



Escalamiento de la agroecología desde el huerto escolar y la importancia de reconocer la cultura, los alimentos y lugar¹

Expandir a agroecologia da horta escolar e a importância de reconhecer a cultura, a alimentação e o lugar

Scaling out agroecology from the school garden and the importance of recognizing culture, food, and place

Helda MORALES^{1*}, Bruce G. FERGUSON¹, Kimberly CHUNG¹, Ronald NIGH²

¹ El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

² Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología Social (CIESAS Sureste), San Cristóbal de Las Casas, México.

* E-mail de contacto: hmorales@ecosur.mx

Artículo recibido en 11 de junio de 2021, publicado en 30 de noviembre de 2021.

RESUMEN: En este texto se explora el potencial y las limitaciones del escalamiento de la agroecología a través de las estructuras educativas formales; para ello se utiliza como estudio de caso el programa de huertos escolares LabVida en Chiapas, México. Mediante un ejercicio de formación de docentes en LabVida, ellos adquirieron una apreciación de la agroecología y fueron capaces de aplicarla en sus huertos escolares, aunque su comprensión de los principios agroecológicos y del proceso científico siguió siendo limitada. Una conclusión fue observar que el mayor impacto del programa se produjo en los hábitos alimentarios de los educadores y en su percepción del valor del conocimiento local y su relevancia para el trabajo escolar. Esta investigación demuestra el potencial del trabajo en los huertos escolares para catalizar comunidades de práctica que contribuyan al escalamiento de la agroecología.

Palabras clave: aprendizaje basado en la indagación; investigación-acción participativa; educación basada en el lugar; educación científica; formación de profesores.

¹ Este artículo fue publicado originalmente en inglés en: Ferguson, B. G.; Morales, H.; Chung, K.; Nigh, R. Scaling out agroecology from the school garden: the importance of culture, food, and place. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(7-8), 724-743, 2019.

RESUMO: Aqui exploramos as potencialidades e limitações da agroecologia de escala através de estruturas educacionais formais, utilizando o programa de horta escolar LabVida em Chiapas, México, como um estudo de caso. Através da formação de professores do LabVida, os educadores ganharam uma apreciação da agroecologia e foram capazes de aplicar práticas agroecológicas nas suas hortas escolares, embora a sua compreensão dos princípios agroecológicos e do processo científico tenha permanecido limitada. O maior impacto do programa foi nos hábitos alimentares dos educadores e na sua percepção do valor do conhecimento local e da sua relevância para o trabalho escolar. O estudo de caso demonstra o potencial do trabalho em hortas escolares para catalisar comunidades de prática que contribuem para a expansão da agroecologia.

Palavras-chave: aprendizagem baseada no inquérito; investigação de ação participativa; educação baseada no local; educação científica; formação de professores.

ABSTRACT: We explore potential and limitations for agroecological scaling through formal educational structures, using the LabVida school gardens program in Chiapas, Mexico as a case study. Through LabVida training, educators gained an appreciation of agroecology and were able to apply agroecological practices in their school gardens, although their understanding of agroecological principles and scientific process remained limited. The greatest program impact was on educators' eating habits, and their perception of the value of local knowledge and its relevance to schoolwork. The case study demonstrates the potential of school gardens work for catalyzing communities of practice that contribute to agroecological scaling.

Keywords: inquiry-based learning; participatory action research; place-based education; science education; teacher training.

1. Introducción

El sistema alimentario mundial no está proporcionando dietas suficientes y saludables a gran parte de la humanidad y es uno de los principales responsables de la degradación medioambiental en varios frentes (Vandermeer & Perfecto, 2017). Ante ello, sus actores, desde la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) hasta el movimiento campesino internacional, La Vía Campesina, han adoptado cada vez más la agroecología como elemento clave para su transformación (Rosset & Martínez, 2013; FAO, 2018). Sin embargo, hay relativamente pocos casos documentados de escalamiento agroecológico, definido este como la acción por la que se involucra a varios cientos de personas para emprender “procesos sociales transformadores para la difusión

de la práctica agroecológica; y ampliar el acceso a los alimentos cultivados de forma saludable y respetuosa con el medio ambiente” (Mier y Terán *et al.*, 2018). Los procesos adecuados de enseñanza-aprendizaje son un motor de primer orden para esta transformación social (Mier y Terán *et al.*, 2018). Algunos de los ejemplos más exitosos de escalamiento se organizan en torno a metodologías para la educación informal. Sin embargo, la incorporación de la formación en agroecología en los sistemas de educación formal podría amplificar los esfuerzos de escalamiento puesto que se aprovecharían las instituciones existentes para exponer a los estudiantes a los principios y la práctica agroecológicos desde una edad temprana. Ante los escasos ejemplos documentados de formación agroecológica en las escuelas fuera de la educación superior, aquí utilizaremos nuestro programa

de huertos escolares Laboratorios para la Vida (LabVida, redhuertos.org/Labvida/), en Chiapas, México, para analizar las posibles contribuciones y limitaciones de la ampliación agroecológica a través de la educación formal.

La educación agrícola convencional, al igual que la extensión agrícola, hace hincapié en la transmisión de contenidos científicos y técnicos (Code, 2017). Las corrientes más progresistas desdibujan las líneas disciplinarias y reconocen que los alumnos crean nuevos conocimientos integrando la información que se allegan con los conocimientos que ya tienen (Hess & Trexler, 2011). También reconocen que la educación experiencial es fundamental (Lieblein *et al.*, 2012) y que tanto los sistemas educativos formales como los informales pueden ser útiles (Francis *et al.*, 2003). Sin embargo, el modo dominante de educación agrícola es disciplinario, dirigido por el profesor y vinculado al aula (Østergaard, 2010; Code, 2017).

Por el contrario, la ciencia y la práctica de la agroecología son productos del diálogo continuo entre agricultores, científicos y otros, y por lo tanto representan un cuerpo transdisciplinario de conocimiento que crea desafíos pedagógicos únicos (Østergaard *et al.*, 2010; Rosset *et al.*, 2011; Code, 2017; David & Bell, 2018). La pedagogía agroecológica debe abarcar la complejidad y la variabilidad de los agroecosistemas, así como el papel de los agricultores en la creación de conocimientos y la adaptación (Rosset *et al.*, 2011; David & Bell, 2018). Las organizaciones y movimientos campesinos han sido protagonistas en la construcción de metodologías innovadoras para la educación informal en torno a la agroecología y la alimentación (Meek *et al.*, 2019). Un ejemplo paradigmático es el modelo de capacitación de

campesino a campesino que surgió en Centroamérica durante las décadas de 1970 y 1980 (Holt-Giménez, 2006). En manos de organizaciones campesinas como la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) de Cuba y la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) de Nicaragua, el campesino a campesino se convirtió en una metodología de proceso social que contribuye a la construcción del movimiento junto con la capacitación técnica (Mier y Terán *et al.*, 2018). En Norteamérica, algunos programas de educación no formal han adoptado posturas opuestas a la agricultura industrial y abogan por explorar las raíces de los desequilibrios de poder (Wight, 2013; Snipstal, 2015).

Los movimientos sociales también han contribuido a la institucionalización de la educación agroecológica. La Vía Campesina y sus organizaciones afiliadas han fundado una red internacional de escuelas y universidades campesinas que enseñan la práctica agroecológica y la soberanía alimentaria mediante una combinación de formación formal e informal (Brem-Wilson & Nicholson, 2017). El Movimiento de los Trabajadores Sin Tierra (MST) de Brasil también ha ganado espacio para la agroecología dentro de las escuelas públicas a través de los programas Educação do Campo (Educación del Campo) (Barbosa, 2017). El objetivo de Educação do Campo es proporcionar una educación de calidad inspirada en la filosofía pedagógica de Freire, basada en las realidades rurales, y animar a los estudiantes a vivir y trabajar en el campo (Tarlau, 2013). Los estudiosos comprometidos con los programas educativos del MST mencionan los huertos escolares y comunitarios en los que los estudiantes aprenden la ciencia y la práctica

agroecológica, así como la acción colectiva (Meek, 2015; Mariano *et al.*, 2016), pero no conocemos ninguna investigación centrada específicamente en la metodología de los huertos del MST.

Los esfuerzos del MST, aunque inusuales por su génesis de movimiento social y su enfoque agroecológico, forman parte de un auge internacional del aprendizaje basado en huertos (por ejemplo, FAO, 2010; Gibbs *et al.*, 2013). Dichos programas de huertos dan referencia del éxito en la enseñanza de diversas materias, en particular de los estudios ambientales, la ciencia y la educación nutricional (Klemmer *et al.*, 2005; Robinson-O'Brien *et al.*, 2009; Blair, 2009; Williams & Dixon, 2013).

En México, la historia de los huertos escolares se remonta por lo menos a la década posrevolucionaria de 1920, cuando a cada escuela rural se le asignaba una “parcela escolar” para el aprendizaje en acción (Loyo, 2006). Aparte de las escuelas técnicas que incluyen la agricultura en sus planes de estudio, la gran mayoría de estas parcelas se han destinado a otros usos (Vizcaino, 1988). Recientes esfuerzos de ONG², académicos³ y agentes gubernamentales han reavivado el interés por el aprendizaje basado en huertos en México (Bravo, 2016; Morales, 2017).

