

Sobre el proceso de interculturalización de una propuesta universitaria de Didáctica de las Ciencias Naturales

Of the interculturalization process of a university
proposal for Didactics of Natural Sciences

Ana Dumrauf ^{1 2*}, Silvina Cordero ^{1 2 3}

¹Grupo de Didáctica de las Ciencias (Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos, Universidad Nacional de La Plata-CONICET). Calle 59 N° 789, La Plata, CP 1900, Argentina.

²Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

³Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (Universidad Nacional de La Plata-CONICET).

*E-mail: adumrauf@iflysib.unlp.edu.ar

Resumen

En este trabajo presentamos algunas líneas de discusión en torno a la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud, particularmente en relación con perspectivas interculturales, basándonos en la sistematización de nuestra práctica como docentes formadoras y en resultados de nuestras investigaciones. Buscamos ensayar procesos concretos de descolonización de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud, tan enunciados como necesarios. Específicamente reconstruimos nuestra experiencia docente en el Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales, para estudiantes del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata), focalizando en la inclusión de perspectivas interculturales. Plasmamos, asimismo, algunos aprendizajes que nos ha permitido elaborar ese proceso, como un aporte a la formación docente.

Palabras clave: Didáctica de las Ciencias Naturales; Interculturalidad; Universidad.

Abstract

In this article we present some lines of discussion around Education in Natural, Environmental and Health Sciences, particularly in relation to intercultural perspectives, based on the systematization of our practice as teacher trainers and on the results of our research. We seek to test concrete processes of decolonization of Education in Natural, Environmental and Health Sciences, as stated as they are necessary. Specifically, we reconstructed our teaching experience in the subject Didactics of Natural Sciences, for students of the Teaching Staff and the Bachelor's Degree in Educational Sciences (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata), focusing on the inclusion of intercultural perspectives. We also capture some learning that has allowed us to develop this process, as a contribution to teacher training.

Keywords: Didactics of Natural Sciences; Interculturality; University.

I. INTRODUCCIÓN

En nuestro camino como educadoras, formadoras e investigadoras en el área de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud (a partir de aquí ECNAS) (Cordero, Dumrauf, Mengascini y Sanmartino, 2011) nos hemos encontrado con perspectivas que, desde diversos campos de conocimiento, apuestan a construir una educación promotora de autonomía, pensamiento crítico y cuidado de la vida para la participación política y social. Tales perspectivas pregonan la necesidad de revisar nuestros marcos epistémicos, políticos y educativos y nuestras relaciones sociales, en pro de recuperar saberes y existencias invisibilizadas por el pensamiento hegemónico. Saberes y existencias que hoy en día se encuentran aún más violentadas desde las políticas gubernamentales que sostienen discursos de desvalorización, deslegitimación, negación y odio frente a personas y colectivos que no siguen “la norma”. Y aún frente al conocimiento científico.

Por ello en esta ponencia presentaremos algunas líneas de discusión en torno a la ECNAS y, específicamente, las perspectivas interculturales, basándonos en la sistematización de nuestra práctica como docentes formadoras y en resultados de nuestras investigaciones. Tales búsquedas apuntan a ensayar procesos concretos de descolonización de la ECNAS, tan enunciados como necesarios. Específicamente reconstruimos nuestra experiencia docente en la materia Didáctica de las Ciencias Naturales, para estudiantes del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación -FaHCE, Universidad Nacional de La Plata-UNLP) y, a partir de ella, plasmamos aquí algunos aprendizajes que nos ha permitido elaborar ese proceso, como un aporte a la formación en ECNAS.

II. MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Hace ya 16 años, en este mismo ámbito compartido por la comunidad del SIEF, una de las autoras de esta comunicación participó del debate titulado *¿Qué ciencia para qué mundo?: Educación en ciencias en el mundo contemporáneo*. La participación expuso reflexiones basadas en el trabajo presentado en el XXIII Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales (Dumrauf, Cordero, Mengascini y Mordeglia, 2008), en el cual nos preguntábamos: *¿Para qué enseñar ciencias naturales hoy en nuestro país? ¿Qué finalidades perseguimos? ¿A quién o quiénes benefician y a quién o quiénes perjudican? ¿Cómo hacemos para encarar una enseñanza transformadora?* A fin de responder a tales cuestionamientos, propusimos allí partir de una lectura política de nuestra realidad socioambiental, ahondar en la diversidad de mundos que constituyen el mundo y en la necesidad de considerarlos en nuestros proyectos educativos y de investigación. A partir de entonces nuestras prácticas compartidas nos condujeron a la investigación con participación con docentes de Ciencias Naturales (Dumrauf, Cordero, Mengascini y Mordeglia, 2009) y con organizaciones sociales (Dumrauf, Cordero y Mengascini, 2012, 2016), a la consideración de saberes-otros en los ámbitos educativos (Dumrauf y Menegaz, 2013; Iribarren, Guerrero Tamayo, Garelli y Dumrauf, 2022) y a la adopción de posicionamientos feministas y descolonizadores (Dumrauf, Cordero, Cucalón Tirado, Guerrero Tamayo y Garelli, 2019; Iribarren, Tamayo, Garelli y Dumrauf, 2023).

