

Hacia un Vínculo Decolonial Universidad-Escuela: problematizando nuestras microprácticas coloniales mediante cuidado epistémico

Paulina Bravo González¹
Felipe Acuña Ruz¹
Corina González-Weil¹
Roberto Morales Aguilar¹
Nina Ibaceta Guerra¹
Bárbara González Urzúa¹

¹CIDSTEM Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso – Chile

¹Universidad de O'Higgins, Rancagua – Chile

RESUMEN – Hacia un Vínculo Decolonial Universidad-Escuela: problematizando nuestras microprácticas coloniales mediante cuidado epistémico. Un principio del pensamiento abismal es que el conocimiento científico no se distribuye equitativamente. La relación universidad-escuela puede leerse bajo este principio donde existe un *sujeto* de conocimiento, el saber académico y un *objeto* de conocimiento, el saber docente-escolar. Más específicamente, conectamos el problema de la (de)colonialidad del poder y el saber con la educación en ciencias a través de un trabajo de cuidado epistémico. Se presenta el caso de CIDSTEM-PUCV como un centro experimental que desafía el rol tradicional de la investigación para incluir la diversidad epistémica y cultural que existe en escuelas y sus comunidades. Reflexionamos sobre los desafíos de una educación científica decolonial y latina capaz de reconocer la pluralidad de saberes con que se relaciona.

Palabras-clave: **Educación en Ciencias. Prácticas de/coloniales. Cuidado Epistémico.**

ABSTRACT – Toward a Decolonial University-School Link: problematizing our colonial micro-practices through epistemic care. A principle of abyssal thinking is that scientific knowledge is not equitably distributed. The university-school relationship may be read under this principle where there is a *subject* of knowledge (academic knowledge), and an *object* of knowledge (teachers and school knowledge). More specifically, we connect the problem of the (de)coloniality of power and knowledge with science education through a work of epistemic care. The case of CIDSTEM-PUCV is presented as an experimental center that challenges the traditional role of research by including the epistemic and cultural diversity that exists in schools and its communities. We reflect on the challenges of a decolonial and Latina science education capable of recognizing the plurality of knowledge with which it is related.

Keywords: **Science Education. De-Colonial Practices. Epistemic Care.**

Introducción

El cultivo del café tiene su origen en América en el siglo XVII, derivado de las prácticas de su cultivo nativo en África. Este saber tradicional incluye formas de cultivo como sistemas de café de sombra o la sustitución de plantas del piso de las selvas o bosques que afectan muy poco el ecosistema (Moguel; Toledo, 1999). En México, uno de los diez principales productores de café del mundo, el 60% de los productores son comunidades indígenas que aún conservan formas tradicionales de cultivo que se consideran sustentables (Aguirre-Cadena et al., 2018). Como señala la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (s.f.) de este país, la caficultura sustentable desarrolla prácticas amigables con la biodiversidad, logrando un cultivo con más nutrientes y biodiversidad, menos maleza y plagas, y un mejor balance de agua y microclima. Sin embargo, en los años 70, la modernización tecnológica cambió este tipo de cultivo por monocultivos, lo que requirió de un fuerte uso de agroquímicos como el DDT (diclorodifeniltricloroetano). El efecto del DDT y otros agroquímicos implicó una importante erosión del suelo y gran pérdida de la biodiversidad. Ya en los años 60 la bióloga marina Rachel Carson advertía sobre la toxicidad del DDT, evidenciando daños en el estado de las poblaciones de aves, alteración de ciclos de vida de plantas, contaminación de aguas subterráneas y casos de muerte en humanos a causa de los plaguicidas (Mallén, 2012). Sin embargo, su trabajo le valió la crítica de la industria química, políticos y numerosos científicos, que la acusaron de estar en contra del progreso que permitía alimentar a tantas vidas humanas, desestimando sus pruebas (Gil; Vilches, 2006). Si bien en los años 70 se reconoce la toxicidad de los agroquímicos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, no fue sino hasta el 2001, y gracias a un fuerte movimiento ciudadano opuesto a la actitud de muchos científicos (Gil; Vilches, 2006), que se propuso eliminar la producción de DDT (ONU, 2018). El DDT fue utilizado por más de 40 años en México, y si bien su uso se suspendió en 1999, un estudio realizado en Chiapas once años después mostró que el DDT estaba presente en muestras de sangre del 64% de la población local (Rivero-Pérez; Trejo-Acevedo; Herrera-Portugal, 2014).

El caso del cultivo de café y la irrupción de los agroquímicos en la segunda mitad del siglo XX nos es útil para delinear nuestro foco de análisis: el problema de qué es considerado “conocimiento válido”. Hay dos niveles de análisis que este caso nos permite ilustrar: en primer lugar, se evidencia con nitidez que existen ciertos saberes, como los indígenas que, aunque posean una gran gama de conocimientos acerca del uso de la tierra y el cuidado de la biodiversidad, no son considerados como un saber válido (Smith, 1998). En cambio, ciertos saberes científicos, como demuestra la rápida adopción de agroquímicos como el DDT, son considerados *a priori* como válidos. Este primer nivel puede entenderse como una pugna *entre* saberes de diferentes epistemes (pugna interepistémica): el saber indígena versus el saber científico. En segundo lugar, dentro del mismo campo científico ciertos saberes parecen ser más válidos

que otros. Pese a que tempranamente se generó evidencia científica sobre los efectos nocivos del uso del DDT para el ambiente y las personas, el uso del DDT en la agroindustria resistió estas críticas en parte gracias al aval de parte de la comunidad científica. Este segundo nivel puede entenderse como una pugna de saberes *dentro* de una misma episteme, en este caso la episteme científica (pugna intraepistémica).

Este debate nos es útil para problematizar la importante agenda internacional que apuesta por impulsar en educación científica la Alfabetización Científica (AC). La AC busca que la población aprenda y se apropie de las prácticas y saberes centrales del quehacer científico, comprendiendo y participando del impacto que este conocimiento tiene en sus realidades. El concepto de la AC fue acuñado a fines de los años 50 para llamar la atención sobre la necesidad de especificar un plan de estudios que fuera apropiado para estudiantes que no planeaban realizar más estudios de ciencias (Roberts, 2007). Esta agenda, en medio siglo, ha logrado consolidarse como el objetivo estratégico de la educación en ciencias mundialmente, generando importantes discusiones en su interior. Así, al menos tres visiones de AC se han desarrollado en este medio siglo. La primera, se centra en el aprendizaje de contenidos y procesos científicos para su posterior aplicación. La segunda, bajo el lema de “ciencia para todos”, se centra en que las/os estudiantes comprendan la utilidad del conocimiento científico en la vida y la sociedad aprendiendo ciencia desde sus contextos. La tercera, más reciente y menos extendida, involucra una visión práctica como la versión anterior, pero además integra una comprensión de la cultura humana como acción sociopolítica, siendo la versión más crítica de AC (Sjöström; Eilks, 2018).

Este trabajo se hace partícipe de la tercera versión de AC problematizando las potenciales microprácticas coloniales (desde la exploración sociopolítica) que existen en la AC en el campo educacional. La AC supone que las comunidades escolares deben desarrollar una manera de educar en ciencias que permita a las/os estudiantes ser capaces de “leer” su mundo científicamente. El punto de partida de la AC es que en la población y en las comunidades escolares en particular existe un “analfabetismo científico”. Para ello, legitima los espacios de producción de conocimiento científico, como los centros universitarios y académicos. Aquí nos preguntamos, ¿De qué forma la agenda política de la AC se relaciona con otros saberes y conocimientos no-científicos que se forman cotidianamente en los territorios donde se sitúan las escuelas? ¿Existe algún riesgo en que esta agenda esté permitiendo el despliegue de microprácticas coloniales frente al saber docente-escolar, defendiendo un saber como válido e impugnando otros como ilegítimos? ¿Cómo posibilitar que el conocimiento científico-universitario participe respetuosamente de la ecología de saberes del territorio escolar?

