

Diálogos en pandemia: Algo de lo que hemos aprendido en la formación de comunidades de aprendizaje

Damián Avilés Cisternas

CIDSTEM, PUCV
damian.aviles@pucv.cl

Gabriel Caro Franco

CIDSTEM, PUCV
gabriel.caro@pucv.cl

Delia Cisternas Rodríguez

CIDSTEM, PUCV
delia.cisternas@pucv.cl

Rafael Fernández

Verdugo

CIDSTEM, PUCV
rafael.fernandez@pucv.cl

Nina Ibaceta Guerra

CIDSTEM, PUCV
yasnina.ibaceta@pucv.cl

Valeria León Delgado

CIDSTEM, PUCV
valeria.leon@pucv.cl

Roberto Morales Aguilar

CIDSTEM, PUCV
roberto.morales@pucv.cl

Resumen

Si algo hemos aprendido como equipo durante este año 2020, es a encontrarnos en la virtualidad, repensando profundamente la forma en que acompañamos a las y los docentes de las distintas *comunidades profesionales de aprendizaje* instaladas en la región de Valparaíso. El propósito de este artículo es dejar registro y compartir el diálogo interno del equipo de la línea Ciencias, Comunidad y Territorio del centro CIDSTEM-PUCV en su experiencia de tránsito hacia la instalación y acompañamiento de espacios de desarrollo profesional docente, considerando las distintas miradas y perspectivas de quienes han realizado esta labor. Para ello, la conversación se escribe en forma de metálogo y gira en torno a los principales desafíos que ha supuesto el contexto de pandemia por COVID-19 al momento de apoyar espacios de colaboración docente. Finalmente, desde la propia experiencia, se describen ocho ideas claves que permiten repensar la forma de hacer comunidad frente a los desafíos actuales. Co-construir metas comunes, valorar las experiencias docentes y generar una adecuada lectura del contexto, son algunas de las ideas que se discuten en este artículo.

Palabras clave: comunidades profesionales de aprendizaje, virtualidad, trabajo colaborativo, reflexión docente, metálogo.

Introducción

Presentación

El sistema educativo y la escuela en particular se enfrentan actualmente a uno de los procesos de cambio más vertiginosos y desafiantes de los últimos tiempos. La pandemia y la consecuente educación a distancia han tensionado las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje y han relevado la necesidad de un cambio en el paradigma educacional, en cuyo centro, la colaboración y la reflexión docente se presentan como factores claves para la construcción de un sistema que dé respuesta efectiva a las problemáticas de nuestro siglo. La necesidad de una ciudadanía informada, con capacidad de opinión y participación crítica, que comprenda la alfabetización científica desde el desarrollo de opiniones independientes, con

componentes argumentativos que cuestionen el saber de los expertos, y promuevan la emancipación social y ciudadana (Jiménez-Aleixandre y Puig, 2012), insta a la promoción de espacios profesionales colaborativos que posibiliten el desarrollo y la innovación en las prácticas pedagógicas.

En este contexto, el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, CIDSTEM, desde el año 2019 ha iniciado un despliegue estratégico en la región de Valparaíso, buscando contribuir en la instalación de espacios de desarrollo profesional docente basados en la colaboración. Tal como señala Vaillant (2016), el aprendizaje colaborativo constituye la principal estrategia de los modelos actuales de desarrollo profesional docente, toda vez que permite concebirlos como espacios donde los y las docentes pueden compartir sus experiencias e investigar juntos acerca de sus propias prácticas.

Estos espacios formativos, conocidos como *comunidades profesionales de aprendizaje*, permiten fortalecer el trabajo docente (Aparicio y Sepúlveda, 2018) y la propia identidad profesional, a partir de la generación de un aprendizaje y unas prácticas compartidas que promueven el desarrollo de innovaciones y mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Eirín, 2018).

La conceptualización de *comunidad profesional* ha sido ampliamente explorada en relación a su vínculo con el aprendizaje profesional docente (Couso, 2016). Se reconoce que cuando existe relación entre la práctica docente y los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados en su comunidad, los y las docentes participan plenamente hacia una práctica mejorada que influye, luego, en los cambios del aula y de la escuela (Mitchell, 2013).

En consideración de estos antecedentes, el CIDSTEM ha perseguido como objetivo, el poder contribuir al cambio de paradigma educativo a través del desarrollo de investigaciones, innovaciones y recursos que incidan en la promoción y generación de condiciones basales para la instalación de comunidades, en las que a través de proyectos de innovación pedagógica, levantados a partir de las necesidades y condiciones de las escuelas de quienes participan, los y las docentes puedan vehiculizar la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje al interior del aula. A su vez, durante el año 2020 se ha incorporado como uno de los principales desafíos del centro la conformación de las *comunidades de aprendizaje* y hemos tenido que reinventar la forma de promover el sentido de éstas, es decir, del “*hacer comunidad*”, considerando las características especiales de este contexto.

Nuestro artículo, titulado Diálogos en Pandemia, busca revisar, bajo un diálogo colaborativo y exploratorio, las voces de las y los distintos profesionales que facilitan la conformación de las *comunidades profesionales de aprendizaje* del Programa ICEC-PUCV¹. Se recoge la experiencia de hacer comunidad en el contexto especial vivido durante el año 2020, donde la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias a escala social, han impactado nuestra vida y han afectado las instancias y las formas de encontrarnos.

¹ Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC) del Ministerio de Educación, liderado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Durante este último periodo, nuestro quehacer profesional se ha transformado considerablemente, afectando no solo los objetivos y tiempos trazados en nuestra proyección, sino que también las motivaciones y dinámicas de encuentro internas (del propio equipo) y externas (con las y los docentes que acompañamos). Ante esto, el diálogo de las y los participantes del equipo, presentado a continuación, se dibuja como una oportunidad para revisarnos y repensarnos desde el presente y hacia el futuro.

Reflexionando sobre quiénes somos

El Equipo de la línea Ciencias, Comunidad y Territorio del CIDSTEM-PUCV se encuentra integrado al año 2020 por seis profesionales vinculados al área de la educación. Cada uno y una de nosotros y nosotras se ha relacionado con el programa ICEC y con las *comunidades profesionales de aprendizaje* desde distintos roles; ya sea como facilitadores, tutores o coordinadores, recorriendo el camino de acompañar y participar en la instalación de cinco comunidades en la región de Valparaíso.

