



## Alimentación y Ambiente en la Escuela Primaria

Mesa: 3. Desafíos con las culturas digitales: indagaciones y experiencias en torno a la inclusión genuina de lenguajes y dispositivos. Rupturas o continuidades ante el contexto de pandemia

Hector Pedrol

Universidad Pedagógica Nacional

[hector.pedrol@unipe.edu.ar](mailto:hector.pedrol@unipe.edu.ar)

Eduardo Dunand

Universidad Pedagógica Nacional

[eduardo.dunand@unipe.edu.ar](mailto:eduardo.dunand@unipe.edu.ar)

### Resumen

El objetivo del estudio es explorar un enfoque didáctico específico que aporte un nuevo diseño para la enseñanza y aprendizaje de contenidos como la alimentación, nutrición y salud y ambiente, vinculados con las consecuencias ambientales que se generan durante la etapa de producción. En la carrera Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario, desde la materia Alimentación y Ambiente se propone articular contenidos de las Ciencias Naturales con los conceptos mencionados anteriormente, a partir de orientaciones didácticas priorizadas para la enseñanza en el abordaje del nivel primario (Perrenoud, P. 2001). En este contexto, se aplica una secuencia didáctica que aborda el problema de las consecuencias ambientales de la producción de alimentos y su posterior consumo. En los últimos años del s. XX resurgió la inquietud de un posible desequilibrio entre el crecimiento demográfico y la disponibilidad de alimentos. ¿La humanidad encontrará de qué alimentarse en situaciones climáticas quizá más adversas a las que está expuesta actualmente? Es por lo anterior que cobra relevancia estudiar la relación entre los cambios ambientales y su efecto sobre la alimentación. Un primer punto a considerar con respecto al ambiente es sin duda el cambio climático (Housni, F. E., Cervantes, V. G. A., del Toro, H. B., & Michel, M. L., 2016). Un segundo punto a considerar es la puja distributiva, en este caso de las fuentes de alimentos, donde los países productores desempeñan roles diversos que afectan dicha distribución. Un tercer ítem, entre muchos posibles, es el geográfico. Las llanuras que existen en el planeta Tierra son finitas, por lo que su capacidad productiva tiene un límite que, merced a la biotecnología, se ha superado para finalmente encontrar un nuevo techo productivo. Esta situación es el factor limitante de la variable demográfica.



Consideramos apropiado el uso de la metodología de la Investigación Basada en Diseño (IBD) o “*design-based research*”. Esta metodología no se limita a la elaboración y prueba de un diseño o intervención particular, sino también a la concreción de modelos teóricos “ya sea para precisar, extender, convalidar o modificar teoría existente o para generar nueva teoría” (Reigeluth y Frick, 1999 en Rinaudo, M.C & Donolo, D., 2010). Los primeros análisis de las producciones de los colegas cursantes arrojan como resultados que la secuencia didáctica propuesta permite una integración parcial entre los modelos didácticos específicos propuestos y los contenidos disciplinares enfocados desde esta nueva perspectiva de la relación entre Alimentación y Ambiente. Se visualizan, en esta primera aproximación a los materiales, dificultades para “romper” con la tradición de un enfoque biologicista del problema.

*Palabras claves:* alimentación, ambiente, primaria

## 1. Introducción

El espacio académico correspondiente a “Alimentación y ambiente en el nivel primario” se inscribe dentro del campo de la formación disciplinar, en el tercer cuatrimestre de la Licenciatura en enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria. Se trata de una materia cuatrimestral, con una carga horaria de 64 h. En esta materia se propone articular por un lado el abordaje de aspectos disciplinares de las Ciencias Naturales vinculados con los conceptos alimentación, nutrición, salud y sus relaciones con el ambiente y, por el otro, algunas orientaciones didácticas priorizadas para la enseñanza de los contenidos abordados en la cátedra y su transposición para el nivel primario (Perrenoud, P. 2001).

