

Aprender y enseñar Zoología desde un enfoque CTS. Helmintos transmitidos por el cerdo, aspectos sanitarios y prácticas alimenticias en el judaísmo.

Javier Grilli Silva^I, Lorena Dávila^{II}, Adriana Fernández Habrán^{III} y Sebastián Gómez Barboza^{IV}

Eje temático

La interdisciplina en la enseñanza de las ciencias básicas en los diferentes niveles del Sistema educativo.

Resumen

Las experiencias didácticas vividas en formación docente inicial tienen un fuerte impacto en la conformación del perfil profesional del profesor. En estas experiencias se deben ver claramente trabajados los grandes fines en la enseñanza de las ciencias: formar ciudadanos críticos, formar para la participación ciudadana, alfabetizar científicamente. La teniosis por solium, cisticercosis y triquinosis, son parasitosis en los humanos que se adquieren por consumo de carne de cerdo. En la formación inicial de docentes de Biología para la enseñanza media, las especies causantes de las parasitosis se estudian en la asignatura Zoología. Quebrando con el clásico abordaje de temas programáticos siguiendo la lógica de la disciplina, se realizaron en la asignatura trabajos con un enfoque de tipo CTS. Se organizó la conformación de equipos en el grupo clase, uno de los cuales abordó los helmintos parásitos transmitidos al humano por el cerdo. El trabajo incluyó la realización de una investigación bibliográfica, recolección de información en industrias locales que crían cerdo, la producción de una monografía y la presentación del tema a los demás compañeros de clase. Se vio el vínculo existente entre la práctica religiosa judía y la ausencia en dicha comunidad de parasitosis por helmintos que se transmiten con el consumo de carne suina. Se analizaron cuestiones relacionadas con las costumbres alimenticias de la comunidad religiosa (su filosofía, sus libros sagrados), utilizándose los conocimientos de Zoología y Parasitología para dar fundamento científico al vínculo señalado. Con esto se reconocieron diferencias entre preceptos religiosos y construcciones científicas, así como los fundamentos sanitarios de la adecuada tecnología en la cría del cerdo.

La experiencia educativa realizada confirma que el tratamiento de temas disciplinares bajo un enfoque CTS es una forma de integrar el conocimiento, promover la interacción e intercambio disciplinar y humanizar la ciencia. El enfoque apunta a la confluencia de propuestas que promueven la participación de los ciudadanos en los problemas sociales y ambientales. Busca el desarrollo de capacidades y de motivación que permitan a la persona una participación responsable y crítica en las decisiones que orientan el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Palabras claves

Enfoque CTS; enseñanza de la Zoología; teniosis; cisticercosis; triquinosis.

^IDepartamento de Biología, Ce.R.P del Litoral. 50000, Salto - Uruguay.

¹javier.grilli@gmail.com

^{II}Departamento de Biología, Ce.R.P del Litoral. 50000, Salto - Uruguay.

²lo.gi.da.ro@gmail.com

^{III}Departamento de Biología, Ce.R.P del Litoral. 50000, Salto - Uruguay.

³adcafer@gmail.com

^{IV}Departamento de Biología, Ce.R.P del Litoral. 50000, Salto - Uruguay.

⁴sebastian.silveira8396@gmail.com

Enseñar Ciencias Experimentales en Formación docente.

En un clásico trabajo sobre los fines de la enseñanza de las Ciencias Experimentales en el nivel educativo medio, Acevedo-Díaz (2004), plantea la necesidad de cambiar el enfoque propedéutico que tradicionalmente se les da a las mismas. Aborda la importancia de desarrollar una ciencia escolar para la ciudadanía: interesante a los estudiantes, aplicativa a situaciones reales, útil para resolver situaciones, para tomar decisiones. Una ciencia que capacite al estudiante en el análisis de posturas y problemáticas existentes en la sociedad, con base en pruebas y argumentos racionales. Se trata entonces de aprender ciencia para entender y desenvolverse convenientemente en la realidad que se está inmerso.