Las preguntas anteriores buscan abrir una problematización y análisis de la AC distinguiendo saberes que presentan diferencias pero que pertenecen a un mismo campo del saber. Entonces, si bien distinguimos el saber académico y el saber docente-escolar, forzando analíticamente un análisis en un plano interepistémico, lo cierto es que esta

problematización y análisis pertenece a un mismo campo del saber: la educación en ciencia. En este sentido, nos anima una problematización intraepistémica que responde a la pregunta ¿De qué forma puede el conocimiento científico desplegar prácticas de cuidado epistémico que permitan una observación de su quehacer? Más específicamente, buscamos reflexionar y analizar nuestra propia práctica en tanto investigadoras/es que, participando de la agenda política de la AC, han levantado el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Como CIDSTEM, el vínculo principal que establecemos es con comunidades escolares mediante una relación político-pedagógica entre Universidad y Escuelas. Es en base al análisis de nuestra práctica que podemos señalar que el proyecto político de la AC no es uno homogéneo, sino que puede tener diversas direcciones y sentidos. Nos interesa contribuir en fortalecer uno que reconozca la pluralidad o ecología de saberes que constituyen el conocimiento humano, donde el conocimiento científico es uno más (Santos, 2014).

Luego de presentar el marco conceptual con que observaremos nuestra práctica, el artículo ofrecerá una breve descripción metodológica respecto a la experiencia de trabajo que como Centro hemos realizado con docentes de ciencias. Esto nos permitirá ofrecer un análisis organizado en una descripción y reflexión sobre nuestras prácticas coloniales y sobre momentos de despliegue de prácticas decoloniales. Este análisis nos permitirá realizar una discusión de cierre, donde reflexionaremos sobre el argumento del artículo: el saber universitario, en su necesaria agenda de AC, puede incurrir en microprácticas coloniales cuando se relaciona con los diversos saberes docente-escolares. El objetivo es, reconociendo esta tendencia, problematizar estas microprácticas presentes en nuestra propia experiencia para, atendiendo a ellas, poder deconstruirlas gracias a dispositivos de reflexión y cuidado epistémico del propio quehacer.

Marco conceptual

La agenda de la alfabetización científica puede leerse teóricamente como una que busca producir una nueva experiencia subjetiva en la cotidianidad de las personas mediante la valorización del conocimiento científico y su enseñanza como saber práctico necesario para navegar la complejidad del mundo actual. Lo anterior implica intervenir en las relaciones de poder respecto de aquello que se considera como un saber verdadero y sus consecuentes posibilidades de subjetivación (Foucault, 1982).

El participar de una cultura donde prima un saber científico se opone al participar de una cultura donde prima un saber lego, popular o indígena. En este último caso, la persona no tiene experiencias ni conocimientos formales sobre lo científico, no pudiendo decodificar ni codificar el mundo, *su* mundo, desde una episteme científica. En su concepción más tradicional, alfabetizar científicamente es, entonces,

una práctica que busca alterar la relación de poder entre ambos saberes, privilegiando el científico por sobre el popular, lego o indígena.

Siguiendo a Quijano (2011), problematizamos la agenda de la alfabetización científica entendiéndola como una agenda política orientada a transformar los factores de clasificación e identificación social de la población. Quijano analiza el patrón de dominación entre colonizadores europeos y las culturas americanas en clave histórico-cultural, argumentando que este patrón se forjó sobre la base de la idea de “raza” y en torno a la identidad genérica de “indio”. Las diferencias socioculturales de mayas, incas o mapuches quedaron subsumidas en la noción de indio. Y, frente a esto, aparecen genéricamente los “europeos”, estableciéndose una “relación jerarquizada y de desigualdad entre tales identidades “europeas” y “no europeas” y de dominación de aquellas sobre éstas, en cada instancia de poder, económica, social, cultural, intersubjetiva, política” (p. 4). Esta subordinación identitaria permite que las poblaciones colonizadas sean reducidas a ser campesinas e iletradas, pese a que muchas de estas sociedades americanas tenían “una sofisticada cultura urbana y algunas de ellas escritura” (p. 4). Así, agrega Quijano (2011, p. 5):

Despojados de su cultura urbana y de su escritura aquellas que la tenían, las poblaciones sometidas fueron encerradas en subculturas que no eran sólo campesinas e ilustradas, sino, peor, reprimidas e interferidas continuamente por patrones y elementos ajenos y enemigos. Y en la sociedad colonial, sólo algunos entre los colonizados podrían llegar a tener acceso a la letra, a la escritura, y exclusivamente en el idioma de los dominadores y para los fines de éstos.

El nuevo patrón de poder expresa un patrón simbólico, de relaciones intersubjetivas, imaginarios, memoria social y conocimiento propio de una episteme eurocéntrica donde prima una “racionalidad instrumental o tecnocrática” (p. 7). Y, si bien las poblaciones dominadas conservan en el ámbito comunitario-familiar ciertos saberes prácticos autónomos, tienen que readaptar continuamente estos saberes a esta episteme eurocéntrica hegemónica. Es a este patrón de poder que tiene lugar en tiempos de la colonia, añadiendo la explotación social bajo las lógicas capitalistas, que Quijano denomina la “colonialidad del poder” (Quijano, 2014).

La lectura de Quijano es vital por su fuerza analógica pues nos permite abrir preguntas respecto a la agenda política de la alfabetización científica: ¿Quiénes son analfabetos?, ¿Qué tipo de saberes científicos hay que aprender?, ¿Dónde se construyen estos saberes?, ¿Quiénes los construyen y a favor de quién se construyen esos saberes científicos? Existe una diferencia importante entre el saber indígena que analiza Quijano y el saber docente-escolar que es foco de análisis en este trabajo. Aquí nos interesa enfatizar la diferencia jerarquía entre saberes. Para hacer este énfasis es más pertinente el trabajo de Santos (2014), quien interroga al conocimiento científico en tanto la forma más sofisticada

del conocimiento moderno argumentando que: “El conocimiento y el derecho modernos representan las más consumadas manifestaciones del pensamiento abismal” (p. 23). Por pensamiento abismal el autor refiere a un sistema de distinciones visibles e invisibles donde las distinciones no observadas constituyen el fundamento de las observadas.

Como señala Santos (2014, p. 23): “En el campo del conocimiento, el pensamiento abismal consiste en conceder a la ciencia moderna el monopolio de la distinción universal entre lo verdadero y lo falso, en detrimento de dos cuerpos alternativos de conocimiento: la filosofía y la teología”. Esta es la distinción visible que tienen lugar en un lado de la línea. Sin embargo, y este es el énfasis de Santos (2014, p. 23):

Su visibilidad se erige sobre la invisibilidad de formas de conocimiento que no pueden ser adaptadas a ninguna de esas formas de conocimiento. Me refiero a conocimientos populares, laicos, plebeyos, campesinos o indígenas al otro lado de la línea. Desaparecen como conocimientos relevantes o conmensurables porque se encuentran más allá de la verdad y de la falsedad.

La línea visible, donde habita el conocimiento científico, se erige sobre una línea invisible de otros conocimientos que se localizan históricamente en una zona colonial. En el caso del cultivo del café presentado en la introducción, el problema es que la gran gama de conocimientos en torno a la caficultura tradicional y sustentable es invisibilizada por la ciencia moderna que se adjudica el monopolio de lo verdadero y falso.