Se desarrolló y se aplicó una secuencia didáctica sobre el tema Alimentación, Ambiente, Nutrición y Salud, con un enfoque que se enmarca en la relación entre los cuatro conceptos mencionados y los procesos de producción de los alimentos, en particular los cereales, oleaginosas y carnes.

## 2. Desarrollo

Las secuencias didácticas son conjuntos articulados de actividades de enseñanza, evaluación en proceso y autorregulación que, con la intervención del profesor y considerando una serie de recursos (entre ellos los recursos TIC, de laboratorio, etc.) se propone el logro de objetivos de enseñanza. La secuencia didáctica es una noción superadora de la mera seriación de contenidos, dado que implica una menor fragmentación del proceso de enseñanza y de aprendizaje, dando continuidad a la propia secuenciación de contenidos y de los modos de pensar asociados a cada uno de los temas de ciencias naturales, a lo largo del tiempo destinado al logro de las metas que se proponen.



La idea es que el profesor conozca los diferentes niveles desde los cuales trabajar una idea científica, que sitúe a sus alumnos siguiendo una hipótesis de progresión (García, E 1998, Couso, 2011; Marba, 2013) y les ayude a avanzar hasta el estadio siguiente, que no es generalmente la versión final de la idea, sino un necesario paso intermedio.

En este sentido hemos tomado el enfoque ambiental que, como señalan Giordan y Souchon citado por Bermúdez y De Longhi (2008), tiene como objetivo formar una población mundial consciente y preocupada por el ambiente y sus problemas, que posea conocimientos, competencias y motivaciones que le permitan trabajar individual y colectivamente en resolver problemas actuales y evitar que se planteen otros nuevos. Esto requiere la adquisición de un enfoque sistémico y es por eso que se parte de la sencilla definición de sistema como una porción del universo compuesta por un conjunto de componentes organizados que interaccionan entre sí o cuyas relaciones están trazadas por quien investiga. A su vez, el sistema posee propiedades emergentes que no poseen las partes por separado. Las dimensiones y los límites de un sistema no existen como tales en la naturaleza, sino que son establecidos en función del objetivo que se propone quien lo estudia.

Incluyendo las definiciones desarrolladas, la secuencia planificada aborda la preocupación por las condiciones ambientales y su efecto sobre la producción y el posterior consumo de alimento y la relación dialéctica entre la nutrición y la salud. Este problema ha acompañado a la humanidad durante las etapas de su evolución y desarrollo. El crecimiento demográfico desde el s. XVIII hasta la actualidad se considera un indicador de alerta con respecto a la disponibilidad de alimento. Los avances tecnológicos y científicos, así como el crecimiento económico característico de la era moderna, resolvieron hasta cierto punto la preocupación por el acceso a los alimentos, la nutrición y la salud. No obstante, en los últimos años del s. XX resurgió la inquietud de un posible desequilibrio entre el crecimiento demográfico y la disponibilidad de alimentos, afectando a los otros elementos considerados: la nutrición y la salud. Debido a ello, uno de los cuestionamientos que actualmente está vigente es: ¿la humanidad encontrará de qué alimentarse en situaciones climáticas quizá más adversas a las que está expuesta actualmente? Es por lo anterior que cobra relevancia estudiar la relación entre los cambios ambientales y su efecto sobre la alimentación en humanos. Un primer punto a considerar con respecto al ambiente es sin duda el cambio climático (Housni, F. E.; Cervantes, V. G. A.; del Toro, H. B. & Michel, M. L., 2016). Un segundo punto a considerar es la puja distributiva, en este caso de las fuentes de alimentos, donde los países productores desempeñan roles diversos que afectan dicha distribución. Un tercer ítem, entre muchos posibles, es el geográfico. Las llanuras que existen en el planeta Tierra son finitas, por lo que su capacidad productiva tiene un límite que, merced a la biotecnología, se ha superado para finalmente encontrar un nuevo techo productivo. Esta situación es el factor



limitante de la variable demográfica. La secuencia didáctica propuesta a los alumnos toma como contenidos los siguientes problemas: el organismo humano como sistema abierto y coordinado; la salud humana: en vinculación con la triada: ambiente- enfermedades- salud; la alimentación saludable; el impacto sobre la salud de la contaminación del agua, el aire y el suelo; los alimentos como productos industriales; principales sistemas de producción de alimentos de origen vegetal y animal; su impacto ambiental y su abordaje en el nivel primario.