Este enfoque de enseñanza de las ciencias, apuntando a la formación ciudadana, se entronca con otros dos ampliamente tratados en la literatura, la alfabetización científica y la enseñanza CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad (Grilli, 2015). Entre otros aspectos el enfoque CTS para la enseñanza de las ciencias señala que el desarrollo científico y tecnológico no puede ser concebido sin considerar a la sociedad, ya sea esta como receptor de conocimiento, como usuario, o como promotora facilitadora del mismo. La búsqueda del conocimiento y la creación están ligados, cada vez más, a las necesidades sociales.

La situación planteada no se limita - o no debiera hacerlo - a lo que sucede en el nivel educativo básico. Dentro de lo que el estudiante de ciencia aprende a través de los modelos educativos que tiene, está la concepción de su naturaleza, lo que se denomina NDC: naturaleza de las ciencias (Acevedo-Díaz y García-Carmona, 2016). Los enfoques que se le dan a los temas en las distintas disciplinas científicas van configurando en el aprendiz de las mismas una determinada concepción sobre qué es la ciencia, como funciona y qué legitima sus producciones.

En formación docente la forma de enseñar y de aprender una ciencia es de fuerte impacto en la forma como luego el egresado la enseñará. Sabido es que la manera de abordar los temas disciplinares en la formación de un profesor, tiene mayor impacto o incidencia en la conformación de su identidad profesional que el discurso teórico pedagógico que recibe (Blanco, 1999; Vezub, 2002; Prieto, 2004; Marcelo, 2007; Bolívar, 2007). Por esto, enseñar a través del ejemplo aquello que se pretende que el alumno realice cuando egrese, es parte fundamental de la "receta" para lograrlo (Marcelo, 1995; Fernández, 1999, Grilli y Coelho, 2017).

Enfoque CTS en la enseñanza de la Zoología. Experiencia en Formación Docente

Zoología junto con Botánica y Microbiología son asignaturas fundamentales en la formación de un docente de Biología para la educación media. A través de ellas se profundiza en la biodiversidad y en la sistemática; con estas asignaturas se estudian determinadas especies y grupos de seres vivos, ingresando al estudiante en el estudio de la flora y fauna autóctona, alóctona y exótica del país.

En concordancia con los fines para la enseñanza de las ciencias que planteábamos anteriormente, la enseñanza de la zoología (así como de otras disciplinas biológicas), debe facilitar y promover claramente la conexión entre ciencia y la realidad que vive el alumno en la sociedad a la que pertenece. Esta disciplina debe contribuir a que los alumnos tengan una mirada de cuestiones cotidianas con un soporte o sustento desde la construcción humana que llamamos ciencia. Prestar atención a las circunstancias y a los contextos socioculturales, políticos y económicos que influyen en el desarrollo de las ciencias es parte fundamental en la enseñanza de las mismas para que se dé una adecuada comprensión de la NDC.

Por todo lo señalado, el enfoque CTS en la enseñanza de las ciencias ha sido, y sigue siendo, una muy buena estrategia educativa para integrar los distintos aspectos que hoy se reclaman para una adecuada comprensión de la NDC (Acevedo-Díaz y García-Carmona, 2016), y para el cumplimiento de los fines que su enseñanza debe tener.

Se presentó a los estudiantes de Zoología I, a principio de los cursos correspondientes a los años 2014, 2015, 2016 y 2017, seis temas propuestos por el programa oficial de la asignatura, para ser abordados con un enfoque de tipo CTS. Entre los alumnos se conformaron seis equipos que recibieron por sorteo uno de los temas propuestos. Cada equipo realizó a lo largo del año una investigación bibliográfica que condujo a la redacción de una monografía y, finalmente, la presentación oral al grupo clase del trabajo efectuado.