Tal resurgimiento está motivado en parte por los retos en el ámbito educativo y alimentario de México. La población del país es cada vez más urbana y alejada de la vida rural; y al igual que en otras naciones del mundo, la educación moderna en México privilegia el conocimiento “universal” y las habilidades que se divorcian del contexto local (Smith, 2002), lo que pone distancia entre los estudiantes y los tipos de conocimiento que

fundamentan la práctica agroecológica tradicional (Gutiérrez Narváez, 2011). Las escuelas trabajan en gran medida a partir de un plan de estudios centralizado y desarrollado en Ciudad de México. Mientras que en lugares como las zonas rurales de Chiapas, en donde los maestros suelen viajar desde las ciudades y que en lo común no hablan las lenguas indígenas locales, la brecha entre escuela y comunidad se convierte en un abismo. Intencionadamente o no, allí se enseña a los estudiantes que las formas de vida campesina e indígena son inferiores a las representadas en el currículo formal (García Vásquez *et al.*, 2014).

La comida es uno de los ámbitos en los que se desarrolla esta subordinación cultural en el entorno escolar. En la escuela secundaria, el *statu quo* consiste en llevar unos cuantos pesos para refrescos, papas fritas y dulces, y los estudiantes se avergüenzan cuando son vistos con alimentos tradicionales (Jenatton & Morales, 2020). Del mismo modo, profesores, estudiantes y sus familias tienden a asociar la agricultura con la pobreza. Los programas de ayuda alimentaria, incluidos los desayunos escolares, se basan en productos desconocidos y envasados (García-Parra *et al.*, 2015). De este modo, la escuela aleja a los jóvenes de la alimentación y la agricultura tradicionales (Wight, 2013).

Los sistemas alimentarios en Chiapas, como en el resto de México, se han industrializado a un ritmo asombroso en las últimas dos o tres décadas (Nigh & González Cabañas, 2015). El consumo de refrescos azucarados es alto, y la prevalencia del síndrome metabólico se está disparando (López & Jacobs,

² Ver por ejemplo: www.si-kanda.org y <https://cutt.ly/ObC2QEf>

³ Ver por ejemplo: www.redhuertos.org/Labvida

2018). Esta situación es particularmente trágica si se considera que Chiapas forma parte de una región que dio origen a una de las grandes culturas alimentarias del mundo (Zizumbo-Villareal, 2012). La dieta tradicional basada en la milpa y el huerto familiar ofrece una mezcla saludable de cereales integrales, legumbres, verduras, frutas y algo de proteína animal (Solomons, 2000). Sin embargo, la industrialización del sistema alimentario está erosionando con rapidez los conocimientos básicos de las formas de alimentación tradicionales (Wight, 2013) y los sistemas de conocimientos biorregionales y agroecológicos que se les asocian (Berry, 1996).

Esta coyuntura nos motivó a fundar el programa LabVida. Esperábamos que, mediante la formación de los profesores, contribuyéramos a recuperar y renovar los conocimientos agroecológicos y el patrimonio biocultural asociado, creándoles un lugar en las escuelas. LabVida utiliza los huertos escolares como espacio para vincular el conocimiento local con el pensamiento científico y el respeto por el lugar. La intención es promover una comprensión de la agroecología basada en el proceso científico, el aprecio por el conocimiento y la cultura locales, los principios de la investigación y las relaciones ecológicas entre suelos sanos, cultivos, personas y comunidades. Se trata de una perspectiva que requiere de una estrategia pedagógica que rechace el pensamiento lineal y tecnocrático en favor de un enfoque más crítico y holístico. Como tal, LabVida adopta una visión de la educación basada en el lugar (PBE) que sintetiza las preocupaciones ecológicas y de justicia social (Gruenewald & Smith, 2008). Esta visión combinada de la PBE tiene como objetivos 1) identificar, recuperar y crear espacios que nos enseñen a vivir bien en entornos

que han sido perturbados por la explotación (rehabilitación) y 2) identificar formas de estar en el mundo socialmente más justas y ecológicamente sostenibles (descolonialización), dando prioridad al conocimiento local por sobre los conceptos propuestos por la cultura dominante pero que tienen poca relevancia para el aprendizaje en el contexto. En consecuencia, nuestro enfoque de la educación agroecológica desarrolla la *alfabetización ecológica* a través de experiencias de aprendizaje críticas y transdisciplinarias que se sitúan en la cultura y la comunidad.

En este trabajo analizamos cómo los participantes en la formación de LabVida comprendieron los conceptos descritos en el párrafo anterior, y cómo influyeron en su práctica docente. También buscamos entender los desafíos que encontraron estos profesores, que en su mayoría conocían poco de la agricultura, las ciencias naturales o la investigación científica. Nuestro foco se encuentra en entender cómo los huertos escolares pueden contribuir a la ampliación de la agroecología a través de la educación formal.

2. LabVida como estudio de caso

Los resultados que expondremos se basan en la experiencia con una comunidad de práctica que formamos en torno a LabVida, un diplomado de 120 horas para profesores en Chiapas, México. El propósito era desarrollar una red de educadores que utilizaran los huertos escolares y la educación experimental para enseñar los principios de la agroecología, la soberanía alimentaria y la investigación-acción (IA). El plan de estudios incluía módulos sobre habilidades y conocimientos

agroecológicos; proceso y pensamiento científico; salud y nutrición; adopción de conocimientos agroecológicos y costumbres alimentarias locales; estrategias para la sostenibilidad del programa de huertos, y diseño y aplicación de lecciones y proyectos basados en los huertos vinculados a una amplia gama de asignaturas dentro del plan de estudios oficial.

A diferencia de muchos programas en los que la formación es intensiva y de corta duración (Great Lakes Water Studies Institute, 2005), LabVida proporcionó un apoyo continuo a los participantes mientras su práctica se desarrollaba a lo largo del curso. El comienzo fue un periodo intensivo de dos semanas durante las vacaciones de verano, en el que los participantes se familiarizaron con cada módulo y experimentaron con formas de utilizar un huerto para incorporar estos conceptos en sus tareas docentes. Nos reunimos en sesiones de fin de semana cada mes durante todo el curso para compartir experiencias y construir un conocimiento colectivo en tanto los participantes experimentaban con los principios y las actividades en sus planes de estudio.

Adoptamos un enfoque constructivista basado en la experiencia y animamos a los profesores a que hicieran lo mismo (Piaget, 1971). Cada tema lo iniciábamos explorando los conocimientos del grupo, desarrollando planes de clase en torno a preguntas detonadoras e invitando a expertos de la comunidad a compartir sus técnicas agroecológicas y sus costumbres alimentarias. Promovimos además un aprendizaje basado en la indagación como fundamento de un pensamiento crítico y científico situado en las realidades locales; al tiempo que pedíamos a los participantes que reflexionaran

críticamente sobre sus progresos en la aplicación del programa con sus alumnos.

Cincuenta y cinco educadores de dos cohortes participaron en nuestra formación de julio de 2012 a marzo de 2013 y de julio de 2013 a julio de 2014. La mayoría eran profesores de secundaria (28) y primaria (14), y los menos del nivel preescolar (2), preparatoria (3) y universidad (2). Cuatro eran funcionarios de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y dos eran estudiantes universitarios. La mayoría de los profesores laboraba en escuelas públicas, cinco lo hacían en privadas y diez en programas alternativos u ONG. Aunque concentramos nuestros esfuerzos de reclutamiento en los Altos de Chiapas, los participantes provenían de 51 escuelas, repartidas en 28 municipios; 38 eran escuelas rurales y 13 urbanas. Fueron 38 docentes que completaron suficientes horas de formación y presentaron suficientes trabajos para recibir un diploma. Aunque el programa fue acreditado por el Departamento de Educación Continua de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), no fue reconocido por la SEP. Los participantes pagaban una pequeña cuota según sus posibilidades. Por lo tanto, se trataba de un grupo autoseleccionado y comprometido con su labor docente y con las áreas temáticas del programa.

Este trabajo coincidió con un periodo tumultuoso, en el que los maestros y sus sindicatos, en particular de Oaxaca y Chiapas, se encontraban entre los principales opositores a las reformas neoliberales del gobierno de Enrique Peña Nieto. Las huelgas periódicas de los maestros, sobre todo en 2013-14, ocurrieron a la par que las sesiones de formación y el año escolar.

3. Métodos

La participación en LabVida fue presentada como una experiencia de investigación-acción tanto para los participantes como para los facilitadores del programa. Se pidió a los primeros que realizaran varias tareas, y que registraran su propia experiencia de aprendizaje utilizando herramientas comunes que fomentaban las respuestas abiertas. A través de este proceso, ellos realizaron una investigación en primera persona sobre su propia pedagogía y práctica (Reason & Bradbury, 2008). Además, se dedicaron a generar un sentido colectivo con base en sus experiencias individuales para crear un conocimiento nuevo y compartido –investigación en segunda persona, de acuerdo con Reason & Bradbury (2008).