En este diálogo participan: Delia Cisternas Rodríguez, Profesora de Educación General Básica, Mg. en Didáctica de las Ciencias Experimentales, facilitadora desde el año 2016; Roberto Morales Aguilar, Profesor de Biología y Cs., facilitador desde el año 2019; Damián Avilés Cisternas, Profesor de Química y Ciencias, Licenciado en Educación, facilitador desde el año 2020; Rafael Fernández Verdugo, Profesor de Biología y Ciencias Naturales, Licenciado en Educación, facilitador desde el año 2020; Gabriel Caro Franco, Profesor de Biología y Ciencias Naturales, facilitador desde el año 2015; y Valeria León Delgado, Geógrafa, facilitadora desde el año 2019.

Nuestro camino con las *comunidades profesionales de aprendizaje* comienza el año 2015, cuando el equipo a cargo del Programa ICEC-PUCV realiza el primer curso de indagación científica para la educación en ciencias (ICEC), en las provincias de Quillota y San Antonio, correspondiente a la primera cohorte ICEC PUCV. Este primer hito, marca el inicio de un trayecto que ha estado cargado de instancias formativas en torno al desarrollo de comunidades que son necesarias de revisar y analizar desde diferentes perspectivas. Este artículo versa de una auto revisión grupal sobre lo que ha sido nuestro andar en la conformación y acompañamiento de las comunidades, incorporando el nuevo desafío que se nos presentó durante este año 2020 respecto al distanciamiento social y la virtualidad.

El actual contexto de pandemia por COVID-19 nos ha permitido cuestionar nuestras creencias e ideas acerca de los procesos de formación docente. Los lineamientos de nuestro equipo se han ido reconfigurando, impulsándonos a transitar hacia nuevas formas de concebir y vivir los espacios de las comunidades. Es desde este tránsito que surge este trabajo, como un encuentro de nuestras voces y reflexiones acerca de “*hacer comunidad*” entre nosotres y con las y los docentes a distancia.

Comunidades de aprendizaje en el 2020

El 2020 ha sido un año lleno de aprendizajes, ya que, como equipo hemos estado acompañando de manera virtual sincrónica y asincrónica a cinco comunidades de docentes

de ciencias de la región de Valparaíso. Estas son: la Comunidad Valparaíso, conformada por las redes 22 y 23 de establecimientos particulares subvencionados de la comuna; la Comunidad de Docentes de Ciencias del Litoral Central; la Comunidad de Docentes de Ciencias del Valle del Aconcagua; la Comunidad de Docentes de Ciencias de Puchuncaví; y la Comunidad de Liceos Técnicos Profesionales de San Felipe y Calle Larga. Para ello nos hemos reunido periódicamente 2 horas con 30 minutos de manera virtual sincrónica cada miércoles de este año, sin excepción. Y al mismo tiempo, hemos trabajado otros días de la semana de manera asincrónica, a veces comunicándonos vía telefónica u otras hablando de manera reducida por plataformas de interacción virtual. Mantener la periodicidad y la calidad de estos espacios de reflexión y desarrollo profesional docente ha significado un enorme desafío para todas y todos quienes somos parte de ellos. Al igual que las y los docentes que participan, hemos debido encontrar horarios de encuentro apropiados para cada miembro de la comunidad y formas de acompañamiento afines a las características que presenta cada grupo, reconociendo así los rasgos de su identidad colectiva, junto con las necesidades locales relacionadas a la educación en ciencias, las que, desde una perspectiva territorial, contextualizan los elementos de cada comunidad.

Así, la comunicación virtual se ha transformado en un acto fundamental para mantenernos conectados y conectadas a la distancia, tanto con las y los docentes, como con nuestro propio equipo de trabajo, fomentando constantemente nuevas formas de pensar el acto comunicativo y las instancias de encuentro en sí mismas. A la luz de lo anterior, es que, durante el año 2020, además de conocer nuevas plataformas, herramientas y dinámicas amparadas en la tecnología - y en la creatividad-, hemos estado participando de instancias auto-formativas y espacios de reflexión internos, desde donde transitamos hacia el desarrollo de un diálogo conjunto, anclado en reflexiones en y sobre la acción de nuestro quehacer en comunidades. De esta manera, este texto se escribe a modo de metálogo, como una estrategia metodológica de cogeneración de reflexividad y significados (véase Urquiza et al., 2018; Bravo y Torres, 2020) intencionando el diálogo colaborativo e interdisciplinar entre todas y todos quienes conformamos el equipo.

En ese orden, durante el mes de octubre, nos dedicamos como equipo a responder de forma individual (para no permear nuestras respuestas) 11 preguntas que decían relación con los siguientes ejes:

- Experiencias y definición de roles con las comunidades de aprendizaje
- Acompañamiento de comunidades en contexto de pandemia y su correlato en la virtualidad (dificultades, avances, temas de interés, necesidades, hitos y logros)
- Proyecciones al futuro para las comunidades

Luego tuvimos dos sesiones vía Zoom, donde analizamos nuestras respuestas e identificamos puntos en común, generando categorías de análisis para cada pregunta y construyendo un diálogo entre nuestras respuestas individuales. La sistematización de este trabajo lo llevaron a cabo dos personas del equipo, quienes luego socializaron los resultados. Una vez unificados nuestros puntos en común, comenzamos a darle la estructura a este artículo, manteniendo las citas originales. El proceso finalizó con el levantamiento de algunas reflexiones finales acerca de la experiencia de “*hacer comunidad*”, que son presentadas al final de este escrito. En este

trabajo, hemos querido presentar nuestras ideas de la forma más honesta posible, sin mucha edición, valorando la riqueza de nuestras palabras, de nuestras experiencias y de lo que hemos podido construir a través de este tiempo.

Desarrollo

Reflexiones acerca del desafío de conformar comunidades de aprendizaje en contexto de pandemia (a distancia) ¿Qué pensamos y sentimos?