### 3. Metodología

El objetivo del estudio es explorar un enfoque didáctico específico que aporte un nuevo diseño para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos como la alimentación, la nutrición y la salud y el ambiente, vinculados con las consecuencias ambientales que se generan durante la etapa de producción.

La secuencia fue aplicada en el espacio académico correspondiente a "Alimentación y ambiente en el nivel primario" se inscribe dentro del campo de la formación disciplinar, en el tercer cuatrimestre de la Licenciatura en enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria. La misma consiste en siete clases que abordan los contenidos ya mencionados y un enfoque didáctico, cada clase propone una actividad grupal -de las cuales solo cuatro de ellas son de entrega obligatoria- y cuatro foros de debate e intercambio, de participación individual y obligatorios, de los cuales cuatro son obligatorios.

Según los objetivos de esta investigación, consideramos apropiado el uso de la Metodología de la Investigación Basada en Diseño (IBD) ó "*design-based research*". Esta metodología no se limita a la elaboración y prueba de un diseño o intervención particular, sino también a la concreción de modelos teóricos "ya sea para precisar, extender, convalidar o modificar teoría existente o para generar nueva teoría" (Reigeluth y Frick, 1999 En Rinaudo, M.C.; Donolo, D., 2010). Un grupo de investigadores sobre los estudios de diseño (*Design- Based Research Collective*), en 2003, sintetizó los propósitos de este enfoque en los siguientes términos: "La investigación basada en diseño nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. El diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos" (*Design-Based Research Collective*, 2003, p. 5).

El uso de este enfoque permite estudiar problemas de aprendizaje en sus contextos naturales con la intención de generar modificaciones que permitan concretarlos, ya que se entienden como procesos situados en contextos particulares. Rinaudo, Chiecher y Donolo (2010) sintetizan el modelo en cuatro puntos centrales de los estudios de diseño:



- la decisión de ubicar la investigación en el contexto natural en que ocurren los fenómenos estudiados;
- el propósito de producir cambios específicos en ese contexto;
- la opción por los enfoques sistémicos, es decir estudios que tratan a las variables como interdependientes y transaccionales;
- el carácter cíclico e interactivo de los diseños.

Los estudios de diseño se organizan en torno a etapas definidas, que tienen un carácter cíclico:

- Preparación del diseño: en esta etapa definimos como criterios de intervención didáctica la inclusión en las actividades de las secuencias-problemas de orden socio científico. Los ejes centrales son la “alimentación y su relación con el ambiente” conjuntamente con “la repercusión en la nutrición y salud de las personas”.
- Implementación del diseño: se llevó a cabo la secuencia didáctica diseñada y se realizaron ajustes del diseño en función de la dinámica y el contexto digital a distancia.
- Análisis retrospectivo: se analizan los datos recolectados y se realiza la reconstrucción de las ideas implementadas en función de un nuevo ciclo de aplicación.

#### **4. Análisis de los datos**

De las producciones de los alumnos, hemos notado que en las actividades cuesta romper con la mirada biologicista de la alimentación, puesto que, ante la propuesta de modificar una actividad sobre el cuerpo humano y la alimentación desde el enfoque sistémico, correspondiente a un año específico del nivel primario (según las jurisdicciones), no se vieron cambios significativos, dado que tomaban la alimentación relacionada solamente al sistema digestivo. No obstante, se manifiesta que luego del intercambio dado en los foros, las actividades han mejorado, al menos hasta el momento del presente escrito en el que se transcurre por la mitad, aproximadamente, de la secuencia didáctica que está siendo empleada en la actualidad.

