

# Una experiencia para el cambio: Ciencia, Tecnología Sociedad y Ambiente desde una perspectiva de Derechos

EJE N° 3

Relato de experiencia pedagógica

Pasteris, María Victoria <sup>1</sup>; Mari, Macarena Mariel <sup>2</sup> y Biber, Priscila Ariadna <sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, Facultad de Ciencias Exactas,  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba  
<sup>1</sup> maria.victoria.pasteris@mi.unc.edu.ar

## RESUMEN

En el siguiente relato, se comparte una experiencia de práctica docente para el nivel superior desarrollada en un Profesorado de Educación Secundaria en Biología, de un Instituto de Educación Superior de gestión pública de la ciudad de Córdoba, Argentina. En este marco se analiza la propuesta didáctica llevada a cabo y el enfoque propuesto, con el objetivo de superar ideas más tradicionales, asociadas a enfoques morfo funcionales sistémicos, apuntando a desarrollar una cultura científica en los estudiantes, preparando a futuros/as docentes para el ejercicio de una ciudadanía activa y consciente.

**PALABRAS CLAVE:** CTSA; Ecociudadanía; Soberanía Alimentaria; Una Sola Salud; Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la Asignatura Práctica de la Enseñanza del Profesorado en Ciencias Biológicas -Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba-, se llevaron a cabo durante un lapso de 6 semanas, comprendidas entre los meses de Abril y Mayo de 2022, intervenciones en contextos de educación formal en el Nivel Superior no Universitario, particularmente en carreras de formación docente. Las prácticas tuvieron lugar en el Instituto de Educación Superior Simón Bolívar en la ciudad de Córdoba, Argentina. En este espacio, la

practicante se desempeñó en tercer año del Profesorado de Educación Secundaria en Biología, en el espacio curricular de Unidad de Definición Institucional I (UDI I), la cual tiene un dictado con una carga horaria de dos horas semanales, concentradas en un sólo día; cabe destacar, que el cursado se desarrollaba con modalidad combinada entre la virtualidad y la presencialidad, alternadas semanalmente, de acuerdo a lo establecido por la Dirección General de Educación Superior de Córdoba. En este espacio curricular, se trabajan contenidos propios de la biología que les estudiantes identifican que son necesarios de reforzar porque requieren más tiempo de trabajo o que sean de interés e importantes para el desempeño de las/los docentes en formación.

En las primeras dos semanas, la practicante llevó a cabo observaciones no participantes (una de manera presencial y otra en modalidad virtual), las que permitieron registrar la realidad áulica (interacciones entre estudiantes, uso del aula virtual, uso de celulares, respuestas a actividades, modo de trabajo, participación en clase, intercambios con la docente, entre otros) e institucional; además realizamos análisis documentales, entre ellos el del diseño curricular del Profesorado de Educación Secundaria en Biología<sup>1</sup> y el de la planificación y programa propuesto por la docente orientadora. Durante las cuatro semanas siguientes la practicante planificó para este contexto áulico una intervención por semana, desempeñándose en el rol de docente-practicante. Llevó a cabo este proceso, acompañada por las docentes de la asignatura Práctica de la Enseñanza (en adelante tutoras) y por la docente orientadora de UDI I. Para el desarrollo del mismo, se consideró por un lado, lo propuesto desde la cátedra, que invita a repensar la enseñanza y realizar un análisis crítico del diseño de intervención realizado en función de la práctica, contextualizando aportes teóricos a partir de la experiencia, lo cual forma parte de la evaluación formativa (Ocelli y col., 2022), y por otro lado, los contenidos asignados por la docente del curso, como así también sugerencias de trabajo de la misma y los registros elaborados a partir de las observaciones previas. Para ello, uno de los aspectos importantes a tener en cuenta, fue la selección de los contenidos a trabajar y de un enfoque que atravesase a toda la