Del mismo modo, como líderes y facilitadores de este programa, fungimos como observadores de las experiencias de los participantes, e investigadores en primera persona de las nuestras, mismas que recuperamos en notas de campo. Organizamos reuniones diarias de equipo después de cada taller y otras más con regularidad para dar sentido a nuestras experiencias en relación con cuestiones más amplias pertenecientes a la literatura especializada. El equipo multidisciplinar incluyó a los cuatro autores de este texto y a tres miembros del personal del programa con práctica en agroecología, nutrición humana, conocimientos indígenas, pedagogía constructivista e IA participativa.

3.1. Colecta de datos

Los datos para este texto se extrajeron del trabajo de los participantes y de los facilitadores

del diplomado. La recopilación de datos fue sobre todo cualitativa y abierta, generada por indicaciones escritas o verbales para los participantes, así como de rutinas y protocolos establecidos para los facilitadores.

Como no todos los participantes completaron el trabajo para el programa, la muestra que presentamos aquí reúne el de los 38 participantes que aportaron cuatro o más artefactos de datos. Estos se conforman de cartas de intención (N=38), encuestas previas y posteriores a la formación (N=35 y 28), autoevaluaciones escritas por la primera generación al inicio del curso escolar 2012-13 (10), entrevistas con miembros de la segunda generación al inicio del curso escolar 2013-14 (16), reflexiones escritas durante la última sesión de formación (N=28), entrevistas posteriores a la formación (N=38) y grupos de discusión posteriores a la formación para ambas generaciones.

Asimismo, el equipo de facilitación se dedicó a reflexionar regularmente, de forma individual y colectiva, para observar de forma crítica nuestro propio trabajo en la implementación del programa. Nuestras notas de estas sesiones, nuestras visitas a las escuelas y los materiales producidos por los participantes constituyen el conjunto de textos que analizamos para evaluar la experiencia de este programa desde la perspectiva de los facilitadores y los participantes.

3.2. Análisis de datos

Hemos utilizado la codificación temática para analizar los datos cualitativos. A través de la codificación de primer ciclo (Saldaña, 2015), desarrollamos un libro de códigos inicial que

definió los vinculados a los aspectos temáticos y pedagógicos relacionados con los objetivos del programa LabVida. Los tres primeros autores (KC, HM y BGF) leyeron y aplicaron simultáneamente los códigos a los datos de un subconjunto de participantes de la primera generación. Los resultados obtenidos se compararon entre los codificadores y se aplicaron mejoras al libro de códigos. Se repitió este proceso para un subconjunto de datos de la segunda generación. Un segundo ciclo de codificación condujo a definiciones más específicas y analíticas de los códigos (Saldaña, 2015). La muestra se dividió entre los tres autores por participante y se utilizaron dos sesiones adicionales para perfeccionar el conjunto final de códigos que se aplicaron a toda la muestra. Se elaboraron memos para recoger y resumir la evidencia extraída para cada participante. De igual modo, se resumieron los datos por participante y por tema. La lista de comprobación y las visualizaciones agrupadas conceptualmente permitieron la comparación dentro de los casos y entre ellos, así como la identificación de patrones en toda la muestra de participantes (Miles *et al.*, 2014).

4. Resultados y discusión

En general, hemos comprobado que los elementos del programa que hacen hincapié en la alimentación y el aprendizaje basado en el lugar convencieron a los profesores y procuraron vías naturales para procesos creativos y transformadores. Por ejemplo, el cuidado por la alimentación y la dieta, así como las oportunidades de establecer conexiones con las culturas y comunidades circundantes, resonaron en los profesores a nivel personal y

profesional. La comida y el lugar sirvieron a veces de puentes para abordar otros temas del programa de formación, como la producción agroecológica y el proceso científico. No obstante, en la enseñanza de los principios generales de la agroecología y las formas de conocimiento científico nuestro éxito fue parcial. La mayoría de los educadores carecían de claridad respecto de los enfoques de IA y experimental de la indagación científica, si bien agregaron alguna forma de indagación en su enseñanza. Casi todos los participantes podían nombrar y aplicar prácticas agroecológicas, pero les costaba identificar o describir los principios generales de la agroecología que esperábamos transmitir. En el apartado que sigue, detallamos nuestros hallazgos y análisis organizados según los principales objetivos del programa: conocimiento y práctica de la agroecología, procesos científicos y aprendizaje basado en la indagación, alimentación y nutrición, diálogo de saberes, y desarrollo de una comunidad de práctica.

4.1. Principios y prácticas agroecológicas

Nuestro punto de partida y objetivo central de la enseñanza de la agroecología en LabVida fue que los participantes comprendieran que la gestión agroecológica no se guía por “recetas” sino por principios que deben adaptarse al contexto local. Estos principios se transmitieron con un lenguaje no especializado y representaron conceptos que son esenciales para el tercer nivel de transición agroecológica descrito por Gliessman (2016), el rediseño de los agroecosistemas basado en principios ecológicos. Los ejemplos incluían la centralidad de la biodiversidad a escala genética,

de las especies, del campo y del paisaje para mejorar la productividad directamente y mediante el fortalecimiento del “sistema inmunológico” del agroecosistema, el papel clave de la biota del suelo y la materia orgánica en la fertilidad del suelo, el cierre de los bucles del ciclo de los nutrientes y la maximización de la eficiencia en el uso de los materiales, el agua y la energía (Altieri & Nicholls, 2012), y la adopción de un enfoque preventivo en lugar de uno curativo (Morales, 2002).

A pesar de la reiterada insistencia en estos principios, apenas el 55% de los participantes identificaron uno o más cuando se les pidió que explicaran algo que ellos consideraran importante sobre la agroecología. Sus respuestas variaban, y solo algunas representaban una comprensión más compleja de la agroecología:

La idea que se me quedó grabada es la importancia de la vida en el suelo, la importancia de los microorganismos y la materia orgánica para el crecimiento de las plantas, así como la asociación entre estos y con los animales. Esto me parece importante porque garantiza la diversidad y la coexistencia entre estos seres y elementos de la Tierra (Olimpia, profesora universitaria de ciencias sociales).

La importancia de los policultivos, de mantener la vida del suelo con abonos verdes, la rotación y asociación de cultivos, el control de plagas, el compost, la lombricomposta, son importantes porque me dan una idea y una forma diferente de mejorar nuestros cultivos y mantener la fertilidad del suelo y la vida de los seres que lo habitan (León, maestro rural).

La mayoría no identificó un principio clave, pero comprendieron la esencia de la agroecología, como el cultivar alimentos al tiempo de cuidar la Tierra y a los demás:

Me quedo con el concepto de una agricultura que respeta y valora la naturaleza (Jacinto, profesor de primaria periurbana).

[El programa] me ha ayudado mucho a entender lo magnífico que es cuidar y conservar nuestra Tierra, la gente que cultiva y vende nuestras verduras, el bien que le hace a nuestro cuerpo para ayudarnos a estar sanos (Ximena, profesora de secundaria técnica rural).

Algunos hicieron conexiones con motivaciones prácticas para abrazar la agroecología:

Siempre me he opuesto al uso de agroquímicos, pero no había encontrado la manera de contrarrestar esta práctica. Pensaba que era responsabilidad de los agricultores. Pero ahora veo que a través de los huertos escolares podemos hacerlo. Poco a poco veremos que podemos romper el hábito de usar esos productos químicos (Emilio, profesor de telesecundaria rural).

En cuanto a la práctica de la agroecología en la escuela, el 89% pudo establecer huertos y el 97% de los que ya los tenían experimentaron con prácticas agroecológicas, como los policultivos y la fertilización orgánica. El 40% mencionó haber creado huertos y abono en sus casas:

Mi sueño ahora es conseguir que mis vecinos cultiven algunos de los alimentos que más consumen, y aprovechar los espacios que no se utilizan (Narea, coordinadora de huertos, escuela privada urbana).

He aprendido sobre el cultivo de verduras y sus funciones, y he plantado un huerto en casa con mi familia. Tengo una lombricomposta en casa. Estoy buscando mucha información para empezar a transformar mi casa y hacerla lo más ecológica posible (Lucas, profesor de telesecundaria rural).

En cuanto a la gestión de los huertos, animamos a los participantes a pensar en términos de enfoques preventivos de diseño de agroecosistemas (Gliessman, 2016). Los invitamos a utilizar los desafíos que surgían en sus huertos como oportunidades para el aprendizaje basado en la investigación, a través de la investigación bibliográfica o en línea, la observación y la experimentación, o entrevistando expertos de la comunidad. No obstante, los participantes estaban especialmente atentos cuando los ponentes invitados o los miembros del grupo ofrecían recetas sencillas para controlar las plagas o los patógenos y otras estrategias de sustitución de insumos (Gliessman, 2016). Una de sus sugerencias más frecuentes para mejorar nuestro programa fue incluir más actividades “prácticas” e información para el trabajo en el huerto.

Es comprensible que los profesores con poca experiencia agrícola (o científica) quieran soluciones sencillas para mantener la productividad de sus huertos, sobre todo porque la mayoría estaban acostumbrados a un estilo pedagógico que obliga a los profesores a presentar respuestas correctas en lugar de promover un proceso de indagación. Nos preocupa que este tipo de prácticas puedan perpetuar el pensamiento simple y lineal que caracteriza a la agronomía de la revolución verde. El desarrollo de estrategias atractivas y eficaces para enseñar la complejidad es un reto central de la educación agroecológica.