Desde perspectivas descolonizadoras, un aspecto central en ECNAS es el cuestionamiento de la pretendida superioridad del saber científico frente a otros saberes (Castro Gómez, 2007) sin negar su importancia social, sino construyendo ecologías de saberes (De Sousa Santos, 2009). En nuestra experiencia, la constitución de grupos de trabajo *“intersectoriales, interdisciplinarios, intergeneracionales, interétnicos, intergéneros, en los que circulan conocimientos y experiencias y se definen conjuntamente acciones y decisiones”* (Dumrauf et al., 2019, p. 303) resultaría una de las maneras de propiciar la construcción de ecologías y diálogo de saberes. En estos equipos hemos trabajado en torno a problemáticas de la ECNAS, a partir de perspectivas interculturales, críticas, participativas y multidimensionales.

Para la construcción de entornos que promuevan diálogos de saberes (en sentidos descolonizadores) en espacios educativos en ECNAS y la identificación de sus características y procesos allí sostenidos, adquiere relevancia el enfoque intercultural. En educación existe una diversidad de posturas sobre la interculturalidad, al concebir a la cultura como arena de lucha ideológica. Dichas posturas, *“van desde la naturalización y búsqueda de armonía en las relaciones culturales a partir de una matriz hegemónica y dominante, hasta la denuncia del carácter político, social y conflictivo de estas relaciones”* (Garelli, Mateyca, Mordeglia, Cordero, 2021, p. 3).

En el campo de la Educación en Ciencias Naturales, los análisis han focalizado en características y condiciones necesarias para llevar a la práctica una educación científica que atienda a la diversidad cultural, concibiendo las

relaciones entre sujetos y entre el conocimiento científico y otros conocimientos, que se entrelazan en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y en los diseños curriculares, desde diversos posicionamientos. Hace más de dos décadas, Jegede y Aikenhead (1999) analizaron procesos culturales en la adquisición de la cultura de la ciencia, caracterizando dos tipos centrales. Uno de ellos asume armonía de la cultura de la ciencia con la cultura del mundo de la vida del/la estudiante, en el cual la enseñanza apoya la perspectiva del mundo del estudiantado y se produce un proceso de enculturación (atravesando suaves pasos fronterizos en la ciencia de la escuela). En otro se podría visualizar un desacuerdo entre la cultura de la ciencia con el mundo de la vida del /la estudiante, para el que la enseñanza es disruptiva respecto de su cosmovisión, tratando de obligar a abandonar o marginar sus conceptos del mundo de la vida y reconstruir en su lugar nuevas formas (científicas) de conceptualizar. Así generaría un “proceso de asimilación”, en el que se aliena la cultura originaria del mundo de la vida, causando disrupciones sociales; o alternativamente, los intentos de asimilación pueden alienar a quienes aprenden de la ciencia, causando que desarrollen “juegos escolares”, para pasar los cursos sin aprender el contenido de una manera significativa. Lazos Ramírez y García Franco (2011) apuestan por el desarrollo de una educación científica pluralista en México, que permita al estudiantado indígena el aprendizaje de conocimientos científicos sin abandonar su identidad cultural. Para ello analizan las perspectivas dominantes en la educación científica respecto de la diversidad cultural, reconstruyendo cuatro: la educación tecnocrática, que la desconsidera; la educación científica universalista, que se plantea a la diversidad cultural como fuente de creencias e ideas falsas de las que parten las personas en su explicación del mundo; la educación científica socio-cultural, que sostiene que la diversidad cultural debe reconocerse como fuente de conocimientos relevantes y pertinentes dentro del ámbito local; y la educación científica pluralista, que amplía la idea anterior sobre la diversidad cultural, considerando que dichos conocimientos pueden tener un uso potencial en diferentes ámbitos y niveles. Finalmente, las autoras promueven que las comunidades indígenas y rurales también participen en la elaboración de los currículos. Por su parte Molina Andrade (2012) identifica cuatro tendencias en el campo respecto de la universalidad de los conocimientos científicos y su relación con otras formas de conocimiento: la universalista, que defiende que la ciencia posee, en cuanto cuerpo de conocimientos y actividad, un carácter universal y no puede ser enseñada en términos multiculturales; multiculturalista, que argumenta que el universalismo y la política de exclusión que fundamenta es incorrecto desde el punto de vista epistemológico, moral y político, y propone la inclusión de los TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) en el currículo de ciencias; pluralista epistemológica, que propone que el conocimiento científico es una forma específica de conocimiento, pero no acepta la discriminación de otras formas de conocimiento, ni la sobrevaloración dada al conocimiento científico en detrimento de otros conocimientos; e interculturalista, que reconoce que existen interacciones entre conocimientos científicos y tradicionales, éstas deben ser estudiadas e incorporadas a la clase de ciencias como una potencialidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como parte de nuestro recorrido exploramos y ensayamos propuestas didácticas desde perspectivas que identificamos como interculturales, miradas desde donde abordar temas, problemas y contenidos específicos de la ECNAS en diversos espacios formativos. Para esta presentación focalizamos en uno de ellos: el Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales (DCN, a partir de aquí), materia optativa, semestral (con una carga horaria semanal de seis horas de cursada), del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación (FaHCE, UNLP), en la que además participan, desde 2011, voluntariamente para su formación continua, docentes de Ciencias Naturales en ejercicio de distintos niveles educativos.