Para contrarrestar la presencia y fuerza del pensamiento abismal, Santos (2014, p. 38) aboga por una “resistencia epistemológica” basada en la ecología de saberes. El punto de partida es reconocer la persistencia del pensamiento abismal para no reproducir estas cadenas de invisibilización de otros conocimientos. En segundo lugar, hay que generar “una ruptura radical con los modos occidentales modernos de pensar y actuar” (p. 40), lo que implica reconocer y valorar la experiencia social y los conocimientos populares, laicos, plebeyos, campesinos o indígenas.

El pensamiento postabismal puede así ser resumido como un aprendizaje desde el Sur a través de una epistemología del Sur. Esto confronta la monocultura de la ciencia moderna con la ecología de saberes. Es una ecología porque está basado en el reconocimiento de la pluralidad de conocimientos heterogéneos (uno de ellos es la ciencia moderna) y en las interacciones continuas y dinámicas entre ellos sin comprometer su autonomía (Santos, 2014, p. 40).

Más en concreto, Santos (2014) destaca tres ideas centrales: la co-presencia radical entre los conocimientos, siendo todos contemporáneos; la diversidad epistemológica y pluralidad de conocimientos más allá del conocimiento científico; la necesaria relación entre saberes e ignorancias “aprender determinadas formas de conocimiento puede implicar olvidar otras y, en última instancia, convertirse en ignorantes de las mismas” (Santos, 2014, p. 43).

El relevar, reconocer y valorar el conocimiento no-científico por el que aboga la ecología de saberes y las epistemologías del sur,

[...] no implica desacreditar el conocimiento científico. Simplemente implica su uso contrahegemónico. Ese uso consiste, por un lado, en explorar la pluralidad interna de la ciencia, eso es, prácticas científicas alternativas que han sido hechas visibles por epistemologías feministas y poscoloniales y, por otro lado, promover la interacción e interdependencia entre conocimientos científicos y no-científicos (Santos, 2014, p. 44).

Si la agenda política de la AC es inflexible, percibiendo al conocimiento científico como el más verdadero y legítimo para entender e intervenir en la realidad, se puede estar abogando ciegamente por una práctica colonial en el campo del conocimiento, propia de un pensamiento abismal que niega e invisibiliza otros saberes y conocimientos. Creemos firmemente que el espíritu que anima a la AC no es este, sino que busca que el conocimiento científico entre en fecundo diálogo e interacción con otros conocimientos. Aquí, la clave es que los conocimientos no se conciben en abstracción, sino que como prácticas que intervienen cotidianamente en la realidad. Por ello, la relación y jerarquía de saberes depende siempre del contexto en función de su rendimiento práctico (Santos, 2014).

En base a lo anterior, construimos una relación problemática entre el saber académico y el saber docente-escolar. Por el primero, entendemos el conjunto de prácticas, saberes y conocimientos que se forjan en el espacio universitario, específicamente en el trabajo de educación científica y de AC que realiza CIDSTEM en la PUCV. Por el segundo, entendemos el conjunto de prácticas, saberes y conocimientos que se forjan en el espacio escolar y sus alrededores, específicamente el trabajo que realizan las comunidades de aprendizaje docentes con las que trabaja CIDSTEM. Siguiendo a Catherine Walsh (2006, p. 56), es posible entender que este análisis es un tipo de pensamiento fronterizo, en el sentido de que buscamos “[...] mediar entre el conocimiento y pensamiento contruidos dentro de historias modernas coloniales [...] y conocimientos locales ligados a diferencia colonial”. El saber académico universitario pertenece al pensamiento moderno/colonial, y si bien el pensamiento docente-escolar, también es formado en espacios de pensamiento moderno/coloniales y busca “educar” a estudiantes y comunidades en este tipo de pensamiento, al mismo tiempo, participa de una ecología de saberes más amplia donde hay otros conocimientos locales. Sin embargo, y este es el énfasis que adoptamos en este trabajo, “existe una verticalidad de relación y de una sola vía”, como diría Walsh (2006, p. 56) entre ambos saberes, existiendo una hegemonía del saber académico frente a la educación científica como única perspectiva epistemológica. Esta verticalidad y jerarquización de saberes es lo que evocamos con la noción de microprácticas coloniales del saber académico por sobre el docente-escolar. Para atender a estos microprácticas coloniales, la noción de *interepistemología* de Walsh (2006) nos es de primera utili-

dad. La autora propone un trabajo epistemológico en torno al problema intercultural que busca superar la mezcla de formas de conocimiento que provienen de mundos distintos que muchas veces invisibilizan las relaciones de poder entre dichos conocimientos. El concepto de *interepisteme* de Walsh nos ayuda a entender nuestro quehacer como uno que genera un nuevo espacio epistemológico donde existen diferencias importantes en las relaciones de poder. Específicamente, CIDSTEM, como equipo universitario que “educa” y “alfabetiza” científicamente a diversas comunidades escolares produce relaciones jerárquicas: por un lado, CIDSTEM (el saber académico-universitario) aparece como *sujeto* de conocimiento, y, por otro lado, las/os docentes aparecen como *objeto* de conocimiento (el saber docente-escolar). La forma concreta en que analizamos los espacios interepistémicos que construimos en nuestros vínculos con el saber docente-escolar es mediante un trabajo que, siguiendo a Walsh, podríamos llamar *intraepistémico*, esto es, la reflexión y análisis sobre la forma en que (re)producimos y entendemos el conocimiento científico. El foco epistemológico de análisis puede entenderse como la creación de un espacio de *cuidado epistémico* en dos sentidos: i) analizar críticamente las formas en que generamos vínculos basados en la educación científica y AC con las comunidades escolares y ii) analizar críticamente el sentido de nuestro quehacer científico.

Metodología

El trabajo de cuidado epistémico que realizaremos sobre la relación que CIDSTEM establece con el saber docente-escolar se basan en un conjunto de datos empíricos que tienen dos fuentes de origen distintas. El primero es el análisis del trabajo realizado por el equipo en el Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias de profundización (ICECP) durante el 2017-2018. El ICECP es un curso que se desarrolla en el marco de un convenio de colaboración con el Ministerio de Educación en Chile. Desde el año 2015 hasta la fecha la PUCV, junto a otras 12 universidades del país, celebran este convenio con el Ministerio renovable cada dos años. El programa ICEC incluye una serie de espacios de formación continua donde docentes universitarios forman a docentes escolares (de Educación Parvularia, Básica y Media¹) en indagación científica. El 2017, la PUCV realizó su primera versión del curso ICECP que consistió en 11 sesiones (sábados de 10:00 a 17:00 horas), en la que participaron 21 docentes de escuela. Los focos del curso fueron: (1) grandes ideas de la ciencia; (2) contextualización al territorio local; (3) comunidades de aprendizaje; e (4) indagación científica.

El ICECP es un ejemplo concreto de la creación de un espacio *interepistémico*, donde nuestros saberes sobre la educación científica y la AC organizaron las relaciones que establecimos con los saberes docente-escolares. En términos del diseño, 12 facilitadores y otros participantes del equipo de la universidad (como asesores científicos) se reunieron periódicamente en una serie de reuniones avocadas a organizar (diseño y evaluación) las 11 sesiones del curso. Tanto las reuniones de organi-

zación como las 11 sesiones de formación se realizaron entre junio del 2017 a enero de 2018 y fueron grabadas en audio con previo consentimiento de las/os participantes.