Roberto: Desde mayo de 2019, comenzamos a pensar en la estrategia de impulsión de las *comunidades profesionales de aprendizaje*. Pensamos en la idea de satélites territoriales, permanentes y sostenidos en el tiempo, y para esto, debimos iniciar un despliegue territorial que implicó una gran cantidad de energía de activación, entre la organización interna como equipo novel (instalación de procesos, sistemas y relaciones para la comunicación interna), la presentación en sociedad de CIDSTEM como institución responsable de ICEC-PUCV y la consolidación de estos espacios para acoger a las y los docentes con quienes hemos mantenido vínculo desde el año 2015. Ahí comenzamos el proceso, reactivando contactos y estableciendo vínculo con la enorme cantidad de personas que comparten las motivaciones e intereses por la educación en ciencias. Esta primera etapa dio sus frutos entre el mes de agosto y principios del mes de septiembre de 2019, que fue cuando nos reconectamos. Presentamos la idea y dejamos la invitación abierta. El 18 de octubre, no nos permitió continuar con el plan, pero logramos la relación formal con las instituciones de liderazgo intermedio del sistema. Entre noviembre y diciembre comenzamos a pensar y a generar nuevamente las condiciones para un 2020 con espacios formales, sistemáticos y resguardados. Establecimos contacto con los DEPROV², los DAEM³ y con las y los docentes interesados, para invitar a las reuniones que comenzarían presencialmente en abril del año 2020 (marzo siempre es complicado, lo sabemos). Esta vez, el COVID-19 nos agió el plan. En mayo, contra viento y marea, iniciamos el proceso virtual. En tiempo récord (2 semanas) preparamos el sitio *En Casa*⁴ y nos lanzamos con los “cafés virtuales⁵”, con el objetivo de acompañar a las y los docentes en lo que estábamos viviendo. La visión del *profesor como persona*⁶ fue gravitante en esta estrategia de reactivación... Luego vinieron las “microexperiencias⁷” y el desarrollo de material propio para acompañar a las y los docentes del sistema... A mi juicio, los lazos que formamos en 2019, como equipo de Ciencias Comunidad y Territorio, nos permitieron enfrentar la preparación de un despliegue virtual, que nos ha permitido cerrar un 2020 con cinco comunidades, reuniéndonos virtualmente de manera regular, con docentes

² DEPROV: Departamento Provincial de Educación

³ DAEM: Departamento de Administración de Educación Ministerial

⁴ Sitio web desarrollado por el CIDSTEM-PUCV para acompañar a las y los docentes de las comunidades durante el escenario de pandemia por COVID-19 (<https://encasa.cidstem.cl/>)

⁵ Cafés virtuales corresponde a un espacio de encuentros virtuales diseñado con el objetivo de mantener el vínculo CIDSTEM/DOCENTES durante el actual contexto de teletrabajo, a través del acompañamiento y apoyo significativo, atendiendo las necesidades e intereses emergentes.

⁶ Idea basada en la tesis doctoral “El dispositivo grupal como metodología de formación para el profesorado: valoración de su aplicación a partir de estudio de casos” de Curumilla Aguilar, R. (2016)

⁷ Estrategia de trabajo utilizada en las sesiones de las comunidades para poner en valor las experiencias de cada docente participante.

motivados/as por “*hacer comunidad*”, algunos/as de los cuales mostraron sus trabajos y procesos en el Congreso Regional ICEC⁸, zona centro norte y con el inicio de la formalización para un año 2021, probablemente en modalidad semipresencial.

Delia: Efectivamente el inicio fue difícil. Respecto a esta nueva situación en particular, pensé que sería un facilitador el hecho de poder reunirnos en forma virtual, pero nadie pensaba que esto duraría tanto. Un factor que consideraba importante fue el hecho de que nos ahorraría mucho tiempo, ya que el viaje hasta las comunidades, que se encuentran en lugares distintos, implicaba varias horas. Por otro lado, pensé que sería más ágil la gestión de los permisos, ya que desde hace varios años los y las docentes no cuentan con los espacios de reuniones en comunidad. A pesar de que las reuniones estaban comprometidas en la firma de los acuerdos establecidos entre las escuelas y la Universidad, el tiempo siempre era un obstáculo para los y las docentes, ya que debían solicitar los permisos correspondientes. Entonces, yo tenía la esperanza de que las reuniones podrían fluir en forma más expedita. Sin embargo, en la medida que fueron pasando los meses nos fuimos percatando de las múltiples dificultades que estaban teniendo los y las docentes. Siento que el agobio y las dificultades que expresaban se hacían notar. Requerían de otras dinámicas, como el apoyo con la entrega de recursos, de estrategias didácticas para el trabajo en la virtualidad y también en aspectos de formación específica en TICs.

Damián: Estas necesidades que aluden a dinámicas interactivas digitales responden de una u otra forma a las preocupaciones asociadas al contexto socio emocional de las clases remotas, que indudablemente han repercutido en las comunidades durante este año 2020. Ha sido algo nuevo, con grandes incertidumbres en el vivir comunidades, en este formato modo pandemia. Desde la computadora, sin poder transmitir en lo vivencial y presencial, expresiones o sentimientos que facilitan los espacios de formación docente, ya que estos son elementos claves para conformar grupos de reflexión colaborativa en torno a la didáctica de las ciencias. Por otro lado, ha sido necesario experimentar y fortalecer una enseñanza basada en las competencias del siglo XXI y enfrentar los retos a la hora de desenvolverse en la tele-educación, focalizado en el establecer espacios de confianza para las y los docentes de las distintas comunidades de aprendizaje.

Rafael: Yo logré titularme de pedagogía a comienzos de este año, ese mismo día se me ofreció trabajar en el Centro y pensé que sería una buena oportunidad para desarrollarme como profesional. No obstante, en el contexto de pandemia y virtualidad, cuando se me mencionó mi rol en el trabajo con docentes de distintas comunidades, sentía incertidumbre y mucho nervio, dado a que no sabía qué tenía que hacer. No tenía la confianza necesaria para trabajar con docentes dado que yo no tenía experiencia en la docencia. A pesar de que actualmente he logrado ganar experiencia y gracias a estas experiencias tengo nuevas ideas de cómo realizar mi futura labor docente, aún tengo un poco de nervios al trabajar frente a docentes con mucha más experiencia que yo.

Gabriel: En sintonía con lo que se ha planteado, pienso también que ha sido una "tarea

⁸ Congreso nacional e interregional del Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC), realizado entre los meses de septiembre y octubre de 2020.

difícil". Principalmente por las y los docentes, sus horarios, la extensión de las reuniones y la participación responden a una lógica virtual que muchas veces transita hacia lo nocivo. Es decir, en un contexto donde las pantallas están presentes a lo largo de todo el día, existen momentos en que la comunidad es necesaria, mas no el canal por el que tenemos la posibilidad de hacerlo. En presencialidad es distinto, porque se genera un espacio dentro de las actividades de las y los profes, donde todos concurrimos a un espacio. Compartir un café o una conversación más informal se hace más fácil y el espacio fluye con más naturalidad. En la virtualidad hay una urgencia mayor porque el espacio valga algo y los parámetros de ello también han cambiado. Sin embargo, también hemos sentido motivación, puesto que donde está la dificultad, está también la posibilidad de romper con la expectativa negativa de ello y ofrecer algo que al final del año o del proceso haya significado un aporte para las y los docentes.

