

Cartografía de saberes para la integración del Huerto de la Universidad Nacional Rosario Castellanos

Knowledge mapping for the integration of the garden at the Universidad Nacional Rosario Castellanos



Saúl Alejandro García*

Gabriel Alejandro Álvarez Hernández**

Cecilia E. Muñoz Cadena***

Luz del Carmen Brenda Berenice Chávez Rivera****

Mario Enrique Barba Flores*****

DOI: <http://DOI.ORG/10.52501/cc.477.03>

Resumen

Desde una dimensión educativa, los huertos urbanos se presentan como espacios esenciales para la práctica pedagógica y socioambiental. El objetivo fue fundamentar la integración del huerto de la Universidad Nacional Rosario Castellanos mediante una cartografía de saberes que analizara de manera crítica y hermenéutica las experiencias de los participantes y los diagnósticos biofísicos del territorio. La metodología utilizada fue la Investigación-Acción-Participativa con un enfoque cualitativo-hermenéutico y cuantitativo, donde los participantes fueron académicos colaboradores de la UNRC, así como integrantes del Sistema de Huertos Urbanos-Rizoma de la Ciudad de México. Se recuperaron auto-narrativas de los actores para explorar la dimensión subjetiva que se analizaron y articularon con variables edáficas y geoespaciales para la dimensión objetiva. Los hallazgos mostraron que el diagnóstico edáfico clasificó tres zonas con diferente

* Doctor en Ciencias Sociales con salida en Desarrollo Regional. Profesor investigador de la Dirección de Investigación y posgrado de la Universidad Nacional Rosario Castellanos, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5707-3601>. Correo electrónico: saúl.alejandro@rcastellanos.cdmx.gob.mx

** Dr. en Pedagogía. Profesor investigador de la Dirección de Investigación y posgrado de la UNRC, México, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6809-8321>. Correo electrónico: gabriel.alvarez@rcastellanos.cdmx.gob.mx

*** Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo. Integrante del Sistema de Huertos Urbanos de la Ciudad de México (SHU-Rizoma), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4384-525X>. Correo electrónico: ceci.esther2@gmail.com

**** Maestra en Cambio Climático y Biodiversidad. Universidad Nacional Rosario Castellanos, México. ORCID <https://orcid.org/0009-0000-9326-7262>. Correo electrónico: lcbb.chavezrivera@gmail.com

***** Maestro en Estudios Políticos y Sociales. Doctorante en Ciencias en Agroecología en El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7057-2061>. Correo electrónico: mario.barba@posgrado.ecosur.mx

potencial de carbono y actividad microbiana; paralelamente, las narrativas validaron el huerto como un "laboratorio vivo" y un espacio de encuentro y formación comunitaria. En conclusión, el proyecto sentó las bases para un espacio de común aprendizaje, una fuerte vinculación social y una mitigación climática local, logrando transformar el conocimiento teórico en praxis comunitaria y territorial.

Palabras clave: *educación ambiental, interculturalidad, interdisciplina, saberes, sustentabilidad.*

Abstract

From an educational perspective, urban gardens are conceived as essential spaces for pedagogical and socio-environmental practice. The objective of this study was to substantiate the integration of the garden at the National Rosario Castellanos University through a knowledge mapping approach that critically and hermeneutically analyzed participants' experiences alongside the biophysical diagnostics of the territory. The methodology employed was Participatory Action Research, combining qualitative-hermeneutic and quantitative approaches. Participants included collaborating academics from UNRC, as well as members of the Urban Gardens–Rhizome System of Mexico City. Self-narratives from participants were collected to explore the subjective dimension, which was subsequently analyzed and articulated with edaphic and geospatial variables to address the objective dimension. Findings revealed that the edaphic diagnosis classified three zones with differing carbon potential and microbial activity. In parallel, the narratives validated the garden as a “living laboratory” and as a space for encounter and community-based learning. In conclusion, the project established the foundations for a shared learning space, strong social engagement, and local climate mitigation, effectively transforming theoretical knowledge into community- and territory-based praxis.

Keywords: *environmental education, interculturality, interdisciplinarity, knowledge systems, sustainability.*

Introducción

Los huertos universitarios tienen múltiples dimensiones, desde lo educativo y las políticas públicas, hasta la adaptabilidad al cambio climático, el urbanismo y la seguridad alimentaria (Malberg-Dyg y Wistoft, 2018; de la Cruz-Elizondo et al., 2023; Teerlinck et al., 2024). Más allá de las prácticas agroecológicas, los huertos educativos son una estrategia de contención ambiental, recuperación de la memoria biocultural y fortalecimiento del tejido social a través de la dialógica intergeneracional (Armienta-Moreno et al., 2019; Fontalvo-Buevas y de la Cruz Elizondo, 2021; Ferguson et al., 2024). Su prevalencia en contextos urbanos es vital para revitalizar la biocultura, fomentar la educación ambiental y promover los huertos para la seguridad y soberanía alimentaria.