El segundo estudio es el Proyecto Sentidos, que tiene un carácter fundamentalmente *intraepistémico*, de cuidado de nuestro trabajo y de las relaciones que establecemos con las comunidades escolares. Este tuvo lugar el primer semestre del 2020 y estuvo a cargo del equipo de investigación interna de CIDSTEM. El objetivo general del proyecto fue explicitar los sentidos que orientan el trabajo de CIDSTEM bajo el supuesto de que dicha explicitación permite al Centro orientar de forma más precisa y consciente su agenda de investigación. Este trabajo se inspira en la idea de cuidado epistémico como una forma de reflexión interna sobre el propio quehacer. El enfoque metodológico consistió en un trabajo con narrativas y conversaciones con las 22 personas que conforman el Centro organizado en tres momentos: un momento individual, en el que cada integrante del Centro completó un cuestionario *online* en el que respondieron preguntas respecto al sentido de trabajar en el Centro, el aporte individual y a las características especiales del trabajo desarrollado; un segundo momento de trabajo en el que cada integrante se reunió con su respectivo equipo para compartir sus sentidos individuales y construir sentidos grupales; y, por último, un tercer momento en el que participaron todas/os quienes conforman CIDSTEM para compartir el trabajo realizado y analizar, en función de lo anterior, la misión, visión y principios del Centro. El supuesto de esta metodología de trabajo fue construir sentidos desde lo individual a lo grupal.

Los resultados que presentamos a continuación se nutren de ambos proyectos de investigación. Respecto al análisis de los datos proveniente del proyecto ICECP, se han escogido episodios que ilustran la forma en que se construye un espacio “interespistémico”, destacando aspectos específicos de nuestra práctica que consideramos pueden leerse en clave dicotómica colonial o decolonial. Junto con anonimizar nombres y otros datos identificatorios, el análisis realizado a partir de estos episodios es de orden temático y reflexivo (Braun; Clarke, 2019). El tema que orientó la selección de episodios fue la idea de “micro prácticas de/coloniales”. De esta forma seleccionamos un conjunto de episodios que evocaban un discurso donde se expresa una verticalidad y jerarquía del saber académico por sobre el saber docente-escolar. Haciendo un análisis de este discurso vertical y jerárquico es que asumimos una tarea de cuidado epistémico. Por su parte, el análisis realizado en el caso del Proyecto Sentidos es más sencillo pues consiste en presentar los elementos más importantes que resultaron de dicho trabajo: los tres núcleos que dotan de sentido nuestro quehacer.

Resultados

El trabajo de análisis y reflexión sobre nuestras prácticas lo hemos organizado en dos grandes temas. Primero analizaremos dos episodios del trabajo en ICECP donde observamos microprácticas coloniales. Si

bien utilizamos estos dos episodios para ilustrarlas, es importante señalar que este tipo de prácticas fueron observadas en el conjunto de facilitadores. De este modo, ilustramos prácticas en que todos/as incurrimos, pero que en su momento pasaron desapercibidas a nuestros ojos. El cuidado epistémico, entonces, nos invita a hacernos conscientes, a visibilizar estas situaciones y a observar cómo construimos nuestra relación con otros saberes. No para ser en exceso autocríticos/as con nuestro quehacer, sino para entender dónde ejercemos violencia epistémica que, aunque sea sutil, legitima el saber universitario por sobre los saberes docente-escolares, produciendo un límite con potencialidad colonizadora. En segundo lugar, analizamos el espacio dialógico creado dentro de ICECP y el trabajo que llevó a la identificación de los tres núcleos de sentido del Centro lo que configura la sección *microprácticas decoloniales entre el saber universitario y el saber docente-escolar*.

Microprácticas coloniales del saber universitario en su relación con el saber escolar

Episodio 1: “Pero los saberes de todos, aunque sean ricos y diversos, no son suficientes”.

Durante la primera sesión del ICECP en noviembre del 2017, el equipo de docentes de la universidad introduce la noción de *territorio* desde el saber geográfico en relación con la educación científica. Para realizar esto, se invita a Gustavo como experto en geografía. Gustavo explica que un territorio local incluye los problemas de quienes habitan dicho espacio. Luego, invita a las/os docentes de escuela a que se junten por sus localidades e identifiquen problemas socioambientales y aspectos patrimoniales de sus territorios. La actividad dura alrededor de 45 minutos.

Los diferentes grupos de docentes, al identificar conflictos socioambientales y elementos patrimoniales, dan cuenta de una gama amplia de conocimientos y saberes sobre sus territorios. Por ejemplo, hablando de los problemas socioambientales hablan de la contaminación de agua y aire producida por compañías de cobre (en Puchuncaví) o compañías de cemento (en La Calera); como también destacan aspectos patrimoniales como las danzas tradicionales, las viejas iglesias, el tranvía nacional o los parques nacionales.

Gustavo interrumpe el trabajo, solicitando silencio para realizar un momento de plenario para sintetizar la actividad y los aprendizajes del día, preguntando “¿Qué aprendieron a hacer hoy?”, lo que genera el siguiente diálogo, donde responden Iván, Ricardo y Karla – profesores de escuela –, y luego Gustavo realiza una intervención final para cerrar la sesión de la mañana:

Iván: [...] Cuesta ubicarnos, lo que también creo que es un trabajo complejo para cada uno de nosotros. Lo que nos mencionaba usted de que, tanto en nuestros alrededores como en nuestra sala, hay una gran cantidad de valores que a lo mejor nosotros no hemos considerado y que po-

drían ser un aporte de lo que supuestamente vamos a hacer.

Ricardo: [...] Lo que me pareció interesante es que [los/as estudiantes] vean que su ciudad es importante, ciertas cosas que han pasado en la comuna y han incidido en la historia de Chile y les gusta saber eso, se sienten como más realizados de saber que hay en la comuna un rasgo que ha servido para el desarrollo de Chile.

Karla: Nos damos cuenta también de que tenemos problemáticas parecidas en cuanto a problemas de comuna. Entonces es curioso que, a pesar de todas las dimensiones, compartamos casi las mismas problemáticas.

Gustavo: [...] estamos aquí y somos parte de un conjunto que no necesariamente estamos mirando y tenemos cosas que compartimos y cosas que no [...]. Para cerrar y cumplir con el tiempo, en la sesión tres les daremos más información sistematizada de diferentes fuentes sobre estas dos cosas: los patrimonios y los problemas, porque lo que hicimos hoy fue levantar, sistematizar y socializar los saberes de todos, *pero los saberes de todos, aunque sean ricos y diversos, no son suficientes para explicarnos por qué suceden las cosas y cómo podemos enseñarlas. Entonces, les vamos a proveer más información sobre estos dos elementos para que puedan enriquecer qué es lo que también debemos hacer con los estudiantes.*