Es por eso que seleccionamos principalmente algunos pasajes de los Foros de Debate e Intercambio que nos revelan que han realizado algún tipo de reflexión sobre la importancia de organizar la enseñanza de los contenidos tradicionales de Nutrición y Salud en función de la relación con la cadena de producción y el impacto ambiental.

El enfoque sistémico resulta fundamental para la organización y secuenciación, en torno a una hipótesis de progresión, que permita a los alumnos de nivel primario avanzar en la complejidad del proceso de enseñanza, basado en un PSC (Problema Socio Científico) sobre la Alimentación y el Ambiente. En la primera actividad de la secuencia diseñada para los docentes/alumnos se desarrollan contenidos sobre el cuerpo humano y es aquí donde el enfoque sistémico comienza a ser abordado. En el material analizado hasta el momento



encontramos evidencias de este proceso reflexivo: “El abordaje sistémico del cuerpo humano invita a estudiar la composición, el entorno y la estructura de los sistemas de interés. Estos sistemas pueden presentar dificultades a la hora de ser delimitados, principalmente porque un sistema puede ser dividido estructuralmente, pero funcionalmente es indivisible.”

Otro ejemplo que consideramos importante es:

“...en la mayoría de las secuencias didácticas en mi nivel, educación primaria se estudia el cuerpo humano desde una manera fragmentada, en los primeros años se estudian las partes del cuerpo humano...”

Una evidencia interesante es la que señala a los manuales o libros de texto escolares y a los Diseños Curriculares como escritos que desconocen el enfoque sistémico: “Los manuales de uso escolar incluso se basan en estos temas, claramente tomados de los diseños jurisdiccionales y propuestas nacionales, los cuales presentan de manera separada los contenidos.”

En la siguiente evidencia surge una primera mención a la interacción entre los diferentes sistemas: “Un aspecto fundamental de la teoría de sistemas es analizar los intercambios entre el sistema y su entorno. En general se analizan los intercambios de materia, energía e información entre un sistema y su entorno. Permite que los estudiantes construyan conocimientos transversales, generales, relativamente a salvo de contenidos fragmentados, y disponibles para el abordaje de nuevos, desafiantes y complejos problemas de la sociedad actual.”

Estás citas textuales obtenidas de las producciones de los alumnos/docentes en el espacio de Foro, ponen en relieve un dominio aceptable de la idea del enfoque sistémico, que resultó de utilidad en las actividades siguientes.

En la segunda actividad de la secuencia, las evidencias recolectadas de las producciones de los alumnos ponen en relieve la comprensión de que la acción antrópica y extractivista coadyuvan en alguna medida a los procesos que contribuyen al problema ambiental.

“La concepción antropocéntrica y extractivista del planeta se retroalimentan con esta práctica, impidiendo pensar en la idea de organizar la producción sin destrucción de ecosistemas naturales, con mecanismos de desarrollo que deben tener dinámicas sociales acordes a la situación ambiental actual, o simplemente replantear una reducción de la producción a base de una reducción del consumo en situaciones en donde es posible.”

Tener en consideración que hay bienes naturales que resultan fundamentales para la vida, como por ejemplo el agua, pero que también cumplen otras funciones en el ecosistema como el transporte de sustancias de unas zonas a otras. “El libre flujo de un agua no contaminada resulta clave para el sostenimiento de los ecosistemas que dependen de la misma. La escasez de agua de buena calidad perjudica al medio acuático, húmedo y