Desde el punto de vista metodológico, para este análisis acudimos a la sistematización de experiencias educativas en tanto manera particular de investigar, generada desde la educación popular en América Latina, y que comparte sus compromisos en torno a la transformación social. Se trata de una modalidad participativa de investigación interpretativa-crítica, producción situada e intencionada de conocimientos, que reconstruye las prácticas desde las experiencias de sus protagonistas (Barragán Cordero y Torres Carrillo, 2017). Messina Raimondi (2005) define a la sistematización como un proceso que parte de la práctica, reflexiona sobre ella y produce saber para transformarla, siendo realizada por quienes participan de la experiencia, conformando colectivos. El conocimiento se crea “desde dentro”, sin recurrir a categorías generales que se impongan desde fuera, aunque sin quedarse tampoco en lo particular:

La sistematización crea nuevas relaciones entre lo particular y lo universal: procesos de ida y vuelta [...] donde lo universal no reduce lo particular del caso, donde lo particular brilla y se desenvuelve en toda su plenitud y donde los particulares se confrontan o comparan entre sí para crear nuevas maneras de construir conocimiento “general”. En este marco, la sistematización implica revelación de lo que está oculto y está a la vista, explicitación del saber que no sabemos que sabemos [...] y objetivación, no objetividad, de los procesos que estamos interesados en sistematizar. (Messina Raimondi, 2005, p. 165)

Para realizar la sistematización partimos del corpus documental de planificaciones, registros de clases, producciones de estudiantes y publicaciones propias de análisis de nuestras prácticas y reconstruimos la experiencia a través de la lectura y organización de la información relevada. Buscamos reconocer las lógicas y sentidos que vienen definiendo a la experiencia, visibilizando las dinámicas de funcionamiento interno y de relaciones con el contexto. Elaboramos finalmente conclusiones y alternativas a la luz del marco teórico adoptado para su posible transferencia a otros ámbitos de formación docente.

III. RESULTADOS: DEL PROCESO DE INTERCULTURALIZACIÓN DE UNA PROPUESTA UNIVERSITARIA DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Cabe aquí comenzar por aclarar que trabajar desde perspectivas interculturales y descolonizadoras, como primera cuestión, implica asumir un posicionamiento situado, conocer y valorar a las personas con quienes compartimos los procesos educativos y sus saberes. En ese sentido, en el seminario de DCN, participan estudiantes de los últimos años de Ciencias de la Educación que, en general, no poseen una formación en Ciencias Naturales que supere la adquirida durante la educación secundaria. Ello significa un desafío muy específico de este contexto, ya que la mayor parte de las propuestas de DCN en nivel superior, en Argentina y en la literatura internacional, están orientadas a quienes serán docentes de Ciencias Naturales, que adquieren saberes específicos de estas disciplinas, en paralelo a la formación pedagógica y didáctica. Por otro lado, la invitación como participantes a docentes en ejercicio de Ciencias Naturales (de cualquier nivel educativo) apuntó a complementar la formación del estudiantado de Ciencias de la Educación, ya que aportó, de manera directa y a través de sus protagonistas, el conocimiento de los desafíos y las dificultades de la práctica docente, al mismo tiempo que la posibilidad de compartir saberes disciplinares de las Ciencias Naturales. También conviene puntualizar algo más: si bien la denominación del Seminario responde a su definición curricular, la experiencia de desarrollo de la asignatura y el trabajo llevado a cabo desde el Grupo¹—que, entre otras personas, integramos las docentes a cargo y autoras de esta ponencia— condujeron a ampliar y redefinir el campo de análisis hacia la ECNAS (Cordero *et al.*, 2011). Estas ampliaciones y entrecruzamientos permitieron abordar problemas planteados por docentes, organizaciones sociales y otros colectivos, poniendo en juego conocimientos procedentes de diversas fuentes y disciplinas, en pos de su resolución y, en ese camino, elaborar otras maneras de relacionar sujetos y saberes. También requirieron acudir a conceptualizaciones propuestas por campos científicos que, hasta no hace mucho, se desarrollaron con cierta independencia, como la Educación Ambiental, la Educación en Salud y la Educación en Ciencias Naturales.