Este primer episodio es sumamente relevante pues evoca la tensión fundamental que nos interesa analizar. Por un lado, el equipo de docentes de la universidad hace un esfuerzo por construir un nuevo espacio de conocimiento donde las experiencias y saberes propios de los/as docentes de escuela son escuchados y valorados. Las reflexiones de Iván, Ricardo y Karla dan cuenta que este espacio interepistémico logra generar interesantes reflexiones en las/os docentes. Iván evoca la idea de que en los contextos existe un conjunto de saberes con alto valor que no siempre son considerados por los/as docentes. Ricardo reconoce saberes patrimoniales e históricos que pueden ser de utilidad para la educación científica. Y Karla hace quizás una de las observaciones más interesantes: los diversos territorios donde trabajan estos/as docentes comparten un conjunto de problemáticas que confieren cierta identidad común. De alguna forma, esta primera actividad invita a los saberes basados en la experiencia escolar-local a que tengan presencia y voz en el curso. Sin embargo, y este es a nuestro juicio una micropráctica colonial, el saber universitario, encarnado en este caso en la voz de Gustavo, reconociendo que *“lo que hicimos hoy fue levantar y sistematizar y socializar los saberes de todos”*, rápidamente formula un *“pero”* que jerarquiza y distingue estos saberes: *“los saberes de todos, aunque sean ricos y diversos, no son suficientes para explicarnos por qué suceden las cosas y cómo podemos enseñarlas”*. Esta jerarquía es de índole epistemológica, pues la diferencia de estos saberes con el saber académico es que no se puede explicar cierta verdad (¿por qué suceden las cosas?) y, por ende, no tienen fuerza como conocimiento para la educación científica (¿cómo podemos enseñarlas?). Estos saberes tienen un déficit de verdad, una falta, un cierto vacío, que el saber académico universitario asume como su tarea de resolver y llenar: *“les vamos a proveer más información sobre estos dos elementos para que puedan enriquecer qué es lo que también debemos hacer con los estudiantes”*. Más información académica para enriquecer los saberes legos o populares. Aquí el saber académico, incluyendo la

experiencia del saber escolar y territorial, rápidamente lo jerarquiza y posiciona como inferior a sí.

Episodio 2: “No podemos desconocer las limitantes, pero no nos podemos quedar ahí”.

El segundo episodio tiene lugar al finalizar la misma primera sesión del curso. Antes de finalizar la sesión de la mañana, Gustavo dio espacio para que las y los docentes escribieran en sus cuadernos reflexivos “¿Qué he aprendido? ¿Cómo me siento? ¿Cuál es la relación de esto con mi práctica?”. Así, en la tarde, junto con introducirse la noción de “indagación científica” se realizó un plenario que buscaba identificar relaciones entre el uso del territorio local como escenario pedagógico y la indagación científica como estrategia de enseñanza de la ciencia. Esa pregunta generó un diálogo entre Paulina, del equipo de coordinación del curso y Karla, profesora de escuela, quien levantó ciertas preocupaciones respecto al contexto escolar. El diálogo muestra una vez más cierta tensión entre ambos saberes:

Paulina: Puede ser que nos encontremos con ciertas dificultades o quizás no, lo que queríamos nosotros era problematizar el entorno, lo que vimos con los mapas y pensar en un término que se ocupa más teóricamente como lo es las cuestiones sociocientíficas. ¿cómo mezclamos lo que vemos con los mapas y cómo enseñamos ciencias con indagación científica? ¿Ustedes le ven posibilidades a eso? (...)

Karla: A mí me encantó todo lo que hicimos hoy, ojalá se pueda dar todo lo que tú dices, pero igual es una tarea súper compleja para nosotros porque, como bien tú dices, el currículo marca una línea que tenemos que seguir, aunque no queramos, porque tenemos la PSU [Prueba de Selección Universitaria] y evaluaciones externas que no miden todo lo que uno puede hacer. Ojalá podamos tener en el corto tiempo todas estas estrategias nuevas, que se nos atraviesan. Nosotros hemos podido utilizar y sabemos que resultan y vamos hacia allá, hacia actividades integrales, *pero tenemos ciertas limitantes que cada día se suman*, por ejemplo, ahora para sacar a los niños de las escuelas necesitamos autorizaciones individuales para sacarlos a la calle. Entonces *cada día se suman nuevas limitantes que no necesariamente tienen que ver con el aprendizaje de los niños*.

Paulina: Si, de acuerdo, no podemos desconocer que son parte del contexto que pone el establecimiento, no podemos desconocer las limitantes que se ponen desde el establecimiento y desde la política pública, *pero no nos podemos quedar ahí*.

Este segundo episodio avanza un paso más allá. Aquí no se trata solo de jerarquizar qué saber tiene o no capacidad explicativa, como en el episodio anterior, sino que se deslegitima la lectura de la realidad que dicho saber busca proponer. Paulina invita a un diálogo en torno a las posibilidades que observan las/os docentes en su cotidianeidad de mezclar la indagación científica y el trabajo territorial fuera de la sala de clases. La respuesta de Karla es que el trabajo didáctico propuesto le gusta, sin embargo, ella introduce a nombre del saber docente-escolar un “*pero*”. Karla identifica que “*tenemos ciertas limitantes*” cotidianas, como la dificultad para poder salir a terreno con los/as estudiantes. Nuevamente se observa una práctica tensa y contradictoria: el saber académico invita al saber docente-escolar a hablar desde su experien-

cia concreta, validando su lectura de la realidad. Sin embargo, cuando el saber docente-escolar manifiesta un límite, en vez de profundizar en esta limitación como elemento estructurante del contexto de práctica, el saber académico lo reconoce para negarlo: “no podemos desconocer las limitantes que se ponen desde el establecimiento y desde la política pública pero no nos podemos quedar ahí”. El no poder quedarse ahí significa, en términos epistemológicos, no poder *quedarse*/detenerse en su lectura del contexto, en su saber de la realidad.

Microprácticas decoloniales del saber universitario en su relación con el saber docente-escolar: El diálogo y la construcción de un espacio híbrido de aprendizaje

El trabajo que desarrollamos a través del ICECP está basado en la lógica de elaborar un espacio híbrido de relación entre ambos mundos: el saber académico y el saber docente. Aquí es bueno recordar a Santos (2014) cuando señala que la construcción epistémica de una ecología de saberes no es tarea fácil. La primera tarea para avanzar en esta construcción, según este autor, es preguntarse:

¿Desde qué perspectiva pueden ser identificados los diferentes saberes? ¿Cómo puede el conocimiento científico ser diferenciado del conocimiento no científico? ¿Cómo podemos distinguir entre los varios conocimientos no científicos? [...] ¿Cuál es la configuración de los conocimientos híbridos que mezclan componentes occidentales y no occidentales? (Santos, 2014, p. 51-52).

Justamente la forma en que se pensó y organizó el ICECP fue como un espacio que permitiera un hibridaje de saberes. En la práctica esto ocurrió de muchas maneras. Un ejemplo fue la forma en que se diseñó el curso que consistió en reuniones periódicas en las que participaron un promedio de siete (de 12) facilitadores por reunión. Las reuniones que realizamos no solo tuvieron como producto el diseño y rediseño del ICECP, sino que, además, empezamos a pensar en nuestro propio aprendizaje como comunidad de facilitadores sobre cómo entendemos los espacios de formación docente continua. En palabras de uno de los facilitadores, lo que estuvimos realizando fue un *modelo helicoidal* del sistema solar llevado a la formación continua. En ese sentido, el ICECP fue como una espiral donde se fue diseñando y rediseñando a raíz de las clases anteriores, de esa forma se reflexionó sobre el aprendizaje de las/os profesoras de escuela y en el de las/os facilitadores, todos/as reunidos/as, girando a distintos ritmos (en distintas órbitas) pero con un fin común.

Otro ejemplo de hibridaje de saberes tiene que ver con la cantidad de facilitadoras/es por cada sesión y la organización de los temas del curso. Si bien el curso tenía cuatro ejes temáticos centrales (con facilitadores encargados por cada eje, como Gustavo en el eje de contextualización al territorio local), trabajamos dos ejes por sesión. A pesar de

tener esta separación de ejes temáticos, hubo un intento de entrelazar estos cuatro temas en cada sesión, lo que llevó a tener al menos seis facilitadores presentes cada día. De esa forma, al menos dos personas se hacían cargo de las actividades del día y el resto del equipo actuaba apoyando la actividad y reflexionando en el vínculo con su eje con los otros ejes. En ese sentido, por un lado, la interacción se realizaba entre seis profesores de universidad y 21 profesores de escuela, lo que permitió una conversación constante más focalizada en grupos pequeños; y, por otro lado, todo el equipo de la universidad estaba al tanto de las actividades de cada eje, intentando generar una conexión entre la indagación científica, las grandes ideas de la ciencia, el territorio local y la formación de comunidades de aprendizaje.