4.2. Proceso científico y aprendizaje basado en la indagación

El desarrollo de la apreciación del proceso científico fue un tema central del programa LabVida.

Muchos de los participantes estaban motivados por su deseo de ser mejores profesores, especialmente en lo que respecta a la ciencia. Nosotros mismos estábamos motivados en promover la indagación dados los bajos niveles de alfabetización científica en nuestra región, y porque estamos convencidos de que las habilidades de pensamiento crítico son necesarias para tomar buenas decisiones en relación con la agricultura y la alimentación. Para que la agroecología se extienda de manera efectiva, la gente debe tener las herramientas científicas para la “autodefensa intelectual”, tanto de las soluciones mágicas ofrecidas por la agroindustria como de la pseudociencia que se disfraza de agroecología (Vandermeer & Perfecto, 2017).

La IA, nuestra metodología central para acercarnos al pensamiento científico, ha sido fundamental para la agroecología por su constante interacción entre teoría científica y práctica local (Méndez *et al.*, 2013). En el diplomado la presentamos como un enfoque sistemático para la resolución de problemas cotidianos. Utilizamos ejemplos sencillos, como la experimentación sistemática de HM con su dieta, que la llevó a identificar la malabsorción de fructosa como la causa de sus problemas digestivos.

Además, enseñamos métodos de indagación científica formal como herramientas integrables en el proceso de la IA, las cuales aplicamos junto con el aprendizaje basado en la indagación en el aula, el huerto y las visitas a los agricultores. Los participantes aprendieron los principios de la investigación etnográfica y las técnicas de entrevista, lo que practicaron entre ellos y con los agricultores formulando preguntas e hipótesis investigables. También presentamos y aplicamos los fundamentos del diseño experimental, incluyendo conceptos

como réplicas, controles y aleatorización. Para completar la formación, se pidió a los participantes que diseñaran actividades y las enseñaran a sus alumnos incluyendo entrevistas y experimentos, y que elaboraran una IA observando su propia práctica docente.

Sin embargo, solo la mitad de los participantes intentaron utilizar experimentos del huerto y/o cocina en su enseñanza, y 26% aplicó con éxito los conceptos de controles, réplicas y/o aleatorización. Para esos pocos fue una importante oportunidad para enseñar biología, español y matemáticas:

La hipótesis [de mis alumnos] era que la tierra oscura daría mejores resultados porque es más húmeda y retiene más agua que los frijoles necesitan para crecer. Su experimento consistió en plantar frijoles en tres tipos de suelo muy diferentes para ver dónde crecían mejor. Midiéron la altura y el número de plántulas en cada recipiente. Cada equipo tomó los resultados para comparar dónde se producía el mejor crecimiento (Flora, profesora de secundaria técnica rural y directora).

Lo que me gustó mucho fue el registro de los datos. Me ayudó mucho tomar notas y medir junto a mis alumnos y a ellos también (Elisa, profesora de telesecundaria rural).

Pero la gran mayoría no reportó una buena experiencia con los experimentos. Algunos realizaron experimentos con sus grupos, en el sentido de probar cosas nuevas: cultivos, alimentos o metodologías de enseñanza; pero fueron más los que no propusieron experimentos en sus escuelas; las justificaciones eran que no tenían tiempo, que no entendían cómo hacerlos o que no veían su relevancia para la enseñanza:

No pude establecer experimentos porque no tenía suficiente tiempo; mi tiempo, y el de los niños porque tenían que cosechar café (Gilberto, maestro escuela rural autónoma).

Yo soy más de ciencias sociales. No vi cómo podía aplicar los experimentos biológicos. No vi la utilidad de los experimentos (Prudencia, profesora universitaria rural).

No me había imaginado esta parte de la investigación-acción... Pensábamos que sería más específicamente sobre los huertos escolares. (León, profesor escuela rural autónoma).

El 79% de los participantes también tuvieron dificultades para entender y aplicar el proceso de IA, a pesar de nuestros esfuerzos por explicarlo en forma práctica:

Tenía muchas dudas sobre la investigación-acción. No somos investigadores, así que es difícil para nosotros (Olivia, profesora de telesecundaria rural).

A pesar de estos retos relacionados con el pensamiento científico, el 74% de los participantes llevó a cabo con éxito trabajos de indagación con sus alumnos, de los que una buena parte implicó a los alumnos en la observación de fenómenos en los huertos y cocinas locales, y de este modo enraizaron nuevas preguntas y descubrimientos en su propio mundo:

[Mis alumnos] observaron el recorrido del sol para ver qué parte recibía más luz. Hicieron relojes de sol y vieron dónde daba la luz a determinadas horas. Pusieron cuatro relojes de sol y así eligieron dónde poner el huerto. Trabajamos en esto durante las cuatro estaciones del año, tomando nota de cómo

cambia la naturaleza (Pedro, profesor de preescolar privado urbano).

Plantamos papas, las cosechamos y las llevamos a la cocina. Investigamos el sabor de las papas comparándolas con las del mercado (Pedro).

Les pedí que trajeran los residuos orgánicos recogidos durante tres días para hacer composta. Con ese material, analizamos la cantidad de frutas y verduras que comen. Promoví la indagación, los métodos de investigación, las reflexiones y las estrategias para mejorar sus dietas. Lo hice con el curso de Género e Identidad. No sé cómo metí el tema de la composta ahí, suele ser un curso muy teórico. Pero ellos venían pidiendo cosas prácticas (Prudencia, profesora universitaria rural).

Otros promovieron las prácticas de indagación científica aprendidas en LabVida: cómo formular preguntas, elaborar hipótesis y registrar fielmente las observaciones.

Intento que resuelvan problemas, que hagan sus propios diseños y mediciones (Karl, profesor extraescolar que trabaja para una ONG).

Estamos trabajando los tipos de preguntas, “qué”, “quién”, “cómo”... y lo hicimos partiendo del huerto. Una niña preguntó, “¿qué abono es mejor?”, y le pregunté: “¿cómo podrías responder a esa pregunta?”, y dijo: “plantando verduras con diferentes abonos”... Otro preguntó: “¿qué debemos plantar?”, y le pregunté: “¿cómo podríamos responder a eso?”. Dijeron que irían a preguntar (Jacinto, profesor de primaria periurbana).

Con el experimento de los melocotones, intentamos evitar que se oxiden. Algunas de las preguntas que surgieron fueron: “¿Por qué los melocotones se ponen negros después de cortarlos?”, “¿Cómo podemos

detener la oxidación o el ennegrecimiento?”. Tenían preguntas sobre por qué se oxidan y qué podría funcionar mejor, la cebolla, el limón... Y ellos mismos sacaron respuestas, que tiene que ver con la humedad, que es por el clima... Venían de ver el tema de la conservación de los alimentos y relacionamos el experimento directamente con ese tema (Nicolás, profesor de telesecundaria).

Hicimos algunos experimentos con los niños sobre cómo plantar ciertas verduras. Ellos plantearon hipótesis sobre lo que creían que iba a pasar (Carolina, profesora de preescolar urbana).

En trabajos posteriores hemos ajustado la enseñanza de la experimentación con cierto éxito. Ahora empezamos con experimentos ficticios que ilustran los conceptos de *réplicas*, *controles* y *aleatorización*, palabras que introducimos solo después de que el grupo ha comprendido su importancia mediante el ejemplo. Hecho esto, pasamos a los experimentos sencillos utilizando fenómenos que permiten que los participantes desarrollen preguntas e hipótesis, diseñen y ejecuten un experimento, e interpreten y presenten sus resultados en el transcurso de un par de horas. Algunos ejemplos son la relación entre la textura del suelo y la capacidad de retención de agua, o la eficacia de los métodos para evitar la irritación de los ojos al cortar cebollas. Esto da la pauta para observar un ciclo completo de investigación utilizando conceptos y materiales cotidianos. No obstante, el grupo a veces se siente intimidado por la terminología o por la dificultad de establecer un control legítimo.

Por otra parte, la mayoría de los participantes se familiarizó con el aprendizaje basado en la indagación y los fundamentos de la etnografía

con bastante rapidez y los aplicaron en su práctica docente, de modo que muchos de ellos pidieron a sus alumnos que entrevistaran a sus familiares para aprender sobre la agricultura o las tradiciones alimentarias. Este es un paso significativo hacia la enseñanza del pensamiento científico, en especial para los profesores que trabajan en el contexto de un sistema de educación pública que tradicionalmente ha puesto a los estudiantes en el papel de receptores pasivos del conocimiento (Gutiérrez Narváez, 2011). Estas fueron experiencias satisfactorias para los profesores, y pueden ayudar a los educadores a superar su miedo a hacer ciencia con sus grupos. Como dijo Jacinto (maestro de primaria periurbana):

La ciencia y la experimentación andan sueltas. Incluso se han metido en la cocina, y han echado por tierra la idea de que solo los hombres con batas blancas y microscopios hacen experimentos.