El Seminario de DCN comenzó a implementarse en el año 2004, momento desde el cual abordamos algunas inquietudes y preocupaciones respecto a la consideración de los saberes que portamos las personas participantes de procesos educativos. Partíamos de una mirada constructivista en cuanto a la construcción del conocimiento (Carretero, 2009) y de una perspectiva humanista en educación, que sostiene como uno de sus principios el respeto y la valoración de todas las personas y sus experiencias de vida (Rogers y Freiberg, 1996). También enmarcábamos nuestra práctica docente en el pensamiento freiriano y la intención de partir del aquí y ahora de quienes habitan las aulas en la construcción de nuevos conocimientos (Freire, 2006). Por ello, para el aprendizaje de conocimientos científicos, al presentar desde una mirada crítica el modelo de cambio conceptual de Posner, Strike, Hewson y Gertzog (1982), trabajábamos la noción de perfil conceptual (Amaral y Mortimer, 2001) que habilitaba la posibilidad de coexistencia de diversas explicaciones científicas, construidas en distintos momentos históricos, a las que se accede según el contexto de resolución del problema específico. Dicha noción era abordada a partir de una experiencia sobre la transmisión de energía en forma de calor, que permitía la reflexión y presentación conceptual con base en la vivencia compartida. Aun cuando no se tratara de una perspectiva que considerara la diversidad cultural, entendemos que fueron nuestros primeros intentos por incorporar diversidad de miradas en nuestras clases. Asimismo, la unidad curricular referida a *“La perspectiva epistemológica acerca del saber de las Ciencias Naturales: discusión actual con relación a las características del conocimiento científico”*, incluyó entre sus contenidos, *“relaciones entre ciencia, naturaleza y cultura”*. Si bien inicialmente dicha relación fue abordada, entre otros contenidos, de manera general a través de dos textos (Latour, 1992; Prigogine y Stengers, 1990), a partir de 2020 se profundizó con la inclusión de las discusiones y análisis planteados por el giro decolonial (Castro Gómez y Grosfoguel, 2007) con la lectura del trabajo de Santiago Castro Gómez (2007). En la Figura 1 esquematizamos el proceso de interculturalización.

¹ <http://gdc.iflysis.unlp.edu.ar>

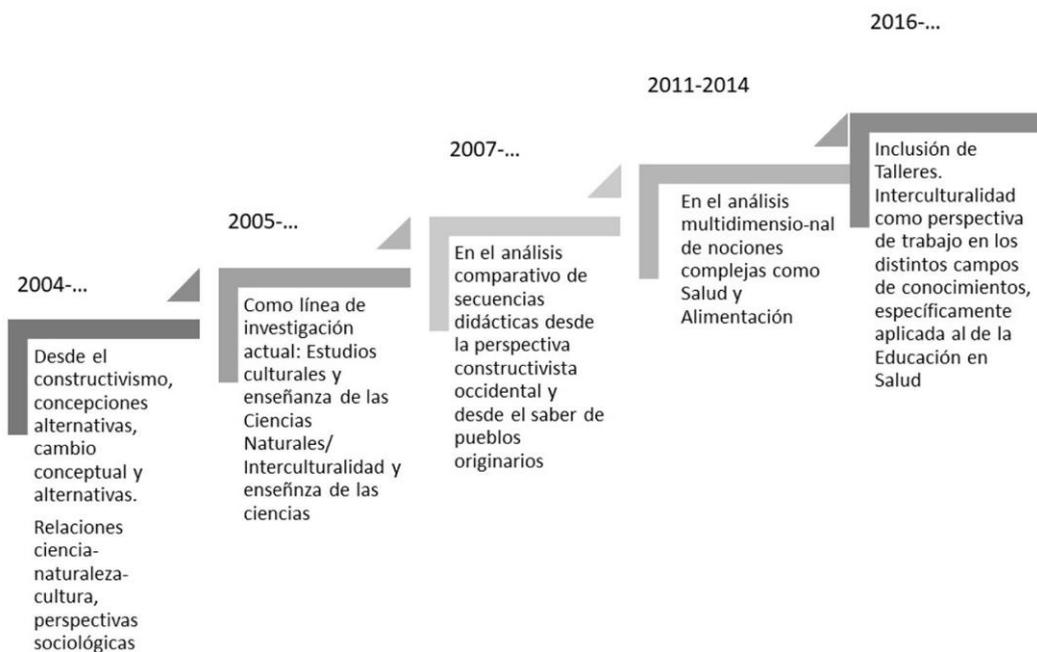


FIGURA 1. Esquema del proceso de interculturalización de DCN.

En 2007, incluimos en la discusión acerca de las finalidades de la Educación en Ciencias Naturales, el análisis de dos secuencias didácticas referidas a las semillas -una propuesta desde el Proyecto de Alfabetización Científica del Ministerio de Educación nacional (Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente, 2004) y otra titulada “Los regalos ocultos de la Naturaleza”, publicada por la Universidad de Saskatchewan (Brizinski, 2000)-. Ese análisis -ya motivado en las reflexiones sobre a quiénes involucrábamos en la Educación en Ciencias Naturales que compartimos al inicio de este trabajo- nos permitió ingresar a la materia las perspectivas multiculturales, que plantean que todo aprendizaje está mediado por la cultura y tiene lugar en un contexto social determinado. El contexto social brinda el andamiaje para quien aprende y provee herramientas para promover la co-construcción del conocimiento en interacción con la sociedad (Lynn y Burbules, 1993). A partir de reconocer que los programas de “ciencia para todos” no consideraban las maneras a través de las cuales el estudiantado se moviliza entre sus “mundos” cotidianos y el mundo de la ciencia; cómo maneja sus conflictos cognitivos al convivir en estos mundos y qué significan estos procesos para una enseñanza eficaz de las ciencias naturales (Jegade y Aikenhead, 1999). Así, se orienta hacia una educación científica que tenga en cuenta diferentes culturas y procesos cognitivos y afectivos transitados por el estudiantado al enseñarles ciencias naturales (Hewson, 1988; Solomon, 1987). Más adelante, en 2015, la discusión acerca de las finalidades de la ECNAS incorporó la propuesta de Hodson (2013), de tratamiento de problemas socio-científicos y transformación curricular de la educación científica para la acción política. Tal perspectiva aporta a los procesos de interculturalización con la reflexión y vías de acción para la organización y participación colectivas.