La Universidad Nacional Rosario Castellanos (UNRC) busca la incidencia social y la resolución de problemas territoriales a través de su modelo educativo. Profesores y estudiantes

de posgrado de la UNRC e integrantes de Sistema de Huertos Urbanos de la Ciudad de México-Rizoma (SHU-Rizoma) proponen crear un Huerto Universitario demostrativo en las instalaciones universitarias por lo que el objetivo es fundamentar la integración del huerto de la Universidad Nacional Rosario Castellanos mediante una cartografía de saberes que analice de manera crítica y hermenéutica las experiencias de los participantes y los diagnósticos biofísicos del territorio.

El proyecto se desarrolló con la participación de una doctoranda en Ciencias de la Sustentabilidad (UNRC), dos investigadores de la misma institución, una integrante del SHU-Rizoma y un doctorando en Agroecología (ECOSUR). La propuesta del Huerto Universitario UNRC surge del protocolo de investigación doctoral, y los demás participantes la moldearon colectivamente en las asambleas de SHU-Rizoma. El concepto clave de este proyecto es la *experiencia*, entendida como la recuperación de la percepción sensorial de cómo vivimos los fenómenos. Es lo conscientemente experimentado y posee una intencionalidad intrínseca (Larrosa, 2003). Para Larrosa la *experiencia* no es "*lo que pasa*" sino "*lo que nos pasa*", aquello que deja una huella o transformación en el sujeto (Skliar y Larrosa, 2009). Van-Manen (2003) la define como la forma en que el individuo se orienta hacia la vida vivida, centrada en lo significativo, dando sentido al quehacer del investigador o integrante del equipo.

Por otra parte, *el saber*, es el que surge de la experiencia y la praxis meditada (Álvarez 2018), diferenciándose del conocimiento teórico. Este saber permite al investigador superar el sentido común y estructurar las vivencias con rigor epistémico. La experiencia y el saber son componentes clave en el diagnóstico inicial de la Investigación Acción Participativa (IAP). Por ello, se utilizó una aproximación autobiográfica (Bolívar y Fernández, 2001; Suárez, 2021) para recuperar las historias de los participantes del proyecto del huerto urbano y construir el objeto de estudio desde sus historias personales.

Los objetivos específicos fueron los siguientes: 1) Evaluar las variables edáficas y geoespaciales del terreno para determinar su potencial agroecológico; 2) Analizar las autonarrativas de los actores para identificar las visiones pedagógicas y sociales; 3) Vincular con los hallazgos cuantitativos y cualitativos en una propuesta de síntesis crítica y 4) Generar la Cartografía de Saberes como guía para el aula viva universitaria.

Esta investigación se basa en el paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo para entender los huertos urbanos de la Ciudad de México como espacios de interacción e identidad. Prioriza la interpretación de discursos y narrativas de los actores, asumiendo una realidad intersubjetiva que valora experiencias y saberes individuales en su contexto (Guba y Lincoln, 1994). El estudio utiliza la IAP, iniciando con un diagnóstico biográfico-narrativo para capturar trayectorias y motivaciones de los participantes (Bolívar y Fernández, 2001; Nieto-Bravo et al., 2022). Esto integra hallazgos cuantitativos y cualitativos para develar la transformación comunitaria y fundamentar la integración del huerto como espacio de aprendizaje común.

Métodos

Enfoque y tipo de investigación

En vista de que la metodología propuesta para este trabajo está basada en la auto-narrativa reflexiva-crítica y hermenéutica a través de una perspectiva de IAP, se pretendió establecer una Cartografía de Saberes considerando la IAP de Putman y Rock (2018), donde se optó por el enfoque mixto concurrente que permitió integrar datos de tipo cuantitativo y cualitativo en la fase diagnóstica. Además, se articularon discursos de tipo pedagógicos, geo-agroecológicos y sociales orientados a materializar el Huerto Universitario bajo un modelo agroecológico y sustentable con una perspectiva de pedagogía crítica y de educación ambiental. Asimismo, se buscó asentar las bases para establecer el Huerto Universitario como una herramienta educativa y de transformación socioambiental que vincule a la comunidad universitaria, vecinos aledaños y organizaciones sociales como el SHU-Rizoma. La investigación se desarrolló en un periodo de seis meses (julio-diciembre 2025), dividido en tres fases: 1) Gestación y encuentro de comunidades discursivas (julio-agosto); 2) Trabajo de campo intensivo, con diagnósticos biofísicos y registro de narrativas (agosto-noviembre); y 3) Sistematización de hallazgos y construcción de la síntesis crítica para el Huerto Universitario (noviembre-diciembre).