En el diseño de este espacio fue importante que una persona del equipo de la universidad (Paulina) realizara parte de su investigación doctoral dentro del ICECP. En el contexto de su investigación y en conversación con otra facilitadora del equipo de la universidad y directora del programa ICEC-PUCV (Corina), se acuñó el concepto de *Espacio Híbrido de Aprendizaje* que consideraba como tema central la enseñanza de grandes ideas de la ciencia (incorporadas en el currículo nacional chileno desde el 2012 en todos los niveles de escolarización), desde profesores diseñando sus propias grandes ideas y sus posibilidades de implementación en sus escuelas. En cierta medida, es dentro del marco de este trabajo que también se realizó (y se sigue realizando) un proceso de reflexión y autoinspección acompañado al curso desde su diseño e implementación. En los dos episodios referidos en la sección anterior, especialmente en el primero, se ilustra cómo se fueron generando estos espacios dialógicos.

Dicho lo anterior, el foco específico de análisis de este artículo es justamente problematizar cuando lo anterior no se logra, por ejemplo, cuando la misma idea inicial de formar un híbrido de conocimientos puede estar invisibilizando las diferencias jerárquicas entre saberes o relaciones de poder entre la universidad (y dentro de la misma) y en su relación con la escuela.

Interrogando los sentidos que mueven al saber universitario

Las reuniones de diseño y rediseño del ICECP fueron el antecedente del Proyecto Sentidos, donde la atención de nuestro trabajo se orientó por primera vez de forma explícita a investigar y analizar el sentido de nuestras prácticas. La relevancia de este proyecto de investigación es que desencadena un proceso de diálogo interno en el Centro, sobre el sentido de su quehacer. El principal resultado, mediante la conversación primero individual y luego grupal, fue la identificación de tres núcleos de sentido del trabajo del Centro, como se muestra en la Tabla N° 1.

Tabla 1 – Núcleos de sentido que orientan el trabajo de CIDSTEM

Núcleos de sentido	Descripción
Habilidades e Intereses del Yo	Refiere al sentido que provee el reconocer que mis propias habilidades e intereses contribuyen al desarrollo del Centro y que a su vez esto contribuye a mi desarrollo.
Ética del Nosotros	Refiere al sentido que provee el sentirse parte de un grupo humano donde prima la colaboración, el trabajo en equipo, la valoración y respeto por las prácticas y saberes de todos.
Aporte y Servicio a la Sociedad	Refiere al sentido que provee el sentirse aportando a la sociedad mediante el desarrollo de una educación en ciencia al servicio de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración de los autores.

Una de las formas más interesantes en que puede leerse esta tabla es que el núcleo de sentido “ética del nosotros” está puesto al medio, entre los otros dos núcleos. Esto es muy importante pues este núcleo configura un “nosotros”, una visión colectiva donde uno de los aspectos fundamentales es sentir que tanto las propias prácticas y saberes como las prácticas y saberes de otros/as son respetados y valorados. La forma concreta en que esto se logra es mediante el trabajo en grupo y la colaboración. Este núcleo, articula, por un lado, las habilidades e intereses del Yo, esto es, la diversidad de individualidades que están presentes en los diversos equipos de trabajo del Centro. Estos “yoes” buscan crecer en su individualidad gracias a su pertenencia al “nosotros” y esperan hacer crecer a este “nosotros” poniendo al servicio sus propias habilidades e intereses. Es justamente el núcleo ético del nosotros lo que permite confiar en que los diversos “yoes” son escuchados, bienvenidos y se pueden desarrollar. Por otro lado, el aporte a la sociedad aparece como un núcleo de sentido fundamental que da propósito al nosotros en tanto dirige su acción no sólo al desarrollo individual de sus diversos “yoes” sino a elaborar una ciencia al servicio de la ciudadanía y las comunidades escolares. La ética del nosotros irradia este propósito al establecer una relación con la ciudadanía basada en el respeto y la valoración hacia las comunidades escolares, sus prácticas y saberes.

Estos tres núcleos de sentido identificados, orientan el trabajo de CIDSTEM, operando como una carta de navegación ética-política. Este es el aspecto más relevante del Proyecto Sentidos: la importancia de hacer más explícita y consciente la visión ético-política común que se construye cotidianamente en CIDSTEM, entendiendo que la educación en ciencias es una práctica sociopolítica. Esto permite desarrollar con mayor claridad y vigor el trabajo cotidiano que los distintos grupos realizan y, especialmente, contribuir en la formación de habilidades de investigación en estos grupos.

Lo anterior abre la pregunta sobre los usos concretos de estos núcleos de sentido. Un uso evidente es utilizar los núcleos de sentido como una matriz reflexiva-orientadora sobre una diversidad de prácticas y saberes que CIDSTEM busca poner en acción y construir, tales como la formulación y ejecución de proyectos de investigación; la for-

mación, trabajo y diálogo con comunidades de aprendizaje y sus saberes; la creación de recursos didácticos, la planificación y desarrollo de seminarios de formación, entre otras.

Discusión

Sobre lo interepistémico: avanzar hacia espacios de encuentro epistémico

El curso ICECP fue una experiencia muy enriquecedora para el equipo universitario que lo condujo. El espacio constante de reuniones de diseño y re-diseño permitieron generar reflexiones y discusiones profundas sobre el trabajo en torno a la educación en ciencias y AC que el equipo estaba realizando. Nos gustaría detenernos en la idea de construir un *Espacio Híbrido de Aprendizaje*. Como señalamos, esa fue una de las nociones con las que se enmarcó el trabajo que efectivamente introdujo momentos constantes de diálogo, inclusión, respeto y trabajo colaborativo con los saberes docente-escolares.

Ahora bien, como señala Walsh (2006), cuando se trabaja con saberes que provienen de espacios culturales distintos, como puede considerarse los saberes en torno a la ciencia que se construyen en el espacio universitario y en el espacio escuela, el “objetivo no es la mezcla o hibridación de formas de conocimiento, ni una forma de invención del mejor de los dos posibles mundos” (Walsh, 2006, p. 33); más bien se apuesta por “construir posibilidades de pensar *desde* posicionalidades situadas y subjetivas, hacia encuentros intersubjetivos de múltiple dirección que tratan de “dialogar con”, así dando vuelta a las subalternizaciones históricas” (p. 58). Ambos episodios de microprácticas coloniales analizados pueden leerse como orientados a generar una *mezcla mejor* de conocimiento en torno al quehacer científico. Por un lado, cuando se reconoce la riqueza y diversidad de los saberes docente-escolares, pero se señala que estos no son suficientes para explicar por qué suceden las cosas ni cómo pueden ser enseñadas se busca limitar su validez y legitimidad en tanto conocimiento epistemológico y en tanto conocimiento pedagógico. El saber académico-universitario se posiciona a sí mismo como uno que, acogiendo la riqueza y diversidad de saberes, puede enriquecer el saber docente-escolar para que este pueda hacer bien su trabajo. Por otro lado, cuando invitado a hablar sobre las posibilidades que le ven al trabajo realizado en el curso, el saber docente-escolar manifiesta que observa ciertas limitantes que dificultan este trabajo, el saber académico-universitario, si bien primero reconoce esa realidad, la niega. En ambos casos, el espacio híbrido está operando de una misma forma: se estimula un diálogo fecundo que permite que el saber docente-escolar se exprese. Luego, que ese saber ha hablado, el saber académico-universitario habla como si fuera un saber par que sabe lo que hay que hacer con las/os estudiantes o con los límites contextuales. Aquí se produce una mezcla de saberes, donde el saber académico-universitario se posiciona sutilmente como superior.