Valeria: Concuero con lo que han señalado. A modo personal, creo que conformar comunidades de aprendizaje fue una situación difícil, ya que se trataba de un escenario sin precedentes. Esto me llenó de incertidumbre, sobre todo frente al plan que habíamos estado realizando con el equipo para llevar adelante las comunidades de aprendizaje durante este año 2020. El desafío sigue siendo enorme, sin embargo, ya hemos alcanzado una rutina y un plan de trabajo que nos ha permitido continuar y transformar nuestro quehacer en base a las necesidades del momento actual.

¿Cuáles son las principales diferencias entre conformar una comunidad de aprendizaje virtual (desarrollada a distancia) y una comunidad de aprendizaje presencial?

Valeria: Los aspectos que diferencian una comunidad de aprendizaje presencial versus una virtual, es el momento en el cual nos podemos mirar a la cara, a los ojos y traspasar los sentires desde una manera afectiva (no solo desde los afectos, sino desde cómo nos sentimos afectadas/afectados por algo en particular) para percibir cómo se sienten los y las demás. En una reunión virtual no puedes leer el contexto, ni los ánimos de las y los participantes, si ellos o ellas no contestan, no sabes qué les pasa. En cambio, en una reunión presencial existen códigos corporales que te ayudan a leer las respuestas o silencios del grupo. Esto influye de manera significativa en la producción de confianza y entrega para con el grupo. En las comunidades virtuales es difícil que el equipo se afiance si no podemos ver y confiar en el otro/ la otra. Al mismo tiempo que el calor que nos entrega la presencialidad solo se consigue cuando podemos vernos y "leernos" en persona. Por lo mismo, en una situación de virtualidad, la comunidad presenta mayores dificultades para llegar a plantearse objetivos y metas comunes, dado que nos encontramos "desconectados/as" de un/a otro/a. Y el sentimiento de pertenencia a un grupo tiende a desaparecer.

Delia: Pienso que el enfrentar los cambios ha sido una de las situaciones que a los y las docentes les ha dificultado más en este contexto. La presión social, ministerial y de sus municipios han sido claves. Lo menciono por el agobio laboral y las dificultades que han enfrentado y que hacen que las dinámicas sean muy diferentes. Por lo tanto, los focos de ambos formatos, presencial y virtual, se podrían estudiar desde varios aspectos. Como decía Valeria, somos seres sociales. En presencialidad, la comunicación que nos brinda lo corporal

es fundamental. Comprendemos esos patrones (los gestos, cómo nos paramos, nos desplazamos), es parte de lo que conocemos, sin embargo, la virtualidad ha traído muchos desafíos como, por ejemplo, el que aprendamos a estar sentados para dialogar, donde cada persona debe esperar turnos o simplemente se queda en silencio.

Damián: Este fenómeno educativo estático y a veces silencioso (a lo que comúnmente no estamos acostumbrados) ha restado en establecer una reflexión continua y vínculos entre las personas en las distintas comunidades. Esto nos enfrenta a replantearnos la importancia de establecer vínculos sociales, tanto en lo profesional como en lo personal. Cuando compartimos en espacios de aprendizaje continuo y colaborativo, pensando desde lo presencial versus lo no-presencial sincrónico (detrás de pantallas mediante *Zoom o Meet*), se desafía a cada docente a resignificar nuevas formas de enseñar considerando, por ejemplo, las competencias asociadas a las TICs. Esto promueve la necesidad de pedir apoyo colaborativo a otras asignaturas de áreas aliadas como las humanidades y la tecnología, abriendo camino a que las y los profesores puedan diseñar, en conjunto, nuevas ideas que pueden ser encaminadas hacia cambios reales en el contexto educativo. Con el uso, por ejemplo, de nuevas metodologías tales como Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) o Pensamiento de Diseño, que apuntan a la acción de los y las estudiantes para mejorar su calidad de vida, se podría mejorar la calidad de la enseñanza en la escuela (desde un punto de vista científico).

Gabriel: Es súper interesante lo que se plantea respecto al canal por el que se dinamizan las comunidades, puesto que el canal define las interacciones del espacio. Cuando se está todo el día en frente de las pantallas, el deseo de todas y todos es poder descansar la vista, alejarse del asiento de trabajo y dedicar tiempo a otras labores o actividades. Desde esta perspectiva, el trabajo virtual viene rodeado de la presión de tener un valor práctico urgente, y responder a una necesidad de primer orden en nuestro quehacer, de lo contrario se percibe como mayor carga de trabajo. La espontaneidad es más difícil de lograr en la virtualidad. Las pantallas imponen una postura, o una ubicación particular. Hay que convivir con las dificultades de conexión, el deseo (o no) de estar, o la imposibilidad de compartir cámara, o bien el hecho de estar haciendo muchas cosas a la vez. La lógica de la virtualidad la considero tremendamente invasiva e impositiva (aunque necesaria por el contexto de pandemia). Hoy hay un aumento exponencial en la cantidad de chats de *WhatsApp*, correos electrónicos, llamadas y conexión a reuniones virtuales. En virtualidad muchas veces el deseo de estar presente se puede convertir en agobio con mucha rapidez. Algo que es mucho más manejable en escenarios presenciales, puesto que las invitaciones o los acuerdos se toman en un escenario distinto, donde se escoge la virtualidad como un canal válido, sólo como una opción a utilizar para resolver urgencias.

Roberto: Pese a la pérdida de algunos de los planos personales que ha implicado el trabajo en comunidad a través de la virtualidad y los efectos que hemos debido vivir este 2020, tanto como equipo, como como personas, pienso que esta pandemia nos ha abierto un mundo, al que no habíamos accedido en mucho tiempo. Sorprende infinitamente que la agenda esté llena de instancias formativas y de desarrollo, la mayoría de ellas al alcance de un importante número de personas, esto gracias a la virtualidad. La pandemia ha impulsado una revolución de desarrollo docente sin precedentes. Me pregunto qué pasará al volver a la presencialidad

con todo ese conocimiento tecnológico alcanzado por las y los profesores. La pandemia ha logrado reunirnos, aunque sea a través de algunos planos, y romper con el aislamiento docente. Esperemos que esto se proyecte, de pie a una nueva docencia y a una nueva forma de comprender la formación y el desarrollo de las personas.