Recolección de datos

De la diagnosis hermenéutica a la acción crítica

La investigación se estructura siguiendo el ciclo de IAP (Figura 1) adaptado de Putman y Rock (2018) y Fontalvo-Buelvas et al. (2025). Esto se operativizó en dos momentos dialécticos fundamentales para la construcción de la Cartografía de la Ecología de Saberes:

- 1). Fase de Comprensión Hermenéutica (Diagnóstico Integrado): En esta etapa inicial, se buscó identificar las características del espacio en el que se pretende esté ubicado el Huerto Universitario de la UNRC. Se realizó una recolección simultánea y mixta de datos, donde se presentaron dos dimensiones:
 - Subjetiva (Cualitativa): A través de las auto-narrativas participativas, se interpretaron las intenciones, significados y "saberes de sentido común" de los actores involucrados. Esto responde a la dimensión hermenéutica, es decir, comprender qué significa el huerto para la comunidad y así transitar a una propuesta *ad hoc* al espacio pensado para el Huerto Universitario en la UNRC.
 - Objetiva (Cuantitativa): Se integrarán datos geoespaciales y edáficos para establecer las condiciones materiales reales del entorno biofísico. para los cuales se realizaron análisis de fotogrametría aérea basada en SfM (Structure from Motion), gravimetría, potenciometría y conductimetría, microscopía directa y pruebas de salud biológica del suelo por colorimetría rápida in situ.

Análisis de datos

La convergencia de datos técnicos (suelo, geoespaciales, carbono, fotogrametría) y narrativas (pedagógicas, sociales) fue dialógica, no sumativa. Se usó ATLAS.ti para analizar autonarrativas buscando códigos de dimensiones objetivas (agroecología (Altieri, 2002)) y subjetivas (pedagogía). La triangulación de datos, a través de redes semánticas y co-ocurrencias (e.g., *Desafío: Suelo e Intención: Transformación Social*), permitió que los datos técnicos fueran significativos para los actores como herramientas de resistencia y alfabetización ambiental. Este proceso validó una Ecología de Saberes, articulando rigor científico y praxis comunitaria. Por su parte, la 2). Fase de reflexión crítica (Primer Plan General) se hizo mediante la integración grupal de la información recabada, se transitó de la descripción a la crítica. Siguiendo a Carr y Kemmis (1988), esta fase buscó identificar contradicciones entre lo deseable (narrativas) y lo posible (condiciones edáficas/institucionales), así como vislumbrar obstáculos estructurales. Este análisis llevó a aprobar el Primer Plan de Acción con Prioridad Equilibrada, compuesto por autonarrativas y datos edáficos tendrán igual peso (*Figura 1*). Esto resultará en una Cartografía de Saberes, un mapa que guiará al Huerto Universitario de la UNRC como referente de transformación educativa y resiliencia climática en la CDMX.