Desde el docente de la asignatura se realizó un pautado de grandes tópicos a cubrir en cada uno de los seis temas. En este pautado se presentaron posibles vínculos entre el saber disciplinar zoológico con cuestiones sociales, culturales y tecnológicas. Se fue reorientando el trabajo a partir de la corrección de avances o borradores de la monografía y, por último, se evaluó la experiencia. Se utilizó para todo el proceso el recurso documento y carpetas compartidas del Google Drive, lo que permitió un diálogo fluido y eficaz entre los alumnos de cada equipo constituido y el docente. Finalmente, en el momento del año que correspondía tratar el grupo animal involucrado en el tema CTS, el equipo correspondiente presentó a todo el grupo el trabajo realizado.

Uno de los 6 equipos realizó su trabajo, con enfoque CTS, sobre zoonosis producidas por helmintos y que se transmiten por el cerdo: teniosis, cisticercosis y triquinosis. A continuación presentamos una síntesis de distintos vínculos generados entre los conceptos zoológicos y parasitológicos, con aspectos sociales, culturales y tecnológicos.

Ciclo biológico de los helmintos parásitos y condiciones de crianza del cerdo.

Según la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud Pública de Lima-Perú, la crianza incorrecta de los cerdos y la falta de control produce grandes problemas en la salud ambiental y en los consumidores de este producto en toda América Latina. Esto puede llevar a que el hombre contraiga zoonosis transmitidas por el cerdo:

“La crianza tradicional o no tecnificada de cerdos, está basada en conocimientos empíricos transmitidos generacionalmente caracterizada por la falta de recursos económicos de los propietarios que no poseen la tecnología, falta de programas de alimentación, sanitarios y de reproducción; asimismo de equipos y materiales que permitan alcanzar los parámetros productivos de la crianza tecnificada”. (DIGESA, 2002, p. 7)

Diversos factores, como la alimentación incorrecta, las malas condiciones de hábitat, provocan una comercialización no adecuada. Así por ejemplo la mayor parte de los criaderos de cerdo en la ciudad de Montevideo se dan en zonas de asentamientos irregulares utilizando como alimentación para estos, los desechos domiciliarios, desechos comerciales e industriales. Debido a esto los cerdos pueden ser contaminados por parásitos (Santandreu, Castro, y Ronca, 2002). La sociedad consume la carne de estos animales criados en malas condiciones sanitarias, porque sus costos son inferiores a los de la carne comercializada de manera legal. De esta manera se transmiten enfermedades al hombre, como las dos zoonosis que estamos considerando.

En la ciudad de Salto existen dos grandes empresas de chacinado que fueron visitadas en la indagación realizada por el equipo: Fenix S.A y Bordenave S.A. Si bien no pudimos acceder a las instalaciones donde se crían y faena los cerdos, pudimos constatar las buenas condiciones de crianza y compararla con criaderos familiares (chiqueros). La siguiente tabla (Cuadro 1), resume las principales características de las instalaciones precarias y de las adecuadas para la crianza de cerdos. Este es un aspecto fundamental para evitar las zoonosis transmitidas por suino: teniosis, cisticercosis y triquinosis.

CRIANZA ADECUADA	CRIANZA INADECUADA
Mantener diariamente limpios los corrales, sacar la basura y excrementos.	Mala higiene de los corrales.
Limpiar diariamente los comedores y bebederos.	Permitir la llegada de excremento humano a los bebederos.
Darle alimento de calidad y en cantidad adecuada.	Darles residuos de carne u otros animales sin hervir.
Realizar vacunación contra enfermedades transmisibles.	No se realizan las vacunaciones debidas.
Evitar el uso de agua proveniente de fuentes contaminadas.	Utilización de aguas servidas (contaminadas con orina y materia fecal).
Los comedores deben ser de un material que pueda ser de fácil lavado o limpiado.	Comedores abiertos que el animal puede pisotear.
No deben tener contacto con otros animales.	Poblaciones de roedores y otros animales.