Gabriel: En este contexto, las comunidades de aprendizaje debieran transitar a espacios de autogestión, con agendas generadas por y para las y los participantes. En otras palabras, que estén centrados en compartir experiencias profesionales y co-construir un espacio de formación, contención y encuentro. Esto significa que las reuniones debieran fluir desde las y los participantes y sus intereses o necesidades. En virtualidad es mucho más desafiante lograr que las y los participantes definan la agenda, algo que de todas maneras se ha logrado en algunas comunidades.

A pesar de las dificultades hemos logrado conformar comunidades de aprendizaje virtuales, en tiempos de pandemia

¿Cuáles han sido los aspectos más relevantes que han permitido alcanzar esta meta?

Gabriel: Considero que la diversidad de experiencias, enfoques y especialidades en el grupo ha permitido diseñar experiencias con mayor pertinencia y sentido del que se podrían hacer por separado. Un factor relevante es la comunicación directa entre los miembros con la mesa regional⁹, que siempre es clave para agilizar algún tema que se presente en relación con los DAEM o DEPROV. Para gestionar los espacios, han sido claves los guiones conjeturales¹⁰, los documentos de registro y las reuniones tanto previas de coordinación, como posteriores para la reflexión. Los recursos del sitio *En Casa*¹¹, las iniciativas de innovación y el congreso han permitido proponer algunos temas durante las reuniones de comunidades. Esto ha sido relevante para iniciar las conversaciones y conocernos más con aquellas comunidades con las que iniciamos estando ya en virtualidad.

Valeria: Claro... ahora que pienso en lo que dice Gabriel, creo que no hay un aspecto más relevante que otro, ya que son muchos elementos que nos han ayudado a conformar comunidades en la virtualidad y todos operan de forma distinta dependiendo de cada grupo de docentes. Sin embargo, a escala interna, yo destaco la participación de todo el equipo en la planificación de las actividades con las comunidades. Esto ha permitido generar un diálogo fructífero en base a las experiencias personales de cada uno y de cada una como sujetos individuales en el contexto de la pandemia. Por otra parte, la organización virtual, la elaboración de guiones conjeturales, el preparar cada reunión de manera anticipada y por, sobre todo, el hecho de reunirnos posterior a cada encuentro virtual con las comunidades para poder revisar y retroalimentar nuestra práctica han sido fundamentales durante este periodo.

⁹ Se refiere a una instancia de trabajo regional realizada en el marco del Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC).

¹⁰ El guion conjetural corresponde a un formato de planificación y organización utilizado en el contexto de la gestión de las comunidades profesionales de aprendizaje.

¹¹ Sitio web desarrollado por el CIDSTEM-PUCV para acompañar a las y los docentes de las comunidades durante el escenario de pandemia por COVID-19 (<https://encasa.cidstem.cl/>)

Nos hace estar en una constante autoevaluación de nuestra práctica.

Rafael: Junto con lo dicho, siento que la confianza que se puede formar en las comunidades y la comunicación y transparencia entre los miembros del centro y los y las participantes de una comunidad son muy importantes. El preguntarles a los participantes de la comunidad qué es lo que quieren hacer con el espacio de comunidad y qué es lo que ellos y ellas necesitan resulta fundamental. También la planificación colaborativa y posteriormente, el dar el espacio para que los y las miembros de las comunidades puedan participar y dirigir estos espacios.

Damián: En este contexto, han sido relevantes los elementos socioemocionales como sentirnos escuchados en aspectos pedagógicos o personales. En el desarrollo de comunidades se manifestó una instancia más bien de corte coloquial y horizontal de llevar estos espacios a partir de la co-construcción, co-creación y colaboración con las y los docentes. Entender los elementos comunes entre los establecimientos (con mucho respeto y confianza) propicia una discusión dialógica colectiva sobre los diferentes temas, como los objetivos de aprendizaje priorizados, cuestiones propias de la enseñanza de las ciencias, territorio, tecnología, metodologías, entre otros. Ha sido bueno entender lo importante de compartir el control de las distintas sesiones, como una sinergia constructiva de nuevas ideas para enseñar desde el alero de la didáctica de las ciencias.

Delia: Ha sido importante a distribución de roles para la coordinación en cada comunidad, es decir, cada uno de los y las integrantes del equipo se hizo cargo de la gestión, comunicación y apoyo de una comunidad específica. También fue importante la organización de protocolos de listado de docentes, el guion conjetural de cada sesión, el PowerPoint y la descripción de la reunión en post para aspectos de vinculación con el medio. Otro factor relevante es que pudimos grabar las reuniones, aplicar cuestionarios y llevar un registro de necesidades y también verificar el cómo íbamos a través de la aplicación de encuestas de satisfacción. Otro hecho es que reflexionamos como equipo después de realizada cada sesión. También considero importante que comenzamos a realizar reuniones de equipo en forma sistemática, en las que rescato la planificación conjunta de las reuniones de cada una de las comunidades.

Roberto: Para mí, más allá de lo técnico pedagógico y la gestión, ha sido relevante la plasticidad que hemos tenido para adaptarnos a los nuevos entornos laborales, la entrega más allá del deber de cada uno y cada una del equipo de comunidades; una entrega genuina, con el único afán de colaborar y acompañar a los/as docentes.

Construir una meta común en comunidades de aprendizaje a distancia: ¿Qué nos dice nuestra experiencia?

Roberto: ¡¡¡Que es posible!!! Escuchando más, acompañando sin prisa al ritmo del grupo. Entregando solo lo necesario y lo que corresponda al momento del grupo. Aprendiendo a “pulsar” cada vez mejor y a leer el contexto.

Delia: Las comunidades de aprendizaje se proyectan como un espacio de formación continua con foco en el desarrollo profesional docente en el área de las ciencias. La meta común de todo y toda docente de ciencias es la de apoyar en el aprendizaje y desarrollo de competencias que permitan a sus estudiantes ser ciudadanos alfabetizados científicamente, con miras a realizar cambios significativos en la emergencia planetaria. Para llegar a esa gran meta debemos abrir la posibilidad de que los y las docentes desarrollen unidades didácticas, proyectos, investigaciones con sus estudiantes desde problemáticas locales. Por otro lado, deberíamos potenciar las iniciativas individuales a través de la interacción y colaboración entre pares para formalizar los proyectos y metas comunes de cada una de las comunidades.