---

<sup>1</sup> Diseño Curricular para el Profesorado de Educación Secundaria en Biología:  
[https://dges-cba.infed.edu.ar/sitio/upload/DCurricular\\_Biol\\_Fis\\_Quim\\_2015.pdf](https://dges-cba.infed.edu.ar/sitio/upload/DCurricular_Biol_Fis_Quim_2015.pdf)

planificación. En el siguiente relato, se evidencia la propuesta didáctica llevada a cabo y el enfoque propuesto, con el objetivo de superar ideas más tradicionales, desarrollando una cultura científica en las y los estudiantes, preparando a futuras docentes para el ejercicio de una ciudadanía activa y consciente.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

La visión de la práctica docente de este grupo de trabajo, está basada en el modelo hermenéutico reflexivo propuesto por Pérez Gómez (1995). Desde este posicionamiento, se considera a la planificación como una hipótesis de trabajo que se somete a prueba durante su implementación; a partir de ella y en base a lo que sucede en el aula, se toman decisiones didácticas y se puede reelaborar la propuesta.

Para la descripción de esta experiencia, nos focalizamos en la planificación de las clases. Se tuvieron en cuenta los contenidos asignados por la docente orientadora, los mismos fueron: *“El cuerpo humano desde una visión integral: funciones vitales y sistemas asociados. Dimensiones de análisis para definir el estado de salud”*; éstos, forman parte de la Unidad Didáctica 1: Cuerpo Humano y Salud, del programa de la asignatura. En este punto fue muy importante decidir qué enseñar (Alliaud, 2017), qué aprendizajes y contenidos serían compartidos con las estudiantes y qué enfoque caracterizaría a las clases.

Para la definición de los contenidos fue fundamental la revisión documental del *currículum* para tercer año de este Profesorado. En el mismo, se presenta como asignatura Biología Humana, que aborda el cuerpo humano desde una perspectiva morfo - funcional - sistémica. Para Bermúdez y Ocelli (2020), una gran parte de los modelos científicos de las Ciencias Biológicas que se transponen en contenidos destinados a la enseñanza en la escuela secundaria versan sobre la dimensión organizativa de la vida, con cierto énfasis en el reconocimiento de nombres de estructuras. Sin embargo, Adúriz-Bravo y Erduran (2003) advierten que el centrismo en la nomenclatura y taxonomía puede implicar un modelo de la disciplina biológica de carácter ateórico, con reminiscencias del positivismo lógico del Círculo de Viena. De Toledo y Camero (2015) sostienen que, en Biología, en el caso de la enseñanza de los sistemas respiratorio, circulatorio y digestivo, uno de los grandes retos para lograr la motivación y participación, es ir más allá del estudio anatomía - función que propone la enseñanza tradicional, la cual se caracteriza por la ausencia de contextualización para

aplicar los conocimientos científicos. Teniendo en cuenta a los autores antes mencionados, consideramos que desde UDI I, podrían trabajarse los contenidos asignados desde un enfoque que, por un lado, se alejara de la descripción de los sistemas de órganos y la contribución a las funciones vitales, y por otro, en lo que se refiere a los contenidos de salud, permitiera tomar distancia de las definiciones de salud asociadas al correcto funcionamiento de los sistemas y a la ausencia de enfermedad.

En este momento de la planificación, era necesario responder a una pregunta propuesta por Pujol Vilallonga et al. (2006), ¿qué aprendizajes son significativos desde una perspectiva científica y cuáles son fundamentales para la vida y para la ciudadanía?, sumando, además, ¿qué enfoque responde a esto? A partir de los interrogantes mencionados, y teniendo en cuenta que las estudiantes son futuras docentes de nivel secundario, nos parecía fundamental trabajar con contenidos que sean parte de nuestra realidad, es decir, aquellos que necesitamos para el mundo actual en que vivimos y que nos permitan formarnos como ciudadanos críticos y reflexivos.