En este sentido, es que observamos que el mentado espacio híbrido de aprendizaje, si bien estaba inspirado en principios de diálogo y horizontalidad, en la práctica permitía el despliegue de un conjunto de microprácticas coloniales y establecimiento de relaciones de jerarquización del saber y de poder de un saber por sobre otros. Esto resuena con el trabajo de Roth (2008) quien señala que, dado que la hibridez es inherente a todas las formas de conocimiento, la educación científica debiera especificar concretamente qué prácticas son aquellas que considera híbridas dentro y a través de individuos y grupos, en vez de crear nuevas hibridaciones que esconden diferencias de poder. También Bazzul (2016) señala que la noción de hibridez tiene que ser politizada para promover una multiplicidad de formas de constitución del otro/a, permitiendo el reconocimiento político de la otredad, lo que implica dedicar tiempo en reflexionar y analizar cómo las personas se constituyen en tanto sujetos.

El presente trabajo es el primer intento que realizamos como equipo de analizar nuestras prácticas coloniales y decoloniales al relacionarnos con los saberes propios de las comunidades escolares. Este ejercicio crítico busca antes que todo reconocer que la agenda de la AC pone en acción relaciones de jerarquización del saber y de poder que beneficia a ciertos espacios sociales donde se reconoce y legitima la producción de conocimiento científico, como es la universidad. Aquí se puede estar actualizando una forma específica de colonialidad del poder (Quijano, 2014) que desconoce y torna invisible “los conocimientos populares, laicos, plebeyos, campesinos o indígenas” (Santos, 2014, p. 23). Se trata de no desconocer ni negar esta dimensión de violencia epistemológica de la agenda de la AC, pues atendiendo a estas diferencias, jerarquías y desigualdades de poder es posible avanzar en la construcción de espacios de respeto interepistémico como señala Walsh (2006) o donde puedan convivir una ecología de saberes como señala Santos (2014).

Sobre lo intraepistémico: reconocer la dimensión sociopolítica de la educación científica

La reflexión anterior, vinculada fuertemente al trabajo con el curso de ICECP, es la que en gran medida lleva parte del equipo de CIDSTEM a realizar a comienzos del 2020 un trabajo de autoinspección respecto al propio quehacer para mostrar que una educación en ciencia necesita de cuidado epistémico para que no reproduzca ciegamente prácticas coloniales. En este camino ha sido crucial nutrirse de una literatura decolonial que aborde de frente el problema del poder y la política en la construcción de conocimiento, lo que en el campo de la educación en ciencias es muy escaso. Tal como señala Carter (2017, p. 1077), después de todo, el proceso de decolonización requiere de esfuerzos continuos orientados a cuestionar y revelar las influencias coloniales escondidas en nuestro pasado y en nuestras creencias y prácticas actuales para permitir generar consciencia y responsabilidad colectiva.

El trabajo realizado con el Proyecto Sentidos de identificar los núcleos que organizan el quehacer de CIDSTEM es una práctica orientada en la línea de lo que propone Carter. Justamente, este proyecto nos permitió como equipo tomar “distancia epistemológica”, como señala Freire (1972), esto es, poder observar nuestra propia práctica desde lejos, casi como un objeto de conocimiento, para así poder re-nombrarla. Esto es central pues el trabajo de formación continua de docentes en educación científica suele estar basado en mejorar las prácticas de los/as docentes de escuelas (Kasi et al., 2020), colocando la responsabilidad del fracaso o éxito de estos programas de formación únicamente en el profesorado. Sin embargo, como bien señala Smith (2003), es legítimo preguntarse por la formación de los/as formadores de docentes, cuáles son los principios que orientan su práctica en tanto alfabetizadores/as científicas.

Es este último desafío el que emprendimos con el Proyecto Sentidos. Ha sido importante para el conjunto del Centro observar que el núcleo articulador del quehacer es uno que denominamos la *Ética del Nosotres* pues enfatiza la forma de relacionarse y trabajar que hace sentido a las personas del Centro. Esta forma ética, cuyo centro es la colaboración junto con el respeto y valoración de las prácticas y saberes de otras personas, permite, por un lado, que las personas se sientan incluidas, escuchadas y reconocidas, y, por otro lado, que el trabajo con las comunidades escolares proceda de una manera que se despliega de forma coherente y orgánica. No se trata de ir a decirle a las/os otras/os qué y cómo hacer o educar en ciencia, sino de ir a aportar y estar al servicio de ellos/as, teniendo a la educación en ciencia como un elemento sobre el cuál reflexionar y actuar en la realidad.

La relevancia de lo anterior es que ofrece una experiencia práctica concreta de cómo explicitar la visión ético-política de CIDSTEM. Esto nos permite entender que la educación en ciencias es una práctica sociopolítica, acercándonos y haciendo mucho más aprehensible para nosotros/as el reciente giro de entender, abrir y cuestionar la dimensión sociopolítica de la educación científica (Bazzul, 2012; Carter, 2014; Kayumova, 2015). La dimensión sociopolítica de la educación científica plantea tomar una postura activa, enfrentando desafíos de primera envergadura global como son la crisis climática y las crecientes desigualdades sociales (Bazzul; Bencze; Alsop, 2019). Ese llamado en el contexto latinoamericano es particularmente interesante pensando en la pregunta de qué quiere decir alfabetizar científicamente a la población latinoamericana sin olvidar el lente decolonial. Esta última agenda es la que recién empezamos a caminar como equipo.

Cierre

¿Qué estamos haciendo cuando educamos en ciencia? Es una pregunta que apunta al sentido de nuestro quehacer. Una pregunta que reconoce que el saber universitario, como todo saber, es histórico y moviliza ciertas jerarquías de saber y relaciones de poder. Como

equipo adherimos a la agenda de la AC. Los desafíos que se presentan en el mundo actual requieren de la democratización del saber científico. Sin embargo, reconocemos que esta agenda puede poner en acción prácticas coloniales, subyugando y negando otros saberes tradicionales que en este artículo ubicamos analíticamente en las comunidades escolares. Abogamos (y también lo planteamos como deseo) por una universidad humilde respecto a sus saberes y respetuosa de los saberes de otros grupos y culturas que parte por reconocer en sus propias prácticas aquello que puede estar deslegitimando a esta otredad. Desde ahí, nos posicionamos como vulnerables y objeto de cuestionamientos con el mismo lente crítico con el que miramos a la educación científica y su agenda de la AC.

Consideramos que el *cuidado epistémico* es fundamental para avanzar en esta dirección. Hemos avanzado de forma intuitiva en la construcción de espacios interepistémicos híbridos que respeten la ecología de saberes que allí son convocados. El trabajo de cuidado epistémico realizado en este artículo apunta a tomar mayor consciencia sobre este quehacer. Analizar nuestra forma de vincularnos con otros saberes y, muy importantemente, con el propio saber científico. La producción de conocimiento científico la entendemos como un acto político, y consideramos fundamental que quienes participan de la educación en ciencia y la alfabetización científica reconozcan sus propias visiones ético-políticas sobre su quehacer. La ecología de saberes, espacios respetuosos de encuentro interepistémico, precisan de una lucha decidida dentro de las propias epistemes a favor del reconocimiento de dimensión ético-político que todo acto de producción de conocimiento supone.