4.3. Alimentación y nutrición

Otro tema central en la formación de LabVida fue la “alimentación consciente”, en la que abordamos la interacción entre nuestras elecciones alimentarias y la cultura, la política, la economía, la ecología y la salud. Hicimos hincapié en los policultivos y huertos caseros tradicionales de la milpa, y en la práctica culinaria asociada en su sentido de patrimonio biocultural y fuente de dietas abundantes, diversas y nutricionalmente equilibradas (Zizumbo-Villareal *et al.*, 2012; Ford & Nigh, 2015). Dimos charlas sobre las relaciones entre suelos bien manejados, cultivos sanos y personas sanas (Jones *et al.*, 2013) y sobre los efectos de la industrialización del sistema alimentario en las dietas y la salud (Pollan, 2008;

Winson, 2014). Estudiamos nuestras propias dietas y reflexionamos sobre sus cambios relacionándolos con nuestras vidas familiares y laborales, tradiciones, cultura, sentimientos y política. Y, en consonancia con la naturaleza experiencial del programa, servimos alimentos sanos y producidos de forma agroecológica y contamos con servicios de catering que hablaron del significado de estos platos. Muchos representaban tradiciones locales o regionales y a menudo los ingredientes y su presentación eran novedosos, incluso desafiantes para algunos. Tanto los alimentos conocidos como los inesperados fueron objeto de animadas conversaciones y reflexiones.

En cuanto a la práctica personal, algunos participantes notaron cambios en la dieta y el pensamiento de sus alumnos como resultado de las actividades relacionadas con la alimentación:

Cuando hablamos de la alimentación saludable, [mis alumnos] entendieron que la forma de cultivar los alimentos tiene un impacto (Leandro, profesor de ciencias de secundaria urbana).

Conseguí... demostrar la desigualdad en la distribución de los alimentos en el mundo (Olaya, profesora particular de ciencias de secundaria urbana).

Los participantes también refirieron cambios en sus percepciones de lo que constituye una buena dieta:

Vi la importancia de cosechar y comer lo que plantamos. Estábamos acostumbrados a comer lo que compramos en el mercado o en el supermercado sin pensar en todo el proceso que nos trae estos productos. Cuando hicimos el ejercicio con las etiquetas nos dimos cuenta de lo industrializada que está nuestra comida (César, director de telesecundaria).

Cambió mi percepción de los productos que comemos, en cuanto a la importancia de cultivar nosotros mismos los alimentos y garantizar que nuestra comida no sea producida con productos químicos... evitando productos industriales y optar por productos de origen natural (César, director de telesecundaria).

De hecho, aunque no lo preguntamos en específico, el 63% expresó que había cambiado su dieta gracias al programa. El 16% ahora compra en los mercados de agricultores, el 8% resaltó la importancia de los alimentos ecológicos y el 5% dijo haberse convertido en consumidores más concientizados. Buscan la frescura y evitan los pesticidas, los alimentos procesados y el supermercado:

He dejado de comer comida basura, como más verduras y las compro donde son más frescas. Soy más consciente del daño que hacen los productos químicos aplicados a los cultivos (Katia, maestra y directora técnica telesecundaria rural).

Ahora intento tener menos marcas en mi cocina y más productos locales y naturales. Bebo agua o jugos en lugar de bebidas azucaradas. No consumo productos que generan mucha contaminación. Compro más en el mercado que en el supermercado (Emilio, profesor de telesecundaria rural).

Lucas, un profesor de telesecundaria rural, comentó que su costumbre era comprar una caja de alimentos del supermercado en San Cristóbal para su semana en la aislada comunidad donde enseñaba. Las reflexiones generadas durante la formación de LabVida le llevaron a explorar los alimentos más tradicionales disponibles en esa comunidad.

La mayoría empezó a comer más verduras y, aunque no abogábamos necesariamente por una dieta vegetariana, algunos se hicieron vegetarianos:

Ahora puedo cocinar más verduras y ya no las veo como algo aburrido. Incluso mi hermano come más verduras ahora... Tengo más confianza para inventar nuevas formas de prepararlas. Un día hice col con huevo y a mi hermano le gustó, aunque es puramente carnívoro. Ahora los dos sentimos esa necesidad y encontramos formas de cocinar incluso cuando no tenemos mucho tiempo (Helena, maestra rural de primaria).

Después de la charla sobre las proteínas he optado por una dieta vegetariana, incluyendo semillas y legumbres que antes no comía mucho (Olimpia, profesora universitaria).

La bibliografía sugiere que estos cambios personales contribuyen directamente al escalamiento agroecológico y, lo que es quizás más importante, con su ejemplo, los profesores pueden influir poderosamente en las percepciones y preferencias de los estudiantes (Francis *et al.*, 2003). Esto adquiere mayor significación en contextos rurales, donde, al consumir alimentos saludables y tradicionales, los profesores ayudan a revertir la “asimetría intercultural” entre profesores y alumnos descrita por Gutiérrez Narváez (2011). Algunos educadores reconocieron la trascendencia de dar un buen ejemplo a sus alumnos. León, otro docente, hablaba de su campaña (en gran medida infructuosa) para que sus colegas no consumieran bebidas azucaradas, al menos donde los alumnos pudieran verlas.

Los cambios personales no eran un objetivo explícito que nos hubiéramos planteado, pero fueron los impactos más comunes observados. Los interpretamos como una prueba de que nuestros alumnos, literalmente, habían interiorizado lo aprendido. Esto representa un gran paso hacia cambios en lo que enseñan y en cómo lo hacen:

Al final, ser profesor significa redefinirme, aprender constantemente, pero sobre todo implica actuar en congruencia con lo que quiero inculcar en y con las personas con las que trabajo. Eso significa transformar mis hábitos alimenticios, cuidar el medio ambiente en casa y en mis acciones diarias. Creo que el diplomado ha sido un espacio propicio para esto (Elisa, profesora de telesecundaria rural).

Tanto los alimentos como la agricultura pueden ser *boundary objects* (un objeto que facilita la comunicación entre mundos sociales distintos) en torno a los cuales convergen y se organizan personas con diferentes perspectivas (Favilli *et al.*, 2015). Sin embargo, para estos educadores –muchos con escasa experiencia previa con la agricultura o la jardinería–, el consumo de alimentos parecía ser un iniciador de conversación más cómodo y universal que el cultivo de alimentos.

4.4. Fomentar un diálogo de saberes a través del aprendizaje basado en el lugar

El diálogo de saberes horizontal e intercultural ha sido esencial para construir el movimiento de masas de La Vía Campesina por la agroecología y la soberanía territorial y alimentaria (Martínez-Torres & Rosset, 2014). El diálogo de saberes se basa en la premisa de que hay muchas formas válidas de saber en el mundo y que el conocimiento valioso se genera a partir del diálogo horizontal entre diversas formas de saber, en especial las indígenas, feministas y otras que a menudo son marginadas. En esta línea, LabVida trató de fomentar tal diálogo entre escuela y comunidad mediante actividades de aprendizaje en huertos escolares y sistemas alimentarios locales. Esto era en particular urgente

y desafiante en el contexto de un sistema educativo que discrimina a los indígenas –y, en menor medida, a los rurales en general– con diversos mecanismos de hegemonía cultural que incluyen metodologías y contenidos descontextualizados, así como “un modelo de pensamiento, de construcción personal, de existencia social, de patrón cultural y de valores ajenos y, tal vez, opuestos a los que caracterizan su cultura” (García Vásquez *et al.*, 2014. Traducción propia).

Así, invitamos a los profesores a utilizar las lecciones sobre huertos y alimentos como una oportunidad para salvar la brecha entre el conocimiento local y el académico utilizando una metodología constructivista. Los animamos a incorporar contenidos relacionados con la agricultura y las costumbres alimentarias tradicionales, a invitar a expertos locales en alimentación y agricultura a visitar su escuela, a llevar a sus grupos de visita a granjas y huertos, y a utilizar técnicas etnográficas para acercarse a los conocimientos locales.

El compromiso con las distintas formas de conocimiento fue un aspecto muy exitoso del diplomado de LabVida. Al final, el 95% de los profesores demostraron cierto aprecio por los conocimientos locales, y para el 53%, este mayor aprecio fue resultado del programa (nuestros datos no son suficientes para sacar conclusiones sobre el resto). El 71% integró los conocimientos locales y la comunidad en su enseñanza después de iniciar el curso:

Mi objetivo era aprender más agroecología y aplicarla en el huerto escolar, pero también aprendí, junto con los demás profesores, a trabajar con los conocimientos indígenas y académicos en el mismo huerto (Lucas, maestro rural autónomo).

El programa de certificación también sirvió para trabajar con mis alumnos... para valorar cosas de ellos, para decirles que lo que tienen y lo que saben es importante (Flora, directora y profesora de secundaria técnica).

Las reflexiones de los participantes sobre lo que ellos y sus alumnos aprendieron del diálogo intercultural subrayaron un mayor aprecio por los conocimientos y las prácticas locales:

Empecé a reconocer el valor de la producción agrícola y del trabajo de la tierra. Quiero aprender más, especialmente sobre agroecología (Nadia, profesora de historia de secundaria técnica rural).