Al iniciar el desarrollo de la materia, en el año 2004, propusimos en el núcleo temático “*Líneas de investigación actuales en la DCN*”, la que denominamos “*Estudios culturales y enseñanza de las ciencias naturales*”. Allí incluimos dos artículos que proponían miradas diferentes (Cabo Hernández y Enrique Mirón, 2004; Roth, 2002). Cabo Hernández y Enrique Mirón (2004) ofrecían una revisión bibliográfica de investigaciones anglosajonas a partir de la que definían como “*ciencia intercultural al conjunto de cambios y reformas curriculares que se deben realizar en el contexto educativo de las ciencias experimentales para responder a la existencia de un contexto multicultural*” [cursivas en el original] (2004, p. 138), y listaban una serie de recomendaciones a tener en cuenta para su implementación en el marco Ciencia-Tecnología-Sociedad. Por su parte Roth (2002), analizaba dos experiencias educativas escolares en articulación con comunidades. Una en torno a un problema ambiental local y la otra articulaba la etnobotánica y la

reactivación económica de comunidades indígenas, utilizando la teoría de la actividad de Engeström (1987). Posteriormente, titulamos a la línea *"Interculturalidad y enseñanza de las ciencias naturales"* y, en 2015, reemplazamos el texto de Roth por el de Lazos Ramírez y García Franco (2011) ya comentado y, en 2017, el de Cabo Hernández y Enrique Mirón por el de Molina Andrade (2012) sintetizado previamente. Desde 2019 hasta 2023 acompañamos el artículo de Lazos Ramírez y García Franco (2011) con el estudio de Chadwick y Bonan (2018) que se plantea como parte de una investigación-acción sobre Educación Científica Intercultural y la Didáctica de las Ciencias Naturales, orientada a encontrar vínculos o puentes conceptuales entre conocimientos científicos y conocimientos vernáculos a través de una temática común, en este caso las Pléyades, un grupo de estrellas muy significativo para las poblaciones amerindias. Las variaciones bibliográficas obedecieron a la necesidad de actualización y a la intención de reconocer los estudios locales y regionales en esta línea de investigación, que continúa siendo muy necesaria y fértil en el campo de la ECNAS.

Otra vía de interculturalización del Seminario tuvo inicio en el año 2011 con una experiencia de articulación entre DCN y el Centro de Investigación e Innovación Educativa de La Plata (CIIE La Plata, DGCyE), con una *"Charla-Taller"*, y, entre 2012 y 2015 como curso de formación docente continua para docentes de Nivel Inicial. Este curso se implementó en siete de las clases de DCN, lo que permitió el trabajo conjunto entre estudiantes de Ciencias de la Educación y profesoras en ejercicio de Nivel Inicial. Los ejes temáticos fueron Salud y Alimentación desde una perspectiva compleja y multidimensional (Cordero, Mengascini, Menegaz, Zucchi y Dumrauf, 2016; Garelli, Cordero, Mengascini, Dumrauf, 2017). Si bien el Diseño Curricular del Nivel Inicial de la Provincia de Buenos Aires no comprende la temática alimentación resulta frecuentemente abordada en las aulas, al considerarse incluida de manera tácita entre los contenidos del bloque *"El cuidado de la salud y el ambiente"*. De acuerdo a nuestros relevamientos, las prácticas de enseñanza de contenidos vinculados a la salud, son

trabajados a través de proyectos centrados en la enseñanza de la nutrición, de hábitos de conducta (higiene personal, bucal y de manos); y en la prevención de enfermedades y accidentes, y, en general, incluyen la intervención de especialistas y el uso de materiales de campañas de difusión centralizadas. (Cordero et al., 2016, p. 223)