terrestre, sometiendo a una presión todavía mayor a la flora y la fauna, que padecen ya las repercusiones de la urbanización y el cambio climático”. En la siguiente evidencia se manifiesta la idea de “manejo” del recurso hídrico, ya no como un recurso renovable, sino como uno finito y de compleja reposición. “Aun cuando hay suficiente agua dulce en el planeta para satisfacer las necesidades de la población mundial, su distribución es desigual tanto en el tiempo como en el espacio, y mucha de ella es desperdiciada, contaminada y manejada de manera insostenible”. En un sentido similar, pero vinculando el uso del agua con la producción de los alimentos vemos que se menciona al agua como el medio de transporte de los agroquímicos: “...también el agua se usa para la actividad agrícola –ganadera, y el uso de abonos y pesticidas que se filtran en el suelo junto con el agua de las precipitaciones, contaminan las fuentes de agua. La cría intensiva de ganado o animales de granja producen grandes cantidades de heces y orina que también se infiltra en el suelo. Esto podría mejorar si se dejara de utilizar agrotóxicos y se emprendiera en campos agroecológicos, suelos y cultivos sanos, con la utilización de agroecológica para el control de plagas.”.

En el proceso de industrialización de los alimentos también se toca de lleno la contaminación del agua, formando parte de todo un sistema que descuida el ambiente: “Otro de los factores contaminantes es la actividad industrial, los desechos industriales sin tratamientos que se vierten en el mar, ríos o arroyos ocasionan la contaminación del agua. Estos residuos son metales, detergentes, aceites combustibles, residuos patológicos (hospitalarios), residuos químicos peligrosos. Se podría cambiar de materias primas, modificar los procesos o tratar los desechos.”

Si bien el agua no se encuentra solamente en estado de agregación líquido a temperatura ambiente, la siguiente cita es una buena síntesis del problema socio científico que se trata en la secuencia didáctica propuesta: “Un amplio rango de crisis ecológicas y humanas que enfrenta el mundo está relacionado con el manejo inapropiado de este líquido.”

En la tercera actividad propuesta se profundizan las relaciones sistémicas del enfoque ambiental con los alimentos y su cadena de producción, la salud y la nutrición. Asimismo, surge la idea de progreso asociada a la generación de problemas socio científicos, como son las problemáticas ambientales y su relación con los alimentos: “...el progreso a menudo ha venido acompañado de consecuencias sociales y medioambientales, como la escasez de agua, la degradación del suelo, presiones sobre los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, la disminución de la población de peces y bosques y unos altos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero.” Sin embargo, la reflexión se detiene en esta crítica y no considera que, por contraposición argumentativa, la idea que queda es detener el progreso o aún ir más allá, retrotraer los “avances” tecnológicos a un punto de cierta



inocuidad. Claramente en la producción del argumento central del alumno/docente falta considerar alternativas más realistas y viables.

“...una de las alternativas es modificar la distribución de los alimentos, dado que, con solo aumentar la producción, no existe seguridad alimentaria considerando que los valores actuales demuestran que los alimentos que se producen no necesariamente son los que se necesitan, ni llegan a quienes los necesitan.” En la siguiente cita se analiza aumentar la producción, situación que se contrapone con la anterior, dado que esta aumentaría las consecuencias negativas de la producción agropecuaria e industrial de los alimentos. Sin embargo, en el Foro 3 se “levantó el guante” para debatir sobre los puntos de vista contrapuestos: “Actualmente, el aumento de la producción agrícola a través de la intensificación convencional, basada en monocultivos y un gran uso de insumos externos no renovables (como agroquímicos) ha generado un gran impacto ambiental.”.

Un tema clave en el desarrollo de la secuencia pasa por el concepto de soberanía alimentaria, cuestión reflejada en la siguiente cita: “Los factores que regulan la nutrición humana incluyen dimensiones ecológicas, sociales, políticas y económicas, por lo que el abordaje de la soberanía alimentaria, debe ser desde múltiples perspectivas, considerando así, que la alternativa de aumentar la producción no es significativa para solucionar el problema de desnutrición de la población, el cual además es menor que el problema de obesidad y sobrepeso.”.