Cuadro 1. Tabla comparativa para las condiciones de crianza del cerdo

La fotografía de la figura 1 muestra un corral de crianza de cerdo conforme a los requerimientos mencionados en el cuadro 1 (columna de la izquierda); vemos las condiciones de un criadero que podemos denominar "tecnologizado". Por el contrario, en la figura 2 se pueden apreciar condiciones inadecuadas, en criaderos ubicados en la ciudad de Salto. Sin lugar a duda que ambas crianzas se realizan en diferentes contextos, dado que la crianza tradicional o no tecnificada es carente en relación al uso de materiales adecuados. Por ejemplo, el piso del establecimiento es de tierra y los comedores están abiertos al ingreso de otros organismos. Esto hace que los animales estén en contacto directo con su materia fecal, expuestos al posible contacto con materia fecal de humanos y con diferentes animales, como roedores.



Figura 1. Corral tecnologizado para la crianza del cerdo.

Figura 2. Condiciones inadecuadas en la crianza del cerdo.



Por las cuestiones señaladas, pudimos establecer una estrecha relación entre las condiciones no tecnificadas en la crianza del cerdo, con el ciclo biológico de los parásitos tratados en las zoonosis en estudio. Por ejemplo, los suinos en contacto con roedores infectados con larvas de *Trichinella spiralis*, pueden comérselos y así contraer la triquinosis. Cuando los humanos se alimentan de estos cerdos, contraen también la parasitosis. Figura 3. Algo similar sucede con el ciclo de *Taenia solium*. Las condiciones precarias de los corrales para la cría de cerdo favorecen el acceso de los animales a fuentes de agua dudosas. La ingesta de agua contaminada con materia fecal humana puede llevar aparejado la incorporación de huevos de tenia por parte de quien se convertirá en su hospedador intermediario (el cerdo). Figura 4. El hombre se convierte en el hospedador definitivo al ingerir carnes de cerdo infectadas con *cysticercus cellulosae*, la larva que se desarrolla en los músculos del suino.