Con esto en mente y basándonos en Bermúdez y Occelli (2020), decidimos planificar las clases trabajando desde el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) y en cuanto a contenidos, se abordarían, Soberanía Alimentaria, Ecociudadanía, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el paradigma Una Sola Salud. La decisión de usar el enfoque CTSA tiene que ver con desarrollar en las estudiantes la cultura científica (Fernandes et al., 2014), que es entendida como el dominio del conocimiento científico y la capacidad del pensamiento crítico sobre una determinada situación, que incluye la reflexión y saber hacer uso de la información científica para generar opiniones, actitudes críticas y hacer frente a la vida diaria. Pérez y Lozano (2013) consideran que este enfoque enfatiza en una educación para la ciudadanía, exige la activa participación de los/las estudiantes como elemento central de su constitución, es decir, que además de compartir conocimientos, el estudiantado debe desarrollar capacidades para participar en una sociedad democrática, siendo necesaria la construcción de ambientes de discusión en las clases de ciencias que favorezcan vivir y ejercer la ciudadanía.

Una vez elaborada la hipótesis de trabajo, la practicante pudo llevar al aula lo planificado. En la primera clase y durante una actividad en la que se analizó el Diseño

Curricular de la Provincia de Córdoba para cuarto año del nivel secundario con orientación en Ciencias Naturales, surge el siguiente intercambio:

*D:- Les marque en el diseño curricular: “Reconocimiento de la importancia de la realización de actividades físicas para la salud”. ¿En quién les parece que está puesta la responsabilidad?*

*E:- Si fuera en un colegio el docente, les propone caminatas y ejercicios físicos.*

*D:- El docente les comenta, enseña, que tienen que salir a hacer actividad física y ...*

*E:- Lo que haga adentro del aula es mi responsabilidad lo que haga afuera es su responsabilidad.*

*D:- ¿Y esa persona tiene espacios aptos para salir a caminar? [...] Afuera del cole...*

*E:- Por ejemplo, mi mamá siempre me mandó a que hiciera actividad física fuera de la escuela, no podía quedarme en casa todos los días. Pero era decisión de mi mamá.*

*D: - Pero tenías como pagar para ir a un lugar a hacer ejercicio, ¿y si no tenían para pagar?*

*E:- O los domingos me sacaban a andar en bici.*

*D:- Acompañada de tus papás ¿y si no?*

*E:- Hay clubes que ofrecen deportes en forma gratuita. Pero si el niño tiene que salir de la escuela y ponerse a laburar, es difícil que pueda encontrar el tiempo para hacer actividad física o algún deporte.*

*E:- Sigue en relación a los padres porque te tienen que dejar salir a correr a la calle.*

En base al mismo, pudimos identificar que era necesario visibilizar y construir, la noción de salud como derecho. Decidimos que sería de gran importancia trabajar con dos ejes transversales al enfoque CTSA (Imagen 1), uno de ellos es el paradigma One Health, Una Sola Salud o Salud Única, que surge en el año 2000 (Chinero et al., 2020). Este considera que la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a sus ecosistemas. Tiene un enfoque intersectorial y multidisciplinar que ayuda a comprender cómo los animales, los seres humanos y el ambiente interactúan. Es una aproximación en la cual si queremos estar sanos tenemos que considerar que vivimos en un entorno de humanos, con otros seres vivos y en un ambiente. El otro eje es la salud como derecho (Álvarez, 2018), que nos permite visibilizar las responsabilidades del Estado en torno a la salud, alejándonos de la responsabilidad

individual y los modelos hegemónicos de salud. Trabajar con el enfoque CTSA y los ejes transversales antes mencionados, nos permite abandonar una visión reduccionista del cuerpo y la salud, pudiendo en cambio analizar los mismos desde una visión integradora y holística, considerando la necesidad de armonía y equilibrio entre todos los seres vivos, incluidas las personas y el ambiente en el cual estamos inmersos. A diferencia del resto de los seres vivos, la humanidad ha desarrollado estructuras sociales, científicas, culturales, políticas, económicas, tecnológicas, etc.,