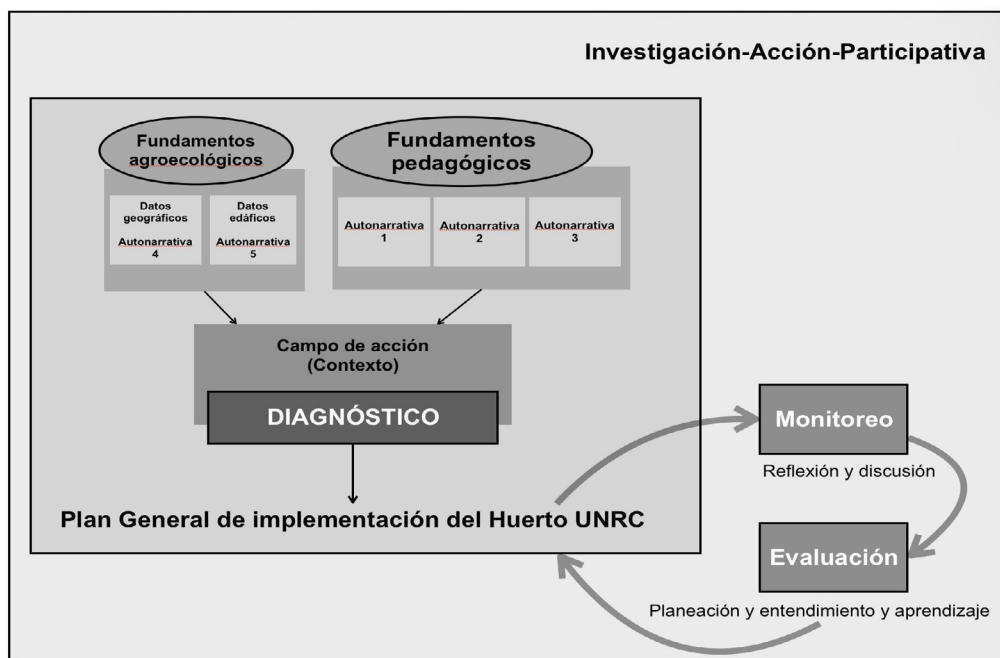


Figura 1. Modelo de flujo de la Investigación Acción Participativa en su etapa diagnóstica inicial. Fuente: Elaboración propia a partir de Putman y Rock (2018) y Fontalvo-Buelvas et al. (2025), con el software Freeform Versión 4.2 (630.61.2) iOS Tahoe 26.2 2025.

Integración de la cartografía de saberes

La cartografía en este contexto se refiere a la integración de lo geoespacial-edáfico y lo pedagógico dado por las narrativas. Primeramente, para la parte conceptual, se utilizó el software “Freeform” y para la parte geoespacial, se usaron los softwares libres “QGIS” y “Google Earth Pro” además del dron DJI Mavic Air 2 y el programa de procesamiento en WebODM (“OpenDroneMap”).

Resultados

Aspectos geoespaciales y edáficos del huerto

La delimitación del área del Huerto Universitario de la UNRC es en un espacio arbolado ubicado entre las coordenadas 19.450984° N y -99.080186° O, que forma parte de la sede G.A.M., CDMX con una dimensión de 1,499 m² aproximadamente. Se encuentra dentro de los límites de una edificación que anteriormente fue destinada al Programa de “Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes” del gobierno de la ciudad, también conocida como “PILARES”, sin embargo, la UNRC tomó posesión de este predio en el 2024. Esta área verde se encuentra ocupada principalmente por organismos arbóreos, varios de ellos exóticos para la región como pirules (*Schinus molle*) y casuarinas (*Casuarinae equisetifolia*) y algunos ejemplares de agaves adultos. Existen también numerosas herbáceas, pero en la zona donde se planea colocar el huerto por considerarse con mayor provisión de horas de luz solar, los pastos grama (*Cynodon dactylon*), predominan. Para el análisis de las variables edáficas propuestas, se realizaron algunos muestreos (A1, A2 y A3) en trayecto, a lo largo de la zona que en un futuro ocupará el Huerto Universitario (Figura 2).

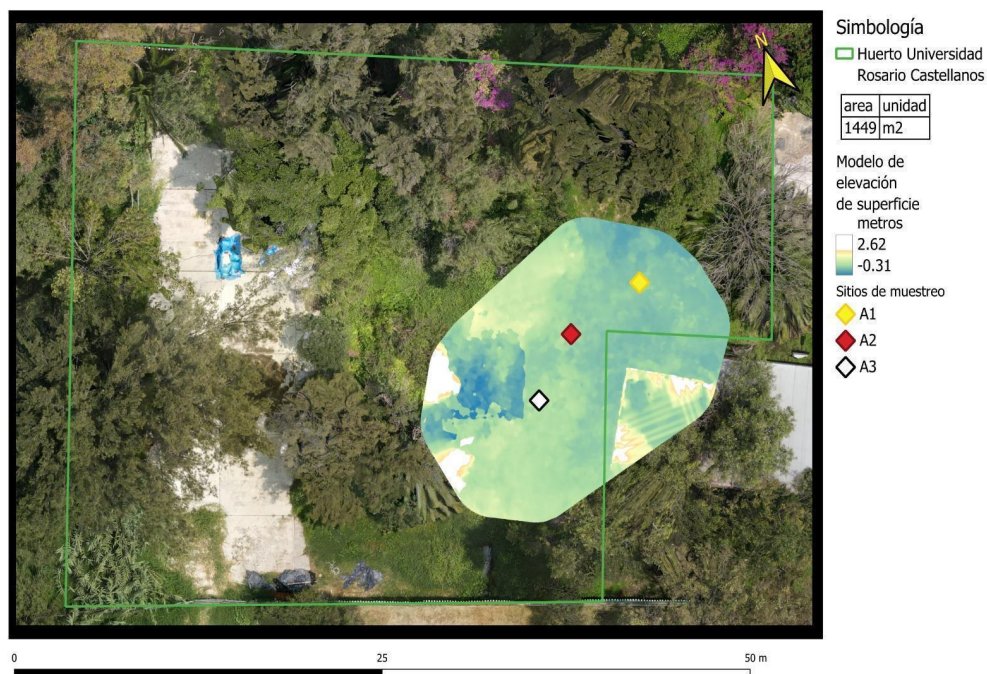


Figura 2. Modelo de elevación de superficie del Huerto Universitario en la UNRC. Fuente: Elaboración por Mario Barba con dron DJI Mavic Air 2 y procesamiento en WebODM (OpenDroneMap), 2025.