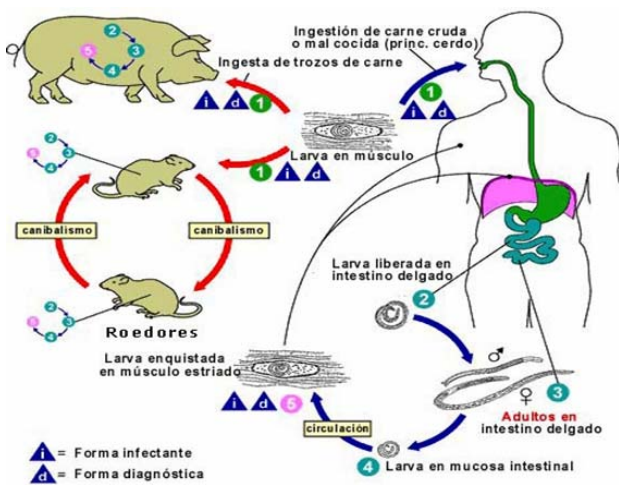


Figura 3. Ciclo biológico de *Trichinella spiralis*

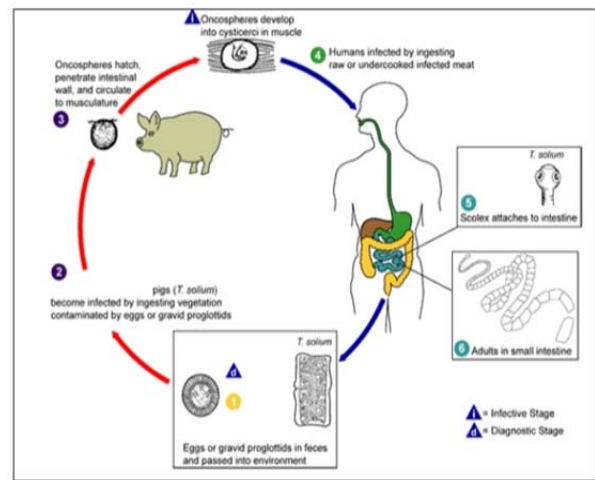


Figura 4. Ciclo biológico de *Taenia solium*

Judaísmo y parasitosis transmitidas por el cerdo

Un vínculo claramente social-cultural del tema en estudio, lo establecimos con las prácticas alimenticias de la comunidad judía. Para esto hicimos una indagación, sobre prácticas alimenticias, a personas de la comunidad judía en nuestro país. Los primeros judíos llegaron a Uruguay a fines del Siglo XIX provenientes de países vecinos. A partir del Siglo XX comenzaron a llegar desde ultramar empujados por la crisis del imperio Otomano y por las persecuciones del Imperio Zarista. Más tarde llegaron los judíos provenientes de Hungría y finalmente los germanos con la asunción de Hitler al poder en enero de 1933 en Alemania.

Hoy en día la mayoría de la población Judía en nuestro país vive en Montevideo. Sin embargo existen núcleos de poblaciones en otras partes del país. La población judía en Uruguay es de aproximadamente un 1% de la población total uruguaya.

El judaísmo, con respecto a la alimentación, presentan características muy singulares y la vez muy complejas. Creen que su Dios conoce las funciones de cada alimento, esbozando lo que se debe ingerir y lo que no. Al respecto Contreras (2007), explica lo siguiente: "Dios conoce la función

propia de cada alimento, dio al pueblo un conjunto de leyes y preceptos que han regido su alimentación. Son los principios Kaser". En estos principios se evidencian los alimentos que son aceptables consumir para esta religión y los que están prohibidos. Ezquibela (2009), explica que los principales principios Kaser se encuentran contenidos en los cinco libros del Toráh: Génesis 1, 29-30; Éxodo 12; Levítico 11; Deuteronomio 14. El cuadro 2 resume los mencionados principios alimenticios.

De esto deducimos que se consideran animales comestibles a la vaca y la oveja; el camello, la liebre, el cerdo y el conejo son ejemplos de animales no comestibles para la comunidad judía.

Cuando el equipo presentó el tema investigado al grupo clase, incluyó el visionado y análisis de un vídeo del rabino Rav Moshé Bendahan. En él se

- No comáis manjares inmundos.
- Estos son los animales que podéis comer: el buey, la oveja y la cabra.
- Todo animal que tiene la uña hendida en dos partes y rumia lo podéis comer.
- No debéis comer los que rumian y no tienen la uña hendida.
- Tendréis por inmundo al cerdo, porque, si bien tiene la uña hendida, no rumia.
- No comeréis la carne de estos animales, ni tocaréis sus cuerpos muertos.

Cuadro 2. Principios Kaser

explica y fundamenta el no consumo de determinadas carnes -por parte de la comunidad judía- conforme a los principios Kaser.

Reflexiones de la experiencia educativa

La evaluación de la experiencia educativa incluyó: 1- la corrección del trabajo monográfico producido (realizada por el docente); 2- la valoración realizada al equipo por el desempeño en la clase dada para presentar lo investigado (realizado por docente y compañeros del grupo clase); 3- la observación de las prácticas pre-profesionales de los estudiantes en la Escuela de práctica (realizado por el docente); 4- la valoración de toda la experiencia (realizado por los estudiantes). Con base en los resultados de estas evaluaciones efectuadas, haremos algunas reflexiones y consideraciones de la propuesta educativa desarrollada en formación docente.

La estrategia educativa de abordar temas programáticos de la disciplina con un enfoque de tipo CTS ayudó al estudiante de profesorado a dar sentido y relevancia a lo aprendido. Contribuyó a que en la educación superior se dé lo que López y Puentes (2011) llaman *cambios en los principios organizativos del conocimiento*: pasar de estructuras curriculares agregadas, yuxtapuestas y enciclopédicas, a estructuras curriculares integradas, interdisciplinarias, abiertas, y dialogantes. Lograr este cambio es un importante desafío para la educación superior y para la formación docente en particular. El tratamiento de un grupo zoológico - Cestodes y Nemátodes- en relación a su incidencia en la salud humana, llevó a una significación del tema biológico. El abordaje de los conceptos disciplinares de la Zoología y Parasitología fueron vistos como soporte explicativo para lo que sucede en las poblaciones afectadas por estas zoonosis, así como aquellas exentas de la misma por razones ideológicas religiosas.