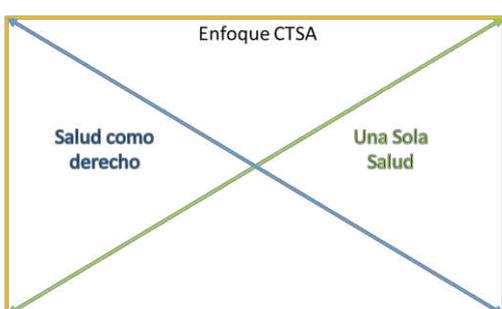


Imagen 1

que deberán ser tenidas en cuenta a la hora de abordar el cuerpo desde una visión integral.

En el marco de este enfoque y de los ejes considerados, elaboramos actividades que permitieran el desarrollo de procedimientos científicos como explicar, relacionar, argumentar. A lo largo de las clases se fué trabajando con estos procedimientos de

manera progresiva. La competencia de argumentar es definida por Jiménez Aleixandre (2011) como la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en contextos y situaciones diversos, los conocimientos, destrezas y actitudes desarrollados en el aprendizaje. Para lograr esto, se trabajó seleccionando problemáticas actuales y argumentando posibles abordajes y soluciones en base a los temas trabajados en clases, por lo tanto, implicaba aplicar lo aprendido a contextos y situaciones reales y planteaba además la integración de saberes conceptuales, destrezas y actitudes.

Bermúdez y Occelli (2020) mencionan que el enfoque CTSA permite abordar cuestiones sociocientíficas (CSC), las mismas plantean discusiones en las cuales interactúan, en conversación, un colectivo compuesto por diferentes actores y fuerzas sociales. Estas situaciones a menudo se encuentran en las fronteras del conocimiento científico e implican tomar una postura ante discusiones sobre costos, beneficios y riesgos, lo ético y los valores. Considerando las CSC, elaboramos una clase de modalidad virtual, en donde había una actividad de inicio, que intentaba acceder a ideas previas sobre lo que consideramos salud en contextos urbanizados vs. rurales, luego se proponía escuchar un podcast y participar en un foro con una actividad de cierre que consistía en volver a la pregunta de la actividad de inicio y responder

nuevamente en caso de considerarlo necesario. El podcast fue elaborado por la practicante, particularmente para esta clase<sup>2</sup>, allí se rescatan voces y miradas con respecto a problemáticas que se viven en el noroeste cordobés. Luego de su reproducción y para participar del foro, cada estudiante debía elegir un rol, por ejemplo, productores artesanales de dulces, Estado, empresas constructoras, ganaderos locales, etc. y desde el rol elegido explicar, cómo podríamos colaborar en la salud colectiva de las personas que viven en las comunidades rurales del noroeste cordobés, la actividad implicaba responder a comentarios ya presentes en el foro, para que se pudieran generar intercambios entre las participantes. La socialización a partir del foro, permitió generar cambios en la forma de entender la función de un Estado para la igualdad y un Estado para la equidad. En la tabla 1, se seleccionaron la respuesta inicial y final de una estudiante, que denotan la noción de salud como derecho y que ponen en consideración las responsabilidades de un estado equitativo.

---

<sup>2</sup> Una Sola Salud en el Noroeste Cordobés:  
<https://www.youtube.com/watch?v=TgXH9Lfa9ag>