Cuando mis alumnos vieron que en 40-50 días estábamos cosechando rábanos, pero que para la remolacha se necesitaban seis meses, pensaron en el trabajo de los campesinos, en que no es justo regatear los precios. Muchos reflexionaron sobre ello (Nicolás, profesor de ciencias de secundaria urbana).

[Mis alumnos] decidieron trabajar con plantas medicinales. Recibieron toda la información de sus padres. Una de las chicas incluso trajo un antiparasitario casero. Algunos de los padres no saben leer ni escribir, pero se sienten bien cuando sus hijos les preguntan cosas y pueden contribuir a su educación (Xavier, profesor de primaria periurbana).

Para muchos niños, parte del valor del huerto, era que les daba un entorno que les resultaba familiar para enriquecer su aprendizaje:

Empezamos con los conocimientos preexistentes de los niños... Eso reforzó las enseñanzas de sus padres, y participaron mucho más y sin aprensión, porque no era algo extraño para ellos, sino algo familiar. El programa me ayudó mucho porque nos

motivó a recuperar el conocimiento local, los niños participaron más porque es algo que conocen (Flora, profesora de primaria rural).

Antes dejábamos de lado los conocimientos agrícolas porque pensábamos que era algo que hacían fuera de clase. Pero nos dimos cuenta de que no, en realidad como saben mucho sobre eso se entusiasman mucho (Helena, profesora de telesecundaria rural).

Trabajar con algo tangible y familiar como las plantas puede incluso ayudar a superar las barreras lingüísticas entre los profesores y los alumnos indígenas:

Los niños apoyan en todo pero muchos no entienden en todo el español. Lo de las plantitas me ayudó. Me dijeron ellos como usan las cosas que tienen, más que decirles algo nuevo (Olga, profesora de secundaria técnica).

Los huertos crearon un espacio familiar que propició que los padres se acercaran a las escuelas:

Las madres se acercaban a preguntar qué estábamos haciendo e intercambiaban información conmigo sobre las plantas y sus propiedades. Hablaban de la medicina tradicional que conocen, y eso era muy interesante e interactivo para mí como profesora. He encontrado una puerta a la comunidad (Olga, profesora de secundaria técnica).

Nuestros resultados son coherentes con la investigación sobre la educación crítica y experiencial basada en el lugar (PCE) que contribuye a la justicia social y a la descolonización (Gruenwald, 2003; Gruenwald & Smith, 2008), y construye el cuidado ambiental y las relaciones de colaboración con la comunidad (Great Lakes Water Studies

Institute, 2005). Al conectarse con los territorios, es decir, con las comunidades y las culturas que habitan los estudiantes, la PCE ayuda a descolonizar el conocimiento al resistir las fuerzas que valoran a algunas personas y sus conocimientos por encima de otras. La PCE encaja con la agroecología por su énfasis en la “rehabilitación” de los lugares que han sido explotados, y en la descolonización para fomentar formas de estar en el mundo más justas socialmente, y ecológicamente sostenibles (Gruenwald, 2003; Giraldo, 2018).

4.5. Desarrollar la continuidad y la comunidad de práctica

Una preocupación clave para LabVida fue promover la continuidad y la difusión de los programas de agroecología basados en huertos más allá de las limitaciones de nuestros ciclos de financiación. Para ello, creamos oportunidades estructuradas y no estructuradas de intercambio entre los participantes dentro de las sesiones de formación, presentamos estrategias para involucrar a sus comunidades educativas en los programas de huertos, e invitamos a participar en la red de huertos escolares que fundamos en 2010, la Red Internacional de Huertos Escolares (redhuertos.org).

Para promover la continuidad de los programas, animamos a los alumnos a participar en la planificación con sus comunidades educativas. Para la primera generación, utilizamos un enfoque convencional de planificación estratégica, pero esto no resonó con los profesores y pocos fueron más allá de las declaraciones superficiales de visión y misión. Para la segunda utilizamos el mapeo de

actores (Martín Gutiérrez 2001), haciendo hincapié en el fortalecimiento de las relaciones en torno al trabajo en el huerto, y esto pareció más útil para los profesores.

En cuanto a la creación de una comunidad de práctica, nuestros resultados indican que a los participantes les costó mucho crear alianzas con sus colegas de la escuela (21%) y solo tuvieron un éxito moderado al momento de relacionarse con la comunidad local (42%). Para los que sí crearon alianzas con éxito, ambos tipos de relación fueron significativos:

Vimos el entusiasmo [de Olivia] y nos contagié. Formamos un equipo y vimos los resultados (Un colega de Olivia en su telesecundaria rural).

Estamos promoviendo los huertos escolares con nuestros colegas... Estamos empezando a incorporarlos en nuestro plan anual para la escuela y serán un fuerte eje de acción para nuestro año escolar. Los estamos promoviendo dentro de la escuela y con las familias. Queremos hacer algo parecido al diplomado con los profesores para que se apropien de la metodología (César, profesor y directo de telesecundaria rural).

Una de las dificultades para crear alianzas con colegas y miembros de la comunidad fue el frecuente trasiego de profesores entre las escuelas. Carolina (maestra de preescolar rural), identificó la movilidad de los maestros como un desafío para la continuidad del programa. Los maestros en Chiapas cambian de escuela con frecuencia, sobre todo en las zonas rurales (Gutiérrez Narváez, 2011), y ya desde su entrevista, Carolina sabía que estaría en una escuela distinta al año siguiente:

A la asociación de padres de familia le gusta mucho el trabajo que hicimos... Es muy gratificante ver que los padres están satisfechos con el trabajo del huerto. Dijeron que no dejarían que la nueva maestra lo abandonara, que le explicarían esta nueva forma de trabajar.

No sabemos si los padres pudieron mantener el huerto con la nueva maestra, pero Carolina creó un huerto en su nueva escuela y reclutó a otra colega para que colaborara con ella.

Los huertos escolares motivaron a algunos niños y a sus familias a cultivar en casa:

Pude generar más relaciones con los padres a través de actividades en el huerto con sus hijos. Otros ayudaron dando consejos y técnicas agrícolas tradicionales. Ahora, cada padre está plantando su propio huerto (Gilberto, maestro escuela rural autónoma).

Nos organizamos con las madres para que cocinen y den de comer a los niños. Las madres parecen muy contentas de ver a sus hijos sembrando. Algunas mencionaron que sus hijos están experimentando plantando en casa. Hay potencial para el proyecto de huertos y cocinas escolares (Quintín, profesor de primaria rural).

A medida que el programa avanzaba, vimos surgir un tipo de alianza diferente. Muchos participantes (63%) reconocieron la importancia de la comunidad de práctica que había nacido dentro de la formación de LabVida, y de lo que aprendieron con los compañeros del diplomado (74%):

El grupo es muy interesante y diverso. Ahora tengo gente a la que preguntar sobre estas diferentes formas de hacer las cosas (Leandro, profesor de ciencias de secundaria urbana).

Aprendí mucho de mis compañeros del diplomado y estoy muy agradecido con los organizadores por el ambiente cálido... que nos permitió experimentar un clima de confianza y amistad. Me sentí como parte de una familia (Tadeo, profesor de secundaria técnica rural).

Para varios de los participantes, la red de huertos escolares se convirtió en una estrategia fundamental para seguir aprendiendo y construyendo comunidad en torno a los huertos escolares y los alimentos. A medida que la red ampliaba su alcance geográfico, en 2014 los ex alumnos de LabVida crearon una red a nivel estatal, la Red Chiapaneca de Huertos Educativos (RCHE), para reunirse con mayor frecuencia. Jacinto, Carolina, Elisa y Nicolás han sido especialmente activos en la RCHE:

Yo apuesto por la Red. Sería bueno continuar, buscar formas de seguir reuniéndose y aprendiendo. Hay que seguir con este tipo de orientación. Me gustaría trabajar con esta idea de soberanía alimentaria (Jacinto, profesor de primaria periurbana).

Desde entonces, estos profesores han ayudado a coordinar la RCHE y sus comités, han organizado reuniones y talleres de formación de la red los sábados por la mañana en sus escuelas y han reclutado nuevos miembros.

En resumen, la creación de alianzas a través del proceso de aprendizaje sobre la alimentación y la agroecología fue uno de los resultados más importantes de la experiencia de LabVida, lo cual se facilitó por nuestro enfoque de IA (Greenwood & Levin, 2007). LabVida animó a los participantes a crear su propio camino de aprendizaje y a compartir estas experiencias y generar nuevos conocimientos con sus compañeros. Al centrar

el currículo en sus experiencias, LabVida indujo a que el aprendizaje continuara regenerándose y ampliándose orgánicamente. Esto se ha logrado mediante el reclutamiento de nuevos colegas y, en algunos casos, formación de colegas; con el contacto y la colaboración continuos entre los participantes usando redes informales (redhuertos.org) y otros medios; con el establecimiento de relaciones con las familias que contribuyen a la continuidad del programa, y con los niños y padres que prueban las ideas del huerto escolar en casa.