Este artículo es un paso más en una larga trayectoria de trabajo en educación científica que intenta problematizar nuestras microprácticas coloniales. Espacios como los cursos de formación ICEC son de mucho valor para poder generar espacios de encuentro y diálogo entre saberes. Permiten desencadenar reflexiones de amplísima diversidad. El desafío está en continuar experimentando en estos espacios con prácticas que, reconociendo las diferencias, entren en diálogos fecundos de (co)aprendizaje entre saberes de mundos culturales diversos. Reconocemos que esta posición no es fácil, es más, esta mirada crítica en nuestra práctica también nos ha hecho enfrentar conversaciones tensas y controversiales (¡sí, hemos tenido varias conversaciones ‘acaloradas’ en el camino!) pero que a la vez se vuelven generativas y nos hacen ver las “grietas” de las que habla Walsh (2013) como pequeñas esperanzas que dan espacios de luz porque develan la emergencia de posibilidades, como en este caso, de construir un vínculo decolonial entre las comunidades universitarias y las comunidades escolares y dentro de la misma universidad.

Recibido el 1 de junio de 2021
Aprobado el 9 de agosto de 2021

Nota

1 Nos parece importante destacar que esta formación continua conjunta entre los tres niveles de escolaridad es una iniciativa inédita en el país (<https://basica.mineduc.cl/programa-icec-2/>).

Referencias

- AGUIRRE-CADENA, Juan; RAMÍREZ-VALVERDE, Benito; TREJO-TÉLLEZ, Brenda; MORALES-FLORES, Francisco; JUÁREZ-SÁNCHEZ, José. Producción de café en comunidades indígenas de México: beneficios sociales y ambientales. *Agro Productividad*, v. 5, n. 2, p. 34-41, 2018.
- BAZZUL, Jesse. Neoliberal ideology, global capitalism, and science education: Engaging the question of subjectivity. *Cultural Studies of Science Education*, v. 7, n. 4, p. 1001-1020, 2012.
- BAZZUL, Jesse; BENCZE, Larry; ALSOP, Steve. Long Live Activism and Science Education! *Journal for Activist Science and Technology Education*, v. 10, n. 1, p. i-iii, 2019.
- BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, v. 11, n. 4, p. 589-597, 2019.
- CARTER, Lyn. The Elephant in the Room: Science Education, Neoliberalism and Resistance. En: BENCZE, Jesse; ALSOP, Steve. *Activist Science and Technology Education*. Dordrecht: Springer, 2014. P. 23-36.
- CARTER, Lyn. A decolonial moment in science education: using a socioscientific issue to explore the coloniality of power. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 1061-1085, 2017.
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD Caficultura sostenible. Sin Fecha. Disponible en: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/caficultura.html>>. Acceso en: 20 dic. 2020.
- FOUCAULT, Michel. The Subject and Power. *Critical Inquiry*, v. 8, n. 4, p. 777-795, 1982.
- GIL, Daniel; VILCHES, Amparo. Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 42, p. 31-53, 2006.
- KAYUMOVA, Shakhnoza. Why do we need social theories? The case for science education research, feminist theories, and social justice. *Journal for Activist Science and Technology Education*, v. 6, n. 1, 2015.
- MOGUEL, Patricia; TOLEDO, Víctor. Café, luchas indígenas y sostenibilidad: el caso de México. *Ecología política*, n. 18, p. 23-26, 1999.
- ONU. *Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)*. 2018. Disponible en: <<http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>>. Acceso en: 26 ene. 2021.
- QUIJANO, Aníbal. Colonialidad del poder y subjetividad en América Latina. *Revista Semestral Del Departamento de Estudios Ibéricos y Latinoamericanos de La Universidad de Guadalajara*, v. 2, n. 5, p. 1-13, 2011.
- QUIJANO, Aníbal. *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*. Buenos Aires: CLACSO, 2014.

Bravo González; Acuña Ruz; González-Weil; Morales Aguilar; Ibaceta Guerra; González Urzúa

RIVERO-PÉREZ, Norma; TREJO-ACEVEDO, Antonio; HERRERA-PORTUGAL, Crispín. Exposición a plaguicidas en niños de la zona platanera del Soconusco, Chiapas. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales*, v. 7, n. 2, p. 179-188, 2014.

ROBERTS, Douglas. Scientific Literacy/Science Literacy. In: ABELL, Sandra; LEDERMAN, Norman. **Handbook of Research on Science Education**. New York: Routledge, 2007.

ROTH, Wolff-Michael. Bricolage, métissage, hybridity, heterogeneity, diaspora: Concepts for thinking science education in the 21st century. *Cultural Studies of Science Education*, v. 3, n.4, p. 891-916, 2008.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Más allá del pensamiento abismal: de las líneas globales a una ecología de saberes. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, María. **Epistemologías del sur (perspectivas)**. España: Ediciones Akal, 2014. P. 21-66.

SJÖSTRÖM, Jesper; EILKS, Ingo. Reconsidering Different Visions of Scientific Literacy and Science Education Based on the Concept of Bildung. In: DORI, Yehudit; MEVARECH, Zemira; BAKER, Dale. **Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education**. Learning, Teaching and Assessment. Cham: Springer, 2018.

SMITH, Cecilia. El uso del bosque nativo por comunidades indígenas: beneficios de reservas extractivas abiertas al turismo. In: CONGRESO CHILENO DE ANTROPOLOGÍA, 3., 1998, Temuco. **Annales...** Temuco: Colegio de Antropólogos de Chile, 1998.

WALSH, Catherine. Interculturalidad y colonialidad del poder. Un pensamiento y posicionamiento “otro” desde la diferencia colonial. In: WALSH, Catherine; MIGNOLO, Walter; GARCÍA LINERA, Álvaro. **Interculturalidad, descolonización del Estado y del conocimiento**. Buenos Aires: Del Signo, 2006.

WALSH, Catherine. **Pedagogías decoloniales**: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Quito: Abya-Yala, 2013.

Paulina Bravo González es profesional de Centro de Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus intereses incluyen el giro sociopolítico de la educación científica y formación continua de docentes de ciencia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7765-3160>

E-mail: paulina.bravo.g@pucv.cl

Felipe Acuña Ruz es investigador postdoctoral del Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de O'Higgins. Sus intereses incluyen la subjetividad docente, la determinación y autonomía en contextos escolares y la política educativa.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1634-6594>

E-mail: felipe.acuna@uoh.cl

Corina González-Weil es Académica del Instituto de Biología y Centro de Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus intereses incluyen educación en ciencias, colaboración docente y comunidades de aprendizaje docente.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8714-0617>

E-mail: corina.gonzalez@pucv.cl

Roberto Morales Aguilar es Coordinador Ejecutivo de lo Centro de Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus intereses incluyen desarrollo profesional docente, comunidades de aprendizaje profesional y política educativa.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1873-1250>

E-mail: morales.ra@gmail.com

Nina Ibaceta Guerra es Dra. en ciencias de lo Centro de Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Mención Ecología y Biología Evolutiva. Su área de interés es el estudio del comportamiento humano desde una perspectiva biológica-evolutiva.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8900-2974>

E-mail: yasnina.ibaceta@pucv.cl

Bárbara González Urzúa es profesora de Biología en lo Colegio Sagrados Corazones Monjas Francesas, Viña del Mar y Estudiante de Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales *Beneficiario Beca Postgrado PUCV 2021*, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus intereses incluyen educación en ciencias, emociones en la enseñanza de las ciencias y cambio global.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7938-0744>

E-mail: barbara.gonzalezuzua@gmail.com

Editor a cargo: Luís Armando Gandin

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos de uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. Disponível em: <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>.