Con relación a la alimentación, las propuestas didácticas se basan, en general, en programas nutricionales de organismos internacionales que, desde una mirada exclusivamente biomédica, difunden información y prescripciones sobre la cantidad y composición de la comida *"sana"*, regulación del peso y prevención de enfermedades. Las ofertas editoriales y materiales de divulgación contienen información respecto de la necesidad fisiológica de nutrientes, basándose en un modelo único y universal de cuerpo humano. De esta manera, se excluyen saberes y prácticas de infancias y familias, así como miradas complejas y contextualizadas que el Diseño Curricular prescribe para el abordaje de la Educación en Salud. Con base en este diagnóstico, el curso se propuso *"aportar herramientas para la construcción de posicionamientos críticos sobre la temática, comprometidos con la realidad contextual compleja en la que las docentes se desempeñaban"* (Cordero et al., 2016, p. 223). Con este fin, abordó la temática alimentación desde un enfoque multidimensional que consideró las dimensiones: biomédica, socio-cultural y político-económica. Pretendimos, así, plantearla como una práctica social compleja, comprendida y vivenciada de modos diversos por personas y comunidades en el intento de lograr satisfacer sus necesidades vitales y como parte de su modo de vida y sentido de bienestar. El abordaje de la dimensión socio-cultural de la alimentación exigió reflexionar acerca de las nociones de cultura y diversidad cultural portadas por quienes participaban y propuestas por posicionamientos teóricos (Duschatzky y Skliar, 2000; García Canclini, 1990; Geertz, 1992).

La última vía de interculturalización de la materia (hasta el momento) comenzó en el año 2016 con otra nueva experiencia: la inclusión de *"Talleres"* respecto de diversas temáticas, caracterizados por desarrollarse en distintos momentos de la cursada, a modo de unidades didácticas independientes y en el que vienen colaborando personas especialistas invitadas. Si bien utilizamos frecuentemente el taller como dispositivo para las clases habituales de DCN, la diferenciación de estos espacios como tales permite anunciar, para quienes participan, modos, medios y propósitos no habituales. Entre dichos talleres, el de *"Promoción de la Salud"*, implementado ese año por primera vez, permitió iniciar la construcción de un abordaje multidimensional, intercultural y crítico de la Salud, orientada por los siguientes principios de acción:

(a) complejizar la mirada que habitualmente sólo considera lo biomédico para plantear una perspectiva multidimensional; (b) considerar las problemáticas de salud a abordar de manera colectiva, trascendiendo lo individual; (c) indagar la realidad local, territorial e históricamente; (d) promover la participación activa de lxs estudiantes, profesionales, vecinxs, y docentes involucradxs en cada contexto; (e) promover el diálogo de saberes; (f) promover la acción colectiva transformadora. (Garelli et al., 2021, p.5)

El Taller de Promoción de la Salud acudió además al Teatro del Oprimido,

una forma teatral eminentemente política y participativa desarrollada por Augusto Boal, con inspiración en la EP y la dramaturgia de Bertolt Brecht. El TO se propone transformar los roles y las relaciones entre personas en la escena teatral, convirtiendo a lxs espectadorxs en protagonistas de la acción (rompiendo la dicotomía entre espectadorxs y actorxs para convertirnos en espectadorxs) (BOAL, 2001). Esta propuesta cambia la experiencia teatral para configurarla como un espacio colectivo de preparación para actuar en la realidad con una perspectiva de liberación de las opresiones. (Garelli et al., 2021, p.3)

Con base en la experiencia de ese Taller, entre los años 2018-2019 desarrollamos un proyecto de extensión universitaria que incluyó dicho Taller y sumó con mayor profundidad la reflexión sobre interculturalidad a través de la lectura y debate acerca de las perspectivas de interculturalidad en educación (Díaz y Rodríguez de Anca, 2014). Reconociendo que la diversidad sociocultural se construye en un contexto de desigualdad, en el que se jerarquizan saberes de ciertos grupos sociales mientras que se deslegitiman los de otros grupos, y que el sistema educativo argentino históricamente invisibilizó dicha diversidad utilizando una estrategia de blanqueamiento, Raúl Díaz y Alejandra Rodríguez de Anca (2014) conceptualizan distintas formas en que se hace presente la interculturalidad en las instituciones educativas. Identifican tres perspectivas más relevantes: la Interculturalidad Funcional, que incluye saberes y prácticas-otros, pero descontextualizados de las formas de vida y proyectos políticos de los grupos que los recrean día a día; la Interculturalidad Relacional, la cual sostiene que las culturas están en relación entre sí y que la labor docente sería promover ese contacto, aunque sin problematizar las relaciones de poder existentes; y la Interculturalidad Crítica y Extendida, que problematiza la histórica violencia física y simbólica hacia grupos subalternizados y tiene como destinatarios a todos los grupos de la población. El Taller que, a partir de ese proyecto se denominó Taller de Educación en Salud e Interculturalidad, estaba dirigido a cursantes de DCN y a docentes en actividad de distintos niveles educativos y disciplinas. Fue coordinado por quienes somos responsables de DCN e integrantes del Proyecto de Extensión. La sistematización de esa experiencia, que contó con los registros realizados por estudiantes de DCN en ambos años, se presentó en Garelli et al. (2021).

IV. CONCLUSIONES: DE LOS APRENDIZAJES CONSTRUIDOS EN EL CAMINO

El proceso de interculturalización de DCN requirió recorrer un camino largo, sinuoso y con diversidad de puertas de entrada. Requirió ingresar a la temática a través de las *finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales*, de la *perspectiva epistemológica acerca del saber de las ciencias naturales*, de las *Líneas de investigación actuales en la DCN* y en *Talleres acerca de temas específicos* (vinculados a la Educación en Salud y en articulación con la formación docente en ejercicio, en este caso). Asimismo, requirió evidenciar la complejidad de los objetos de conocimiento, tal como hicimos en el tratamiento de la alimentación y la salud. En el caso de la salud, a través del planteo de su construcción socio-histórica y como derecho humano (Cordero et al., 2017).