Nuestra experiencia refleja la de otros procesos en los que las estructuras organizativas formales e informales proporcionan el medio de cultivo para el escalamiento agroecológico (Mier y Terán *et al.*, 2018). En este estudio de caso, trabajamos principalmente con profesores que están profundamente arraigados en organizaciones sólidas, incluidas las escuelas, el sistema de educación pública y los sindicatos. Este arraigo, que comienza con el aprendizaje individual, genera un potencial orgánico de escalamiento. A través de estas estructuras, el aprendizaje individual reflexivo, conocido como investigación en primera persona en la literatura de la IA (Reason & Bradbury, 2008), ofrece un conocimiento experimental que puede convertirse en un aprendizaje colectivo entre los participantes. Este aprendizaje colectivo, conocido como investigación en segunda persona (Reason & Bradbury, 2008), da lugar a la generación de nuevos conocimientos y prácticas; conocimientos que a su vez pueden convertirse en un aprendizaje para aquellos que no han participado directamente a través del desarrollo de lecciones para la literatura, lo que se conoce como investigación en tercera persona.

LabVida se apoya en gran medida en estas estructuras formales preexistentes para facilitar la difusión de nuestra estrategia pedagógica. Sin embargo, estas mismas estructuras crean barreras para la ampliación de una propuesta como la nuestra, incluyendo la movilidad de los maestros, un plan de estudios rígido que está fragmentado por la disciplina y los bloques de tiempo, el racismo estructural (Gutiérrez Narváez, 2011), y los conflictos entre los sindicatos y el gobierno y entre las facciones sindicales. Las relaciones construidas por medio de la formación de LabVida y de las redes de huertos escolares adquieren una importancia especial en el contexto de este difícil y tumultuoso entorno profesional. Cada una de estas vías merece apoyo y más investigación, al igual que las barreras estructurales que pueden limitar su eficacia en cada nivel.

5. Conclusiones

Nuestro estudio de caso del programa de huertos escolares de LabVida demuestra las limitaciones y el potencial para ampliar la agroecología a través de las estructuras existentes de educación formal. No tuvimos el éxito que esperábamos en la enseñanza de los principios agroecológicos o del proceso científico. Estos conceptos formales no resonaron entre la mayoría de los educadores como algo que pudieran incorporar a su vida diaria personal y profesional. Muchos se sintieron intimidados por estos conceptos, a pesar de nuestros esfuerzos por presentarlos con lenguaje y ejemplos prácticos y sencillos.

Entre los cambios más permanentes que observamos en los participantes se encuentran los

relacionados con sus propios hábitos alimentarios y su conciencia en torno a la comida. Las conexiones con el lugar, la cultura y el conocimiento que se formaron a través de las entrevistas con los ancianos, la pedagogía constructivista y basada en la indagación, y las relaciones establecidas en torno a los huertos y los alimentos también fueron significativas para muchos. Desde la perspectiva de la investigación-acción, este tipo de conocimiento, integrado en una experiencia en primera persona, representa una base para la creación de nuevos significados, tanto individualmente como con otros. Muchos hablaron de la profunda influencia en su forma de pensar y de cómo otras personas de su cohorte de LabVida la influyeron. Esto puede tener una influencia de décadas en las prácticas de enseñanza y en el ejemplo que un profesor da a cientos o miles de niños a lo largo de su carrera. En el espíritu de la investigación-acción, el conocimiento y el cambio empiezan desde dentro.

La comunidad de práctica resultante, formada en torno a la comida y el huerto, interpenetra las estructuras preexistentes de la educación formal. Estas facilitan y limitan el crecimiento y la continuidad del modelo pedagógico de LabVida. Reconocemos que los educadores que se han formado con nosotros están extraordinariamente comprometidos y tienen mucho talento, y que llegar a un conjunto más amplio de profesores supondrá nuevos y mayores retos. Las redes estatales e internacionales de huertos escolares parecen una vía prometedora para continuar con esta comunidad

de práctica, e incorporar nuevos actores e ideas, manteniendo cierta autonomía respecto de las instituciones formales.

Si bien LabVida promovió con éxito procesos sociales con potencial para contribuir a la ampliación de la escala agroecológica, también seguimos comprometidos con la formación de una sociedad que esté más alfabetizada científicamente y bien versada en la ciencia de la agroecología. Estamos convencidos de que la manera de lograrlo es empezar con lo que tiene un significado más inmediato para los participantes y añadir conceptos formales de manera que se enfatice su aplicación en el lugar. En nuestro contexto, esto significa centrarse inicialmente en los alimentos y el lugar, y trabajar inductivamente hacia principios y procesos más generales de la agroecología (Nigh & Bertely 2018; Lieblein *et al.*, 2012). De hecho, nuestra hipótesis es que para muchas personas sin mucha experiencia previa con la agricultura o la ciencia, la comida será el punto de partida más fructífero para enseñar y aprender agroecología.

Agradecimientos

Agradecemos a los participantes y al personal de LabVida (Mercedes Cristóbal, Nancy Serrano e Isabel Reyes) su colaboración; a la Fundación W. K. Kellogg por la financiación, y a Alejandra Guzmán y Miriam Aldasoro por sus comentarios sobre un borrador anterior.

Referencias

- Altieri, M. A.; Nicholls, C. I. Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency. *En: Lichtfouse, E. (Ed.). Sustainable Agriculture Reviews*. Dordrecht: Springer, v. 11, 2012. p. 1–29.
- Barbosa, L. P. Educação do Campo [Education for and by the countryside] as a political project in the context of the struggle for land in Brazil. *The Journal of Peasant Studies*, 44(1), 118-143, 2017.
- Berry, W. *The unsettling of America: culture and agriculture*. San Francisco: Sierra Club Books, 1996.
- Blair, D. The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38, 2009.
- Bravo Espinosa, Y. M. *Vínculos entre la escuela y la comunidad mediante el huerto escolar*. San Cristóbal de Las Casas: El Colegio de la Frontera Sur, 2016.
- Brem-Wilson, J.; Nicholson, P. La Vía Campesina and academia: a snapshot. *En: Anderson, C.; Buchanan, C.; Chang, M.; Rodriguez, J. S.; Wakeford, T. (Eds.). Everyday experts: How people's knowledge can transform the food system?* Coventry: Coventry University, 2017. p. 139-151. Disponible en: <https://www.coventry.ac.uk/research/areas-of-research/agroecology-water-resilience/our-publications/>
- Code, J. M. Innovations in agroecology education. From Bicycles to Blended Learning. *Journal of Education*, 197, 34-45, 2017. doi: 10.1177/0022057418782353
- David, C.; Bell, M. M. New challenges for education in agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42, 612-619, 2018. doi: 10.1080/21683565.2018.1426670
- FAO – Food and Agriculture Organization. *A new deal for school gardens*. Roma: FAO, 2010.
- FAO – Food and Agriculture Organization. *FAO's work on agroecology: a pathway to achieving the SDGs*. Roma: FAO, 2018.
- Favilli, E.; Rossi, A.; Brunori, G. Food networks: collective action and local development. The role of organic farming as boundary object. *Organic Agriculture*, 5, 235-243, 2015. doi: 10.1007/s13165-015-0118-2
- Ford, A.; Nigh, R. *The Maya forest garden: eight millennia of sustainable cultivation of the tropical woodlands*. Walnut Creek: Left Coast Press, 2015.
- Francis, C.; Lieblein, G.; Gliessman, S.; Breland, T.; Creamer, N.; Harwood, R.; Salomonsson, L.; Helenius, J.; Rickerl, D.; Salvador, R.; Wiedenhoft, M.; Simmons, S.; Allen, P.; Altieri, M.; Flora, C.; Poincelot, R. Agroecology: the ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3), 99-118, 2003. doi: 10.1300/J064v22n03_10
- García-Parra, E.; Ochoa-Díaz, H.; García-Miranda, R.; Moreno-Altamirano, L.; Morales, H.; Estrada-Lugo, E.; Solís-Hernández, R. Nutritional status of two generations of brothers and sisters <5 years of age beneficiaries from opportunities living in marginalized rural communities in Chiapas, Mexico. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2685-2691, 2015. doi: 10.3305/nh.2015.31.6.9020
- García Vasquez, E.; Klein, M. G.; Hernández Zavaleta, B.; Navarro Martínez, S. I.; Santos Baca, N. E. Discriminación institucional en la educación: Consideraciones generales. *En: Baltazar, P. T. (Ed.). Desenmascarar la discriminación: la violencia del sistema educativo mexicano hacia los pueblos originarios y las personas con discapacidad*. San Cristóbal de Las Casas: Incidencia Civil en la Educación, 2014. p. 3-8.
- Gibbs, L.; Staiger, P. K.; Johnson, B.; Block, K; Macfarlane, S.; Gold, L.; Kulas, J.; Townsend, M.; Long, C.; Ukoumunne, O. Expanding children's food experiences: the impact of a school-based kitchen garden program. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45, 137-146, 2013. doi: 10.1016/j.jneb.2012.09.004
- Giraldo, O. F. *Ecología política de la agricultura: agroecología y posdesarrollo*. San Cristóbal de Las Casas: El Colegio de la Frontera Sur, 2018.
- Gliessman, S. Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40, 187-189, 2016. doi: 10.1080/21683565.2015.1130765