Con el tema elegido (helminos parásitos del cerdo), para ser abordado con un enfoque CTS, se pudo ver como una ideología (la religión judía), influye fuertemente en las costumbres alimenticias de las personas. En este caso la práctica religiosa trajo aparejado un beneficio para la

salud de la población: evitar una zoonosis que otras poblaciones la tienen. Pudimos determinar cuáles son los fundamentos científico disciplinar (zoológico y parasitológico), que explican el hecho, al tiempo que abordamos cuestiones epistemológicas del saber religioso y científico.

Una de las confusiones más comunes en la sociedad es tratar ciencia y religión como dos lógicas similares de validación. Los docentes debemos tener muy claro este aspecto y a partir de ello manejar adecuadamente planteamientos que en clase emerjan con esta tónica. La validación de saberes en ciencia implica la puesta en ejercicio de un conocimiento fundamentado, sistemático, metódico, que interpreta, explica y predice la realidad. Este saber se sostiene en la crítica: todo modelo, teoría o enunciado científico es un saber de carácter público y colectivo capaz de ser cuestionado y reformulado con base en la razón y la contrastación con la realidad que está siendo explicada. El pensamiento científico promueve la crítica, inclusive de la propia ciencia, con lo cual lejos de violentar las libertades del individuo promueve su sentido de ser pensante.

La religión por su parte implica un conjunto de creencias que un determinado grupo consideran sagradas. Es por esto que decimos que las creencias religiosas tienen un carácter dogmático. La validación de las afirmaciones y preceptos (creencias), se da por fe: en determinados libros y en determinadas personas.

En el análisis realizado del vídeo (donde el rabino Rav Moshé Bendahan explica y fundamenta el no consumo de determinadas carnes por parte de la comunidad judía), denotamos algunos solapamientos y asimilaciones, de argumentos científicos y religiosos. Cuadro 3.

En ocasiones desde las organizaciones religiosas se utilizan argumentos que son parcialmente científicos (o semi-científicos), para apoyar determinadas prácticas. En la formación de un docente en ciencias conocer esto es de relevancia. A veces en las clases emergen posturas donde se asimila a lo religioso argumentos o pruebas que vienen del campo de las ciencias. En ocasiones vemos que se pretende fundamentar determinadas prácticas o creencias religiosas a partir del conocimiento científico. Como dice Blanco (2001), la religión se aprovecha de determinados fragmentos racionales y empíricos que la actualizan, aunque la procedencia de estos fragmentos seas de géneros cognoscitivos muy distintos al religioso, como es el caso de lo científico. Por todo esto, adjudicar a la carne de cerdo el carácter de "impuro" debido a la potencialidad que tiene esta especie animal de ser hospedadora de parásitos transmisibles al humano, no es científico.

- Ambientación realizada en el laboratorio. Microscopios e instrumental científico de fondo.
- Utilización, por parte del rabino, de vestimenta propia del científico que está realizando prácticas en un laboratorio de Ciencias.
- Planteo de la existencia de 2 tipos de alimentos para el judaísmo: puros e impuros.
- Los alimentos cumplen la función de unificar el cuerpo y el alma.
- Los alimentos tienen nutrientes que van al cuerpo y una energía que va directamente al alma.
- Hay que cuidar que tipo de energía tienen los alimentos que consumimos: pura o impura.