Las personas participantes en los Talleres identificaron como aprendizajes el abordaje de cuestiones vinculadas a la comunicación en contextos de diversidad manifiesta (relacionadas con la perspectiva acerca de la Interculturalidad), cuestiones conceptuales novedosas, tales como el concepto de Modelo Médico Hegemónico (Menéndez, 2005) y de Interculturalidad extendida; y metodológicas, como la potencialidad de interpelar sus prácticas para transformarlas, de realizar reflexiones conceptuales a partir de estrategias que involucraron lo corporal, y el trabajo horizontal y participativo (Garelli et al., 2021).

Un nudo problemático que hemos encontrado en este proceso se relaciona con las concepciones portadas por la mayoría de las personas acerca del conocimiento científico como universal y objetivo, sustento de visiones, normas y metodologías de enseñanza para todas las poblaciones, culturas y personas. Este posicionamiento dificultaría la adopción de perspectivas pedagógicas críticas que, necesariamente, implican el reconocimiento de condicionamientos socio-políticos, económicos y culturales (Cordero et al., 2016).

La narrativa de decisiones pedagógicas tomadas reflexionada y conscientemente, que hemos desarrollado en esta ponencia, necesitaron estar acompañadas por un clima de aula y formas de ejercicio del rol docente atentas a la consideración y el respeto a todas las personas en sus singularidades, la valorización de sus saberes y experiencias de vida y el estímulo a la participación. Un clima de aula con estas características sólo puede lograrse a través de un proceso de construcción de confianza y diálogo compartido. También ha sido necesario generar y ajustar regularmente la propuesta de la materia, haciéndola permeable a las vicisitudes y dificultades personales, colectivas y contextuales.

Esperamos que la sistematización de nuestra experiencia pueda ser útil a quienes deseen interculturalizar otras propuestas semejantes. Para nosotras ha sido, como dijo el maestro Paulo Freire (2002)

en la práctica de experimentar las diferencias donde nos descubrimos como yo y como tú. En rigor, siempre es el otro, en cuanto tú, el que me constituye como yo en la medida en que yo, como tú de otro, lo constituyo como yo. (Freire, 2002, p. 118)

REFERENCIAS

Amaral, E. M. R. y Mortimer, E.F. (2001). Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 1(3), 5-18.

Barragán Cordero, D. y Torres Carrillo, A. (2017). *La sistematización como investigación interpretativa crítica*. Bogotá: Editorial El Búho.

Brizinski, M. (2000). Los regalos ocultos de la naturaleza. Unidad de la serie. En G. Aikenhead (Ed.), *Rekindling Traditions: Cross-Cultural Science & Technology Units*. Saskatoon, Canada: University of Saskatchewan. Recuperado de <http://capes.usask.ca/ccstu> (Traducción para uso interno del Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales).

Cabo Hernández, J. M. y Enrique Mirón, C. (2004). Hacia un concepto de ciencia interdisciplinar. *Enseñanza de las Ciencias*, 22, 137-146.

Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Castro Gómez, S. (2007). Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. En S. Castro Gómez y R. Grosfoguel, *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.

Castro Gómez, S. y Grosfoguel, R. (2007). *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.

Chadwick, G. y Bonan, L. (2018). Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre La Pléyades en el Gran Chaco. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 43, 17-29.

Cordero, S., Dumrauf, A. G., Mengascini, A. y Sanmartino, M. (2011). Entre la Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Popular en Ciencias Naturales, Ambiente y Salud: relatos y reflexiones de un camino en construcción. *Praxis Educativa*, 15(15), 71-79. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1531/153122414009.pdf>

Cordero, S., Mengascini, A., Menegaz, A., Zucchi, M. y Dumrauf, A. (2016). La alimentación desde una perspectiva multidimensional en la formación de docentes en ejercicio. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22(1), 219-236. doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160010014>

De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur*. México: Siglo XXI Editores.

Díaz, R. y Rodríguez de Anca, A. (2014). Activismo intercultural: una mirada descolonizadora, crítica e interseccional. En A. Villa y M. Martínez (Comp.), *Relaciones escolares y diferencias culturales: la educación en perspectiva intercultural*. Buenos Aires: Noveduc.

Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. (2004). *Proyecto de Alfabetización Científica del Ministerio de Educación de la Nación ¿Qué es el Proyecto? Sus principios fundamentales. Módulo: ¿Una semilla, una planta?*. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. Recuperado de <http://redteleform.me.gov.ar/pac/>

Dumrauf, A., Cordero, S., Cucalón Tirado, P., Guerrero Tamayo, K. y Garelli, F. (2019). Hacia nuevos territorios epistémicos: Aportes desde un camino de construcción pedagógica descolonizadora en educación en ciencias naturales, ambiental y en salud. En B. Monteiro, D. Dutra, S. Cassiani, C. Sánchez y R. Oliveira (Eds.), *Decolonialidades na educação em ciências* (288-306). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2012). Algunos pasos en el camino de la investigación y participación en educación. *Debates Urgentes*, 1(1), 25-56.