La intención del juego de roles, en donde las estudiantes decidían qué rol ocupar les daba autonomía en cuanto a la elección de los mismos, y también en cuanto a la

|   | Actividad inicial   | Actividad final  |
|---|---|--|
|  <p>Contexto rural<br/>Grupo 2</p> | <p>D-: ¿Cómo ayudarías a las personas que aparecen en éstas imágenes a mantener o mejorar su salud, desde un rol de Estado?</p>   | <p>D-: Con respecto al análisis de imágenes realizado en el inicio ¿Te parece necesario modificarlo, reemplazarlo, dejar igual, aclarar, criticar, (otras)? ¿Cómo lo harías? ¿Por qué?</p>   |
|   | <p>E-: [...] Para ayudar a las personas del grupo 2, desde un rol de Estado, llevaría a cabo acciones que garanticen los derechos de esas personas. Comenzando por tener una vivienda digna, acceso a agua potable y suministros de alimentos. No considero que estén mal nutridas porque seguramente consumen alimentos que ellos mismos producen ya sea mediante quintas o cría de animales, pero si algunos productos manufacturados que no llegan hasta el lugar donde residen. El agua es algo esencial y también las condiciones de higiene para la vivienda y el cuidado personal.</p> | <p>E-: Luego de hacer mi recorrido por todas las actividades, he reflexionado sobre la actividad 1. Al proponer que el estado se ocupe, tampoco tuve en cuenta que las personas del noroeste cordobés ya están acostumbradas a un modo de vida, que, si bien es precario, no quiere decir que sea perjudicial. [...] Creo que el Estado primero debería investigar y conocer la cultura de estas personas y que su accionar en respuesta a ello, realmente sea algo productivo que ayude a cubrir necesidades y no que les cause un problema o desacomode su ritmo de vida</p> |

Tabla 1

elección de a qué compañera responderle. Tal como explican De Prado y García (2010), este juego de roles permitió interpretar y experimentar otros papeles, otras experiencias. Al ponerse en el lugar de otro/a, por ejemplo, de una empresa constructora que quiere demoler las viviendas vernáculas, o desde la posición de un productor/a de arrope, y al escribir desde ese lugar, se ponen aún más en evidencia los sentimientos, las situaciones de avasallamiento, instancias en donde se evidencia el poco conocimiento de los que toman decisiones en estos ámbitos. Benvegnú y Segal (2020) sostienen que participar en este espíritu de foro, de negociación, de recreación de significado, ayuda a preparar a los/las jóvenes para vivir la vida. Al participar del proceso negociador, los y las estudiantes no solamente reciben los contenidos de la cultura, sino que a la vez participan del proceso de elaboración de conocimiento.

El enfoque CTSA, permitió priorizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos importantes para las futuras docentes, que contribuyen al progreso social y al bien común. Además, permitieron analizar cuestiones éticas, desigualdades socioculturales, apuntando a la resolución de problemas, el debate, el diálogo y la argumentación en el aula.

Al finalizar la experiencia en el aula, la practicante solicitó a las estudiantes que respondieran a un breve cuestionario, elaborado con formularios de Google, que le permitiera repensar y mejorar su práctica. Se les solicitó completar el formulario, una vez finalizada la instancia evaluativa final, con el propósito de no condicionar sus respuestas, además, las mismas eran anónimas. Las preguntas consideraban la elección de contenidos, incongruencias entre el contrato pedagógico y lo propuesto en el aula de manera presencial y virtual, cambios sugeridos, entre otros. En este cuestionario, un 72,5 % de las estudiantes manifestaron que la selección de aprendizajes y contenidos trabajados a lo largo de las clases les resultaron interesantes y oportunos para su nivel de formación, en cuanto a la profundidad con qué se abordaron y además porque les servirían como herramientas para sus clases, permitiéndoles desarrollar habilidades como el manejo de herramientas de la Web 2.0 (Padlet) y procedimientos científicos como explicar, relacionar, argumentar.

## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo desarrollado, si bien hay una prevalencia en la enseñanza de los contenidos relacionados con el cuerpo, sistemas de órganos, funciones vitales y salud, asociada a enfoques morfológicos, funcionales y sistémicos; a partir de esta experiencia se puede observar que seleccionando un enfoque más integral, como CTSA, y contenidos adaptados a las necesidades de la sociedad actual, desde una perspectiva de derechos, se promueve la cultura científica en las y los estudiantes, obteniendo resultados satisfactorios. Para finalizar elegimos retomar a Meirieu (2001) cuando propone: *dime cómo te enseñaron y te diré cómo enseñas*, nos invita a repensarnos, a deconstruir experiencias y generar nuevas, que permitan desarrollar tanto la formación personal como la social de las y los estudiantes, y el desarrollo de capacidades, actitudes y educación para la ciudadanía.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adúriz-Bravo, A. y Erduran, S. (2003). La epistemología específica de la biología como disciplina emergente y su posible contribución a la didáctica de la biología. *Revista de Educación en Biología*, 6(1), 9-14.
- Alliaud, A. (2017). *Los artesanos de la enseñanza. Acerca de la formación de maestros con oficio*. Buenos Aires: Paidós.

Álvarez, A. (2018). La historia de la salud y la enfermedad: recursos archivísticos y metodológicos de un campo historiográfico en construcción. EUDEM.

Benvegnú, M. A. y Segal, A. (2020) Acerca de ganar y de perder, ¿la clase en modo pantalla? En Dussel, I., Ferrante, P. y Pulfer, D. (comp.), Pensar la educación en tiempos de pandemia. Entre la emergencia, el compromiso y la espera. Unipe Editorial Universitaria.

Bermudez, G.M.A., y Occelli, M. E. (2020). Enfoques para la enseñanza de la biología: una mirada para los contenidos. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Aceptado para su publicación.

Chinaro, L., Adam, A., Gomez-Pineda Puebla, I. y Adam, F. (2020). Una Sola Salud, Un Solo Planeta. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/una-sola-salud-un-solo-planeta/>

De Prado, M. G., y García, V. A. (2010). Los juegos de rol en el aula. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(3), 56-84.

<https://www.redalyc.org/pdf/2010/201021093004.pdf>

de Toledo, M. O., y Camero, R. E. (2015). Desarrollo de cinco recursos con enfoque CTS para la Enseñanza de Sistema Respiratorio, Circulatorio y Digestivo. *Revista de Investigación*, 39(85), 63-91.

Fernandes, I. M., Pires, D. M., & Villamañán, R. M. (2014). Educación científica con enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente: construcción de un instrumento de análisis de las directrices curriculares. *Formación universitaria*, 7(5), 23-32.

Jiménez Aleixandre, M. P. (2011). *Cuaderno de indagación en el aula y competencia científica*. Ministerio de Educación.

Meirieu, PH. (2001). Frankenstein educador. Barcelona: Laertes.

Occelli, M.; Biber, P. A.; Fussero, G. y Mari. M. (2022). Prácticas reflexivas. Material de cátedra.

Pérez Gómez, A. (1995). Autonomía Profesional del Docente y control democrático de la Práctica Educativa. Volver a Pensar la Educación (comp.) Madrid: Morata.

Pérez, L. F. M., y Lozano, D. L. P. (2013). La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 8(1), 23-35.

Pujol Vilallonga, R. M., Bonil Gargallo, J., & Màrquez Bargalló, C. (2006). Avanzar en la alfabetización científica: Descripción y análisis de una experiencia en torno al estudio del cuerpo humano en Educación Primaria. *Investigación en la escuela*.



# 4° JORNADAS

sobre Las Prácticas Docentes  
en la **Universidad Pública**

edu  
linea  
especialización  
en docencia  
universitaria

División de  
Capacitación y Desarrollo  
Profesional de Grado  
SECRETARÍA DE  
ASUNTOS ACADÉMICOS



edu  
linea  
especialización  
en docencia  
universitaria

División de  
Capacitación y Desarrollo  
Profesional de Grado  
SECRETARÍA DE  
ASUNTOS ACADÉMICOS



# 4° JORNADAS

sobre Las Prácticas Docentes  
en la **Universidad Pública**