## 5. Reflexiones finales

Según los objetivos del estudio, mencionamos que un primer punto a considerar con respecto al ambiente es el cambio climático, aspecto que ha sido considerado por los alumnos de la materia en la que se aplicó la secuencia didáctica. Mencionamos, además, que un segundo punto a considerar es la puja distributiva de las fuentes de alimentos, cuestión que también se vio reflejada cuando se consideraron las relaciones de poder que se dan en varios aspectos de la apropiación del agua considerada como recurso y no como bien común. El tercer ítem a considerar en nuestro recorte, expusimos que es el geográfico, factor también considerado por los alumnos/docentes que hicieron mención a problemas ambientales propios de las regiones en las que viven y, desde el aspecto educativo, enunciaron ciertas críticas a los Diseños Curriculares de sus respectivas jurisdicciones.

Consideramos que la controversia de la productividad y la promesa de la biotecnología con su nuevo techo productivo, no ha sido analizada por parte de los estudiantes de manera crítica. Los primeros análisis de las producciones de los colegas cursantes arrojan como resultados que la secuencia didáctica propuesta permite un proceso reflexivo intenso sobre el problema socio científico planteado y las relaciones entre la alimentación, el ambiente, la salud y la nutrición. Se produjo un debate breve, pero necesario, que versa sobre aspectos





muy importantes como satisfacer a la humanidad de los alimentos necesarios para una alimentación y nutrición saludables, pero falta un proceso de argumentación y contraargumentación que vayan más allá de las críticas y que consideren soluciones factibles y un desentramado complejo y holístico de las problemáticas en torno a la alimentación y demás conceptos abordados.

Se visualiza que al principio cuesta romper con la mirada biologicista de la alimentación, pero que los momentos de reflexión conjunta, debate e intercambio son necesarios, al igual que el abordaje y la comprensión del enfoque sistémico y su utilidad para pensar el ambiente de manera integral y, en consecuencia, la alimentación desde una perspectiva compleja.

En otras palabras, los alumnos/docentes han reflexionado sobre la importancia de construir la idea de sistema y abordar los contenidos desde un enfoque con perspectiva ambiental, que modifica la enseñanza tradicional visualizada en algunos manuales para los alumnos de primaria, como así también en algunos Diseños Curriculares, que en principio influye en los docentes a la hora de planificar sus propias secuencias.

#### Referencias:

Bermudez, G., & De Longhi, A. L. (2008). *La educación ambiental y la ecología como ciencia:*

*Una discusión necesaria para la enseñanza.*

Couso, D. (2011): «Las secuencias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias: modelos para su diseño y validación», en CAAMAÑO, A. (coord.): *Didáctica de la física y química*. Barcelona. Graó, pp. 57-84.

Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. (2003). *Educational Researcher*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>

García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares.*

Housni, F. E.; Cervantes, V. G. A.; del Toro, H. B. & Michel, M. L. *El medio ambiente y la alimentación en Vargas, M. A. P.; Cuevas, S. G.; Gutiérrez, E. C. & Loyola, A. Z.* (2016). *Investigación en psicología básica y aplicada. Avances y perspectivas.* Universidad de

Guadalajara: México (pp. 194-198).

Marbá, A. (2013) *Las progresiones de aprendizaje: una herramienta para pensar en qué y cómo enseñar.* Alambique. *Didáctica de las Ciencias Experimentales.*

Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes en el siglo XXI.* *Revista de Tecnología educativa*, 14(3), 503-523.

Rinaudo, M. C., & Donolo, D. (2010). *Estudios de diseño.* Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (22).



**Red Universitaria  
Interinstitucional para el  
Desarrollo del Campo Didáctico  
en la Educación Superior**



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
FILOSOFÍA Y LETRAS



FACULTAD DE  
EDUCACIÓN

**V Jornadas Internacionales**  
***Problemáticas en torno a la Enseñanza en la Educación Superior.***  
***Diálogo abierto entre la Didáctica General y las Didácticas Específicas***  
Agosto de 2022, Mendoza, Argentina