer o gusto, es decir lo hedonista.”
G 7	“Las ideas claves de los modelos disciplinares trabajados y las relaciones entre ellos crearon y aportaron profundamente a la construcción del modelo complejo multirreferenciado, permitiéndonos reconocer todos los campos/áreas por las que se ve influenciada la alimentación humana lo que implicó realizar un análisis teniendo como base la nutrición, lo sociocultural, neurológico, que nos permitió ver cómo evolucionaron las ideas científicas, las condiciones sociales, económicas, culturales entre otras, y realizar un análisis diacrónico. A partir de la consigna ¿Cómo comemos? Durante lo trabajado se logró construir un



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

	<p>modelo donde fueron emergiendo nuevas versiones sobre la alimentación humana, con bases metacientíficas.”</p>
<p>Grupo 8</p>	<p>“La relación que se establece a través del intercambio de ideas previas /prácticas/experiencias de los alumnos y profesores hizo que cada uno pueda reconstruir un modelo complejo con referencia a la alimentación humana y así conocer también las dimensiones que lo abordan y modelos biológicos que intervienen en él.”</p>

Tabla 2. Reflexiones didácticas de los grupos de estudiantes de Introducción a la Didáctica

Conclusiones preliminares

Los estudiantes fueron capaces de describir e interpretar el rol del diseño didáctico (UD) en la construcción de una visión compleja de la alimentación humana. Los dispositivos PeA y PA demostraron ser efectivos para movilizar los protomodelos de los estudiantes, al analizar sus propias prácticas y contextos alimentarios. Las actividades diseñadas promovieron la evolución de sus modelos científicos, metacientíficos y didácticos y su articulación mediante “ideas puente”. Los resultados respaldan la potencia de estos dispositivos para orientar la educación alimentaria.



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Referencias

- Bahamonde, N. (2012). Aportes para pensar la educación científica y la enseñanza de la alimentación. En Rivarosa, A. y De Longhi, A. L. (Coords.), *Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: La alimentación* (pp. 132-140). Buenos Aires, Argentina: 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.
- 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.
- Lozano, E., Mut, P., Cremer, C., & 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. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC_20_1_8_ex1812_512.pdf
- Reigeluth, C., & Frick, T. (1999). Investigación formativa: una metodología para crear y mejorar teorías de diseño. En Reigeluth, C. (Ed.), *Diseño de la instrucción: teorías y modelos: un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (Vol. 2, pp. 181-200). Madrid, España: Santillana.