Valeria: Así es, de acuerdo con la experiencia particular en la Comunidad de Puchuncaví, la construcción de una meta común ha sido posible durante las últimas sesiones, gracias a las siguientes acciones (léase a modo de “*tips*”):

- Proponer temáticas de común interés donde todas y todos puedan ser parte de la discusión y diálogo, esto puede ser denominado "uso de lenguaje común".
- De la mano con la anterior, se encuentra el anclaje territorial de la comunidad. Construir una meta/objetivo en base a las necesidades particulares locales permite visualizar las alternativas y posibilidades de acción por parte de las y los docentes que forman parte de la comunidad.
- Hacer participantes activos/as a los y las miembros del espacio, invitarles a presentar sus propios temas de interés y sus propias experiencias (...). En el contexto de pandemia los y las docentes buscan el espacio de comunidades como una instancia de "catarsis" frente a lo que están viviendo, por lo que lo primero debe ser comenzar por la escucha activa y recíproca.
- Definición de temáticas de interés. Basado en todos los puntos anteriores, conectar y articularse en base a temáticas concretas de interés permite que el grupo vaya tomando posición respecto a la construcción de una meta en común.
- Definición de roles. En relación con los aspectos mencionados, un facilitador sería que dentro del mismo grupo existan diversos roles que se van formando de manera espontánea.
- Finalmente, he detectado que la presencia de figuras de "autoridad" en el grupo podría facilitar la construcción de metas comunes, ya que ayuda a generar plazos y metas concretas/reales. Sin embargo, en la definición de la comunidad horizontal que como CIDSTEM hemos entendido, la presencia de estas figuras también genera mayor limitación y dificulta la confianza en ciertos aspectos, por lo que puede transformarse en un punto controversial.

Rafael: Creo que el tema de saber las necesidades que tiene la comunidad es importante. Una cosa son nuestras metas y otra es lo que las y los miembros de las comunidades necesitan. Hay que buscar la forma de complementar ambas partes para que los dos lados salgan ganando. Considero que un diálogo honesto y con transparencia ayudará a conseguir una meta u objetivo en conjunto.

Gabriel: En este sentido, pienso que una iniciativa como el Congreso Regional nos ayudó a dinamizar a las comunidades, motivando a utilizar estos canales para difundir sus prácticas pedagógicas. Estamos hoy en un escenario en que la práctica docente es valorada por muchos, reconociendo los enormes esfuerzos de todas las generaciones docentes en adaptarse a las plataformas virtuales. Sin embargo, durante la pandemia se han agregado una serie de tensiones al trabajo en aula que desafían la creatividad y experticia de las y los docentes en todos los territorios y contextos pedagógicos. Desde aquí pareciera ser una necesidad constante reconocer y compartir el trabajo pedagógico. Los y las docentes agradecen los espacios como el congreso. Una vez que logran enviar sus trabajos, solicitan que elaboremos comunicados para sus directivos o DAEM para visibilizar el impacto de sus escuelas, reconociendo que estas instancias contribuyen a su valoración profesional y a la de su quehacer pedagógico. Lo anterior es un elemento fundamental para una profesión que diciembre a diciembre espera los llamados telefónicos para confirmar su continuidad en los establecimientos educacionales.

Damián: Me parece importante establecer problemáticas de mutuo acuerdo entre docentes, alumnos y directivos en cada uno de los establecimientos educativos y también desde el centro en el acompañamiento continuo de los proyectos. Que desde un inicio el o la docente pueda ir sumando ideas y el equipo retroalimentando desde una plataforma de foro en la página del centro, por ejemplo. Fortaleciendo las propuestas para llegar a productos enriquecidos que apuntan a mejoras en los Proyectos de Innovación Pedagógica (PIP), en aspectos de educación en ciencia, como Alfabetización Científica Crítica (A.C.C), en el aprendizaje crítico, con foco en lo social y en la acción que permita impactar en el macrosistema político y educativo.

Gabriel: Considerando aquello, sería clave apoyar proyectos de innovación ya sea con científicos y científicas, o con jornadas definidas por los y las participantes. De todas maneras, siempre dependemos de lo que la comunidad decida y, por lo tanto, de cómo esté la motivación, la emocionalidad y las necesidades de las y los participantes en relación con el agobio laboral, o bien en relación con esta fusión trabajo/hogar que tanto invade la vida personal en tiempos de pandemia.

***Más allá de la pandemia y la distancia: creación de espacios seguros, de confianza
¿Qué hemos aprendido?***

Valeria: Uno de los principales avances que hemos alcanzado como equipo ha sido lograr conformar comunidades de aprendizaje en contexto de educación de emergencia virtual y sincrónicamente. El hecho de reunirnos con personas que no necesariamente nos conocen de manera presencial, pero, sin embargo, logran superar las barreras de la distancia para generar y construir espacios de confianza colectiva, han sido claves para el éxito de la continuidad de las comunidades. Otro aspecto que puede ser entendido como avance, es el hecho de lograr una producción colaborativa entre todos y todas los y las participantes del equipo al momento de planificar los encuentros con comunidades, tal como lo mencioné anteriormente, hemos aprendido a planificar colaborativamente en la virtualidad y eso ha implicado conocer los roles y funciones que cumple cada uno y cada una en el equipo, lo que significa que también hemos conformado comunidad entre nosotros.

Damián: Hemos aprendido a valorar, coconstruir y cocrear comunidad en colaboración y cooperación, considerando un efecto espejo hacia las y los docentes para guiar de mejor forma el desarrollo profesional. Aprender la progresión en la participación y encaminar el desarrollo de posibles secuencias de aprendizajes articuladas, que considere a las y los estudiantes. A su vez, otro punto que nos estamos acercando a entender, es la importancia en la innovación en la tecnología y en las ciencias.

Gabriel: En definitiva, logramos concretar un modo de trabajo, donde tenemos claridad de algunos roles y del propósito del espacio. Además, los avances con el congreso han sido muy significativos, ya que logramos la presentación de muchas iniciativas docentes, lo que fue impulsado desde distintos espacios en algunas reuniones de comunidades y generó la satisfacción y gratitud por parte de las y los docentes al sentir apoyada su labor.

Delia: Así es, el apoyo que hemos brindado a muchos docentes. Creo que ahora se han ido transformando las reuniones en cada comunidad, dando espacios a que sean los y las docentes quienes tomen un rol más protagónico, es decir, hemos logrado derribar, en parte, esa mirada de que los espacios de formación sean considerados espacios de "capacitación" donde los que saben más, en este caso la academia, les diga a las y los docentes lo que tienen que hacer.

Roberto: En este contexto, uno de los avances internos que hemos tenido como equipo de comunidades ha sido materializar el discurso de conformación de espacios *situados, reflexivos, programados en base a las necesidades del grupo*.

Hemos aprendido a administrar las ansiedades que generan las pantallas y a contribuir desde donde cada uno y cada una puede, sin presión.