- Great Lakes Water Studies Institute. *Findings and recommendations to the Great Lakes Fishery Trust about integrating place-based education, professional development and school-community partnerships*. Traverse City: Northwestern Michigan College, 2005.
- Greenwood, D.; Levin, M. *Introduction to action research*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2. ed., 2007.
- Gruenewald, D. A. The best of both worlds: a critical pedagogy of place. *Educational Researcher*, 32(4), 3-12, 2003. doi: 10.3102/0013189X032004003
- Gruenewald, D. A.; Smith, G. A. Introduction: making room for the local. *En: Gruenewald, D. A.; Smith, G. A. (Eds.). Place-based education in the global age: local diversity*. Mahwah: Routledge, 2008. p. xiii–xxiii.
- Gutiérrez Narváez, R. Dos proyectos de sociedad en Los Altos de Chiapas: Escuelas secundarias oficial y autónoma entre los tsotsiles de San Andrés. *En: Baronnet, B.; Bayo, M. M.; Stahler-Sholk, R. Luchas “Muy otras” zapatismo y autonomía en las comunidades de indígenas de Chiapas*. México DF: UAM-X, CSH, 2011. p. 237-266.
- Hess, A. J.; Trexler, C. J. A qualitative study of agricultural literacy in urban youth: understanding for democratic participation in renewing the agri-food system. *Journal of Agricultural Education*, 52(2), 151-162, 2011.
- Holt-Giménez, E. *Campesino a Campesino: voices from Latin America’s farmer to farmer movement for sustainable agriculture*. New York: Food first books, 2006.
- Jenatton, M.; Morales, H. Civilized cola and peasant pozol: young people’s social representations of a traditional maize beverage and soft drinks within food systems of Chiapas, Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 44(8), 1052-1088, 2020.
- Jones, D. L.; Cross, P.; Withers, P. J. A.; Deluca, T. H.; Robinson, D. A.; Quilliam, R. S.; Harris, I. M.; Chadwick, D. R.; Edwards-Jones, G. Nutrient stripping: the global disparity between food security and soil nutrient stocks. *Journal of Applied Ecology*, 50, 851-862, 2013. doi: 10.1111/1365-2664.12089
- Klemmer, C. D.; Waliczek, T. M.; Zajicek, J. M. Growing minds: the effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452, 2005.
- Lappalainen, R.; Saba, A.; Holm, L.; Mykkanen, H.; Gibney, M. J. Difficulties in trying to eat healthier: descriptive analysis of perceived barriers for healthy eating. *European Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), S36-S40, 1997.
- Lieblein, G.; Breland, T. A.; Francis, C.; Østergaard, E. Agroecology education: Action-oriented learning and research. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 18, 27-40, 2012. doi: 10.1080/1389224X.2012.638781
- Lopez, O.; Jacobs, A. *In town with little water, Coca-Cola is everywhere*. So is diabetes. New York Times, 2018. Disponible en: <<https://www.nytimes.com/2018/07/14/world/americas/mexico-coca-cola-diabetes.html>>. Acceso en: ene., 2019.
- Loyo, B. E. En el aula y la parcela: vida escolar en el medio rural (1921-1940). *En: De los Reyes, A. (Ed.). Historia de la vida cotidiana en México. Siglo XX. Campo y Ciudad. Tomo V. Volumen 1. México: Fondo de Cultura Económica, 2006. p. 273-312.*
- Mariano, A.; Hilário, E.; Tarlau, R. Pedagogies of struggle and collective organization: the educational practices of the Brazilian Landless Workers Movement. *Interface*, 8(2), 211-242, 2016.
- Martín Gutiérrez, P. Mapas sociales: método y ejemplos prácticos. *En: Rodríguez Villasante Prieto, T.; Montañés Serrano, M.; Martín Gutiérrez, P. (Eds.). Prácticas locales de creatividad social*. Barcelona: El Viejo Topo, 2001. p. 91-113.
- Martínez-Torres, M. E.; Rosset, P. M. Diálogo de saberes in La Vía Campesina: food sovereignty and agroecology. *Journal of Peasant Studies*, 41(6), 979-997 2014. doi: 10.1080/03066150.2013.872632
- Meek, D. Taking research with its roots: restructuring schools in the Brazilian landless workers’ movement upon the principles of a political ecology of education. *Journal of Political Ecology*, 22(1), 410-428, 2015. doi: 10.2458/v22i1.21116
- Meek, D.; Bradley, K.; Ferguson, B.; Hoey, L.; Morales, H.; Rosset, P.; Tarlau, R. Food sovereignty education across

- the Americas: multiple origins, converging movements. *Agriculture and Human Values*, 36(3), 611-626, 2019.
- Méndez, V. E.; Bacon, C. M.; Cohen, R. Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 3-18, 2013. doi: 10.1080/10440046.2012.736926
- Mier y Terán, M. G. C.; Giraldo, O. F.; Aldasoro, M.; Morales, H.; Ferguson, B. G.; Rosset, P.; Khadse, A.; Campos, C. Bringing agroecology to scale: key drivers and emblematic cases. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 637-665, 2018. doi: 10.1080/21683565.2018.1443313
- Miles, M. B.; Huberman, A. M.; Saldaña, J. *Qualitative data analysis: a methods sourcebook*. Thousand Oaks: Sage Publications, 4. ed., 2014.
- Morales, H. Pest management in traditional tropical agroecosystems: Lessons for pest prevention research and extension. *Integrated Pest Management Reviews*, 7(3), 145-163, 2002. doi: 10.1023/B:IPMR.0000027502.91079.01
- Morales, H. Editorial. *Ecofronteras*, 21(61), 1-1, 2017. Disponible en: <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/issue/view/157>
- Nigh, R.; Bertely, M. Conocimiento y educación indígena en Chiapas, México: un método intercultural. *Diálogos sobre Educación*, 16(9), 1-22, 2018. doi: 10.32870/dse.v0i16.395
- Nigh, R.; González Cabañas, A. A. Reflexive consumer markets as opportunities for new peasant farmers in Mexico and France: Constructing food sovereignty through alternative food networks. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39, 317-341, 2015. doi: 10.1080/21683565.2014.973545
- Østergaard, E.; Lieblein, G.; Breland, T. A.; Francis, C. Students learning agroecology: Phenomenon-based education for responsible action. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 16, 23-37, 2010. doi: 10.1080/13892240903533053
- Piaget, J. *Epistemología y psicología de la identidad*. Buenos Aires: Paidós, 1971.
- Pollan, M. *In defense of food: an eater's manifesto*. New York: Penguin Press, 2008.
- Reason, P.; Bradbury, H. Introduction. *En: Reason, P.; Bradbury, H. (Eds.). The Sage handbook of action research*. Thousand Oaks: Sage, 2. ed., 2008. p. 1-10.
- Robinson-O'Brien, R.; Story, M.; Heim, S. Impact of garden-based youth nutrition intervention programs: a review. *Journal of the American dietetic association*, 109(2), 273-280, 2009.
- Rosset, P. M.; Machín Sosa, B.; Roque Jaime, A. M.; Ávila Lozano, D. R. The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38, 161-191, 2011. doi: 10.1080/03066150.2010.538584
- Rosset, P. M.; Martínez-Torres, M. E. La Via Campesina and agroecology. *En: La Via Campesina. La Via Campesina's open book: celebrating 20 years of struggle and hope*, 2013. Disponible en: viacampesina.org/en/la-via-campesina-s-open-book-celebrating-20-years-of-struggle-and-hope/. Acceso en: ene., 2019.
- Saldaña, J. *The coding manual for qualitative researchers*. Thousand Oaks: Sage, 3. ed., 2015.
- Smith, G. Place-based education: learning to be where we are. *Phi Delta Kappan*, 83(8), 584-594, 2002. doi: 10.1177/003172170208300806
- Snipstal, B. FS-Repeasantization, agroecology and the tactics of food sovereignty. *Canadian Food Studies/La Revue canadienne des études sur l'alimentation*, 2(2), 164-173, 2015.
- Solomons, N. W. Plant-based diets are traditional in developing countries: 21st century challenges for better nutrition and health. *Asia Pacific Journal of Nutrition*, 9(S1), S41-S54, 2000.
- Tarlau, R. Coproducing rural public schools in Brazil: contestation, clientelism, and the Landless Workers' Movement. *Politics & Society*, 41(3), 395-424, 2013.
- Vandermeer, J.; Perfecto, I. *Ecological complexity and agroecology*. Abingdon: Routledge/Earthscan, 2017.
- Wight, R. A. The agroecological-educator: food-based community development. *Community Development Journal*, 49(2), 198-213, 2013. doi: 10.1093/cdj/bst038

Williams, D. R., & Dixon, P. S. Impact of garden-based learning on academic outcomes in schools: Synthesis of research between 1990 and 2010. *Review of Educational Research*, 83(2), 211-235, 2013.

Winson, A. *The industrial diet: the degradation of food and the struggle for healthy eating*. New York: NYU Press, 2014.

Zizumbo-Villareal, D.; Flores-Silva, A.; Colunga-García Marín, P. The archaic diet in Mesoamerica: incentive for milpa development and species domestication. *Economic Botany*, 66(4), 328-343, 2012. doi: 10.1007/s12231-012-9212-5