Recuperado de <http://debatesurgentes.files.wordpress.com/2012/04/algunos-pasos-en-el-camino-de-la-investigacion-y-participacion-en-educacion.pdf>

Dumrauf, A., Cordero, S. y Mengascini, A. (2016). Experiencias educativas de los movimientos sociales: Contribuciones para la educación científica, ambiental y en salud desde una perspectiva emancipadora. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(2), 477-497.

Recuperado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2726>

Dumrauf, A., Cordero, S., A. Mengascini, A. y Mordeglia, C. (2008). ¿Qué ciencias para qué mundo? *Actas de los XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (91-100). Almería, España.

Dumrauf, A., Cordero, S., A. Mengascini, A. y Mordeglia, C. (2009). La "cocina" de una investigación colaborativa: escenarios, escenas y algunos ensayos. *Ciência e Educação*, 15(2), 221-244.

Recuperado de <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/index.php>

Dumrauf, A. y Menegaz, A. (2013). La construcción de un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes: descripción y análisis de una experiencia de formación docente continua. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 65-109. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen12/REEC_12_1_5_ex643.pdf

Duschatzky, S. y Skliar, C. (2000). La diversidad bajo sospecha: reflexiones sobre los discursos acerca de la diversidad y sus implicancias educativas. *Cuaderno de Pedagogía Rosario*, 4(7), 1-13.

Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.

Freire, P. (2002). *Cartas a quien pretende enseñar*. México: Siglo Veintiuno Editores.

Freire, P. (2006). *Pedagogía de la esperanza*. México: Siglo Veintiuno Editores.

García Canclini, N. (1990). *Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. México: Grijalbo.

Garelli, F., Cordero, S., Mengascini, A. y Dumrauf, A. (2017) Formación docente y representaciones sobre Salud: caminos para la Educación en Salud desde una mirada crítica. *Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências*, 19(1), 1-19. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190106>

Garelli, F., Mateyca, A., Mordeglia, C. y Cordero, S. (2021). "Pasar las cosas por el cuerpo siempre es distinto a ponerlo en palabras ¿no?": educación en salud, interculturalidad y teatro del oprimido. *Ciência & Educação*, 27, e21045. doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210045>

Geertz, C. (1992). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.

Hewson, M. G. (1988). The ecological context of knowledge: Implications for learning science in developing countries. *Journal of Curriculum Studies*, 20(4), 317-386.

Hodson, D. (2013). La Educación en Ciencias como un llamado a la acción. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 7 (7). doi: <http://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/>

- Iribarren, L., Guerrero Tamayo, K., Garelli, F. y Dumrauf, A. (2022). Pedagogías del conflicto ambiental: aportes desde una experiencia participativa de formación docente en un territorio en disputa. *Praxis Educativa*, 26(1), 1-24. doi: <https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260102>
- Iribarren, L., Tamayo, K. G., Garelli, F. y Dumrauf, A. (2023). ¿Qué nos cuenta Pachamama? Una experiencia de diálogo de saberes, vivires y formación docente descolonizadora en educación ambiental. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (53), 258-274. doi: <https://doi.org/10.17227/ted.num53-14919>
- Jegade, O. J. y Aikenhead, G. S. (1999). Transcending cultural borders: Implications for science teaching. *Research in Science and Technology Education*, 17, 45-66.
- Latour, B. (1992). Introducción: Abrir la caja negra de Pandora. En *Ciencia en acción* (1-17). España: Ed. Labor.
- Lazos Ramírez, L. y García Franco, A. (2011). La educación científica intercultural: de los beneficios teóricos a los problemas prácticos. *Revista de Derechos Humanos y Estudios sociales*, III(6), 13-30.
- Lynn, M. C. y Burbules, N. (1993). Construction of knowledge and group learning. En K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science Press.
- Menéndez, E. L. (2005). El modelo médico y la salud de los trabajadores. *Salud Colectiva*, 1(1), 9-32. doi: <https://doi.org/10.18294/sc.2005.1>
- Messina Raimondi, G. (2005). La sistematización: acerca de su especificidad. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 27, 163-171. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545128007>
- Molina Andrade, A. (2012). Una visión crítica de la enseñanza de las ciencias: conversando con la profesora Sandra sobre la diversidad cultural y sus perspectivas educativas. *Educación y Ciudad*, 23, 133-150.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, P. y Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730660207>
- Prigogine, I. y Stengers, I. (1990). Introducción: Metamorfosis de la ciencia. En *La nueva alianza* (29-48). Madrid: Ed. Alianza.
- Rogers, C. y Freiberg, H. J. (1996). *Libertad y creatividad en la educación*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Roth, W. M. (2002). Aprender ciencias en y para la comunidad. *Enseñanza de las Ciencias* 20, 195-208.
- Solomon, J. (1987). Social influences on the construction of pupil's understanding of science. *Studies in Science Education*, 14(1), 63-82.