***Desde los aprendizajes hacia el futuro:
¿Cómo vemos las comunidades de aprendizaje?***

Valeria: Durante este año, me di cuenta de que he desarrollado mucho mejor la capacidad de escuchar y leer el contexto de las y los participantes, conectándome de mejor manera con los y las docentes que conforman cada grupo. De manera personal, he desarrollado un cariño especial por la Comunidad de Puchuncaví, ya que fue todo un desafío poder generar el avance que tenemos hoy en día, principalmente porque comenzamos a trabajar con ellas y ellos recién desde este año y toda nuestra relación se ha desarrollado durante la pandemia a través de una pantalla... Espero que podamos conocernos pronto en persona.

En torno a lo anterior, también atribuyo como una instancia de aprendizaje personal, el espacio que las comunidades me han brindado para poder seguir aprendiendo sobre los territorios y las múltiples formas de comprenderlos. Esta aproximación territorial, me hace confirmar que ningún espacio de comunidades es igual a otro, que todos presentan diversas dimensiones dadas principalmente por el contexto local y quienes lo habitan, siendo el contenedor y contenido desde donde se enseñan las ciencias.

Rafael: Por mi parte, creo que he ganado confianza en el manejo de grupo y en el trabajo con docentes. También he podido conocer un poco más a quienes conforman el grupo de comunidad y territorio. Un logro personal que tuve fue con la comunidad TP (de Liceos Técnico Profesionales), cuando empecé a moderar la sesión y dar el paso a los distintos momentos de esta. Esto me dio más confianza para cuando tenga que volver a moderar algún otro espacio con docentes.

Gabriel: En los espacios colaborativos he comprendido de mejor manera que hay espacios que son necesarios de resguardar, como la posibilidad de compartir y conocer prácticas pedagógicas. Empatizar nuestros problemas de aula y reconocernos en otros y otras docentes. En esto aparece nuestro rol, propositivo y de acompañamiento, permitiendo que las y los docentes puedan participar con el apoyo y la claridad requerida.

Roberto: He aprendido a escuchar más, a sentir más, a percibir y valorar más. Siento que la pandemia me ha permitido ver las cosas de otra manera. Conocer las realidades y vivencias de las y los docentes me ha hecho sentir profundo y cuestionarme permanentemente mis propósitos profesionales y personales. Tengo la esperanza de un cambio profundo en el sistema educativo. Veo, luego de bastante tiempo, una brecha que abre la posibilidad de un cambio sistémico. La contribución a nivel individual abunda en el sistema, pero la estructura dispuesta nos oprime para dar el salto hacia una sociedad mejor.

Damián: Sí, veo las comunidades hacia el futuro, fortaleciendo la confianza, dando acogida, con humildad y con el compromiso de participar en los espacios en base a buscar ideales comunes... Respecto al qué, cómo y para qué enseñamos ciencias, lo visualizo desde una perspectiva de indagación científica crítica, orientando el trabajo hacia la toma de posturas informadas, con ideas propias y con acciones que aporten a un macrosistema educativo que tenga impacto directo en las personas y sobre el medio ambiente. Para acercarnos a alcanzar

este objetivo, se proyecta un acompañamiento que considera el trabajo de cuestiones socio-científicas, de aspectos de la enseñanza STEM para diseños de investigaciones, de proyectos científicos en innovación en ciencia, tecnología y comunidad. Pienso que lo anterior aseguraría la colaboración entre los y las docentes para poder responder a los desafíos de la escuela. Espero que esto tenga impacto sobre la mejora de la calidad de vida de las futuras generaciones y que la sociedad esté empoderada para enfrentar los cambios en ámbitos sociales, ambientales, tecnológicos y también en el ámbito de la crisis sanitaria que ha llegado para romper esquemas y creencias sobre la enseñanza. Me imagino a profesores, estudiantes, académicos y académicas, directivos, familias y entidades públicas externas compartiendo experiencias exitosas en un espacio interactivo virtual de enseñanza-aprendizaje en las ciencias... motivados y motivadas por contribuir en la enseñanza de las ciencias y hacer cambios reales positivos sobre entorno natural que nos rodea.

Delia: En este sentido, desde nuestra comunidad, los integrantes que formamos parte de la línea Ciencias, Comunidad y Territorio lo principal fue aprender a trabajar colaborativamente, a sentir un espacio de confianza con metas comunes... Por otro lado, en el acercamiento a los y las docentes, he aprendido a escuchar las problemáticas de diversas realidades y tengo la certeza de que sí se puede hacer algo. No solo se trata de estar, si no de querer estar.

Reflexiones finales

Conocer y reconocer al equipo de comunidades en esta conversación, es adentrarse en un espacio colaborativo que se ha movilizó desde el deseo compartido de aportar en la conformación de espacios territoriales de encuentro profesional y humano auténticos. En este viaje dialógico aparecen algunas ideas claves sobre las comunidades de aprendizaje, las que han sido discutidas y trabajadas en una sesión virtual sincrónica, donde a partir del análisis de nuestras respuestas, hemos llegado a los siguientes consensos:

- (1) Las comunidades de aprendizaje funcionan en base a **creencias compartidas** sobre algo.

En el equipo observamos que existe una valoración por el trabajo individual de las y los docentes en sus espacios de trabajo. Además, existe la visión compartida sobre un sistema que no promueve el encuentro profesional, considerando necesario y relevante el desarrollo de espacios que garanticen el encuentro entre pares, promoviendo actitudes como la escucha, la construcción de caminos colaborativos y el intercambio de experiencias.

- (2) Las comunidades de aprendizaje en su origen reúnen a las **diversidades**.

Los espacios colaborativos profesionales reúnen distintas experiencias, enfoques, saberes y motivaciones, que se encuentran para mirarse, escucharse y comprenderse. Desde esta perspectiva entendemos el funcionamiento del equipo de comunidades como una comunidad en sí misma, que reúne distintas miradas para aproximarse al territorio y a las personas. Asimismo, los espacios dinámicos que se generan en el territorio permiten la construcción de un tejido social docente, en que la diferencia del colectivo representa un aporte al

desarrollo profesional docente individual.

(3) El encuentro con otros responde a una adecuada **lectura del contexto**, lo que permite situar la atención en temáticas relevantes para las y los participantes.

La lectura del contexto guarda relación con la capacidad de observar o comprender lo que ocurre en distintas escalas o dimensiones del grupo que conforma la comunidad. Es decir, una adecuada lectura del contexto permite que el trabajo en comunidad se produzca a sí mismo, en una dinámica recursiva, en que los elementos o condiciones que emergen en el día a día, redefinen la ruta a transitar por el colectivo.