Cuadro 3. Análisis de vídeo explicativo de normas de alimentación en la comunidad judía

(Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=E-c5fuyfF18>)

Referencias bibliográficas

- Acevedo-Díaz, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3-16.
- Acevedo-Díaz, J. y García-Carmona, A. (2016). «Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado». Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 13, nº 1, 3-19. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10498/18010>.
- Blanco, C. (2001). Ciencia, conocimiento y religión. *A Parte Rei: revista de filosofía*, ISSN 1137-8204, ISSN-e 2172-9069, Nº. 18, 2001.
- Blanco, N. (1999). Aprender a ser profesor/a. El papel del prácticum en la formación inicial, en F. Angulo Rasco, J. Barquín Ruiz y A. Pérez Gómez (coords.): *Desarrollo profesional del docente: política, investigación y práctica*, Madrid, Akal, 379-398.
- Bolívar, A. (2007). La formación inicial del profesorado de secundaria y su identidad profesional, *Estudios sobre Educación*, vol. 12, 13-30.
- Contreras, J. (2007). Alimentación y Religión. HUMANITAS. Humanidades Médicas, Tema del mes on-line, Nº 16, junio 2007. Consultado el 10-VI-2015 en: <http://www.fundacionmhm.org/tema0716/articulo.pdf>
- DIGESA (2002). Guía para la crianza sanitaria de cerdos. Dirección General de Salud Ambiental y Dirección Ejecutiva de Higiene Alimentaria y Control de Zoonosis. 2002. Lima: DIGESA.
- Ezquibela, I. (2009). Prescripciones y tabúes alimentarios. El papel de las religiones. *Revista Distribución y consumo*, Vol.108. (pág. 5-11) Ed. Euromerica.
- Fernández, M. (1999). *La profesionalización del docente: perfeccionamiento, investigación en el aula, análisis de la práctica*, Madrid. Siglo XXI de España Editores.
- Grilli J. y Coelho, J. (2017). Enseñanza de la zoología con un enfoque CTS: cefalópodos y la comunicación visual. Una experiencia educativa en la formación docente. *Revista CTS*, nº 35, vol. 12, 39-57.
- Grilli, J. (2015). *Sevend Pounds y Biología. Zoología y transplante de órganos en el epílogo del film, una experiencia en formación de docente. Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, nº 29, 233-246.
- López, N. y Puentes, A. (2011). Modernización curricular de la Universidad Surcolombiana: integración e interdisciplinariedad, *Revista Entornos*, vol. 24, 103-122.
- Marcelo, C. (1995). *Formación del profesorado para el cambio educativo*, Barcelona, EUB.
- Marcelo, C. (2007). La formación docente en la sociedad del conocimiento y la información: avances y temas pendientes, *Olhar de professor, Ponta Grossa*, vol. 10, nº 1, 63-90.

- OPS (2003). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. 525 Twenty-third Street, NW. Washington, DC 20037, EUA. Publicación científica y técnica. Volumen 2 (Número 580). (7).
- Prieto, M. (2004). "La construcción de la identidad profesional del docente: un desafío permanente", *Revista Enfoques Educativos*, vol. 6, nº 1, 29-49.
- Santandreu, A. Castro, G y Ronca, F. (2002). La cría de cerdos en asentamientos irregulares. Cuadernos de Montevideo Rural, volumen 2.
- Vezub, L. (2002). Los residentes en acción. Las tareas y preocupaciones en el proceso de inducción al magisterio", en M. C. Davini (coord.): *De aprendices a maestros. Enseñar y aprender a enseñar*, Buenos Aires, Papers Editores, 79-119.

Currículum de los autores

Javier Grilli Silva. Profesor Egresado del IPA en la Especialidad Ciencias Biológicas. Licenciado en Psicología de la UdelaR. Profesor efectivo en Formación Docente en Zoología. Profesor de Didáctica de la Biología.

Lorena Dávila. Alumna avanzada de la carrera de Profesorado de Biología en el Ce.R.P del Litoral.

Adriana Fernández Habrán. Licenciada en Enfermería de la UdelaR. Alumna avanzada de la carrera de Profesorado de Biología en el Ce.R.P del Litoral.

Sebastián Gómez Barboza. Alumno avanzado de la carrera de Profesorado de Biología en el Ce.R.P del Litoral.