(4) Los espacios en comunidad prolongan su existencia cuando existe la **co-construcción, la co-creación** y el desarrollo de **metas comunes**, afines con los sentidos con los que cada integrante acude a participar del espacio.

En este sentido, los relatos de las y los integrantes del equipo de comunidades, dan cuenta de una construcción conjunta que emerge desde la visualización de los espacios, la discusión, la reflexión y desde la acción, poniendo en valor las capacidades profesionales, operativas (gestión) y personales. En este contexto, la entrega, los aportes y el rol de cada uno y cada una tiene, se transforman en un aporte a los espacios de formación pedagógica en el territorio.

(5) En los espacios de comunidad, todas y todos tienen un **rol** relevante para el desarrollo del espacio y de las metas compartidas. Para ello es crucial considerar la **valoración de las experiencias** de otros y otras, pues facilita el encuentro.

Tomar conciencia del rol de cada una y cada uno tiene, como integrantes de un espacio común donde la experiencia es valorada, activa la voluntad e iniciativa por parte de quienes conforman la comunidad. En este sentido, queda de manifiesto que las comunidades son espacios donde todas y todos colaboramos desde nuestra propia experiencia. El equipo de facilitadores y facilitadoras así lo entiende, señalando que los espacios de comunidades son aprogramáticos, sin minuta y son construidos en el colectivo, en consideración de los intereses, necesidades y ritmos definidos en el mismo convivir.

(6) Los roles dentro de una comunidad son dinámicos, tal como ocurre con los **liderazgos, horizontales y compartidos** entre los y las integrantes del grupo.

La valoración de la experiencia y de los espacios aprogramáticos, posibilita que conforme se suceden las reuniones en comunidad, distintos y distintas participantes del espacio se animen a compartir algo que es valioso de entregar a las y los demás. Bajo esta idea, entendemos que quien se anima a compartir, asume voluntariamente el liderazgo y la dinamización del espacio, promoviendo, desde la escucha, a que otras y otros colegas se empoderen para compartir y enseñarnos su quehacer.

(7) La **dimensión territorial** que acompaña a las comunidades de aprendizaje nos permite conocer aspectos relevantes de las **necesidades locales en torno al espacio de reflexión** y al mismo tiempo, permite develar intereses comunes que aportan a la **construcción de la identidad** del grupo docente.

Aproximarnos al territorio local desde una mirada que pone foco en el desarrollo profesional docente y en la educación en ciencias, nos ha permitido conocer aquellos elementos del espacio geográfico físico y humano que dan soporte a la escuela, reconociendo lugares de interés para la indagación científica, junto con otras características que posibilitan oportunidades para la enseñanza de las ciencias a escala local. De esta manera, reconocer las dinámicas territoriales desde la voz de las y los propios docentes ha significado identificar también cuáles son las necesidades y preocupaciones de cada grupo, orientando así, la construcción y el desarrollo de su propia identidad como comunidad.

(8) Las comunidades no son espacios exentos de **tensiones o dificultades**. El agobio laboral, los canales de comunicación disponibles en situaciones de emergencia, o las circunstancias personales de las y los participantes estarán constantemente ejerciendo presión sobre los deseos del colectivo. En este contexto la **confianza** surge como una propiedad emergente que promueve la sustentabilidad del espacio.

Finalmente, queremos destacar que el trabajo en comunidades ha permitido generar un conocimiento experiencial sobre los sentidos, las características, los nudos críticos y los significados que se construyen en la acción de colaborar con otros y otras en espacios profesionales, en distintos puntos del territorio. Sin embargo, las proyecciones del despliegue territorial de CIDSTEM están orientadas a co-construir espacios participativos permanentes, en los que en la medida de lo posible se incorpore la presencialidad combinada con instancias virtuales donde podamos aplicar todo el aprendizaje construido durante este tiempo de trabajo en el contexto de emergencia sanitaria.

Conclusión

Consideramos que los espacios de colaboración son espacios de resistencia, de innovación y de contención, por lo que es importante protegerlos, preservarlos y promoverlos. Para ello, se hace fundamental profundizar en la observación de las *comunidades profesionales de aprendizaje*, puesto que la transformación de los sistemas escolares con foco en el desarrollo técnico, pedagógico e individual hacia sistemas colaborativos centrados en la convivencia entre las personas, necesita de las voces y experiencias de estas y otras instituciones que en el centro de su quehacer tienen el objetivo de aportar a la reflexión profesional, al desarrollo profesional docente (véase González-Weil et al., en prensa) y el mejoramiento de la educación en ciencias desde el encuentro pedagógico colectivo.

Bibliografía

- Aparicio, C., y Sepúlveda, F. (2018). Análisis del modelo de Comunidades Profesionales de Aprendizaje a partir de la indagación en experiencias de colaboración entre profesores. *Estudios Pedagógicos*, 44(3), 55-73.
- Bravo, P. & Torres, B. (2020). Tensión, Ser vivo, Perturbación: Reflexiones compartidas en torno a la participación en comunidades de docentes de ciencia y el trabajo del doctorado. *Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.5027/reinnec.V1.I1.56>
- Couso, D. (2016). Participatory approaches on curriculum design: a promising paradigm for Science. En Psillos, Dimitris, Kariotoglou, Petros (Eds.) *Iterative Design of Teaching-Learning Sequences: Introducing the*

- Science of Materials in European Schools. Springer, (pp. 47- 71)
- Eirín, R. (2018). Las comunidades de aprendizaje como estrategia de desarrollo profesional de docentes de Educación física. *Estudios Pedagógicos*, 44(1), 259-278.
- González-Weil, C., Reyes-Espejo, M., Arenas-Martija, A., Ahumada- Albayay G. y Barrios-Vauclin, B. (en prensa). Generación de espacios colaborativos para el desarrollo profesional docente de profesores de ciencias. En *¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?*
- Jiménez-Aleixandre, M. and Puig, B. (2012). *Argumentation, Evidence Evaluation and Critical Thinking*. In B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (Eds.). *Second International Handbook for Science Education*, vol. 2, Dordrecht: Springer
- Mitchell, R. (2013). What is professional development, how does it occur in individuals, and how may it be used by educational leaders and managers for the purpose of school improvement? *Professional Development in Education*, 39(3), 387–400.
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Brandão, G., & Morales, B. (2018). Metálogo como herramienta de colaboración transdisciplinaria. *Cinta de moebio*, (62), 182-198.
- Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista hacia un movimiento pedagógico nacional*, 60, 07-13.