La aplicación de Modelos Digitales de Elevación [MDE] en el Huerto Universitario en la UNRC es un primer paso en la planeación y delimitación de los espacios del huerto. Los MDE permiten comprender la dirección principal del flujo hídrico, evaluar la susceptibilidad del suelo a procesos erosivos y reconocer las zonas más adecuadas para implementar zanjas de infiltración, terrazas o canales de desvío. El análisis hidrológico derivado posibilita diseñar estrategias de manejo que optimicen la infiltración, reduzcan la pérdida de suelo y promuevan un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos disponibles.

Las herramientas de análisis territorial basadas en los Sistemas de Información Geográfica [SIG] y la fotogrametría con drones constituyen un primer paso para la planeación del manejo de recursos hídricos y agroforestales. Su implementación permitirá mejorar el diagnóstico ambiental, optimizar la gestión hídrica, fortalecer la conectividad ecológica y promover prácticas agroecológicas sostenibles. A partir de la fotogrametría generada en este espacio, se identificó un socavón de un metro de profundidad, el cual podría convertirse en un humedal artificial que ayudaría a mantener la humedad del Huerto Universitario y diversificar las especies vegetales con plantas acuáticas. Se identificó otra superficie con un ligero desnivel de 40 cm, que sería aprovechable para canalizar el agua hacia el humedal, sirviendo como captación de lluvia.

La planeación definitiva de las áreas del Huerto Universitario tiene que estar acompañada del trabajo participativo con la comunidad universitaria. Un posible punto de arranque sería una cartografía participativa donde la comunidad presentaría su visión a futuro del Huerto Universitario. Estas propuestas se valoraron a partir de los datos del modelo digital de elevación y con los estudios de calidad de suelos para hacer coincidir los intereses y visiones de los actores involucrados. Mediante este taller de cartografía participativa se pueden realizar propuestas colectivas que consideren también diversos escenarios de las posibles afectaciones en el suelo. Con esta información se buscará incentivar el interés de la comunidad universitaria en el Huerto y su proyección a futuro en el corto, mediano y largo plazo.

Variables edáficas, microbiológicas y cuantificación del Carbono Orgánico del Suelo

Gracias a los muestreos recolectados de las zonas donde posteriormente, se implementará el Huerto Universitario de la UNRC, se pudieron obtener datos de un transecto con diferentes características y que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Variables edáficas y microbiológicas y cuantificación del COS obtenidas por zonas de muestreo en donde será implementado el huerto universitario de la UNRC

Sitio de muestreo	A1	A2	A3
pH del suelo	6.5	5.8	7.3
Conductividad eléctrica (CE) mS/m (1:2.5)	0.8	0.6	1
ppt (1:2.5)	0.51	0.38	0.64
Contenido de Materia Orgánica [MO]	0.054	1.3	2
Textura del suelo	Franco arcilloso	Franco limoso	Franco arcillo limoso
Densidad aparente (g/cm ³)	1.4057	0.9839	0.87059
Observaciones	Mucha compactación	Hormigueros, lejanos a la trayectoria del flujo de agua en el subsuelo	Hormigueros, en la trayectoria del flujo de agua en el subsuelo
Biomasa microbiana (µg/g)	621	654	688
Relación fúngica: bacteriana*	3.7:1	0.5:1	0.5:1
% Hongos	79	31	34
% Bacterias	21	69	66
Carbono de biomasa microbiana (µg/g)	311	327	344
Nitrógeno de la biomasa microbiana (µg/g)	29	52	53
Relación carbono a nitrógeno (C:N)	11:1	6:1	6:1

Fuente: Elaboración Cecilia Muñoz-Cadena (2026).

Nota: Las columnas A1, A2 y A3 corresponden a zonas de muestreo con diferentes condiciones edáficas. A1 presenta suelo compactado, baja materia orgánica (MO) y menor fertilidad, aunque químicamente es neutro y sin sales. Microbiológicamente muestra dominancia fúngica (79 %; relación 3.7:1), C:N microbiano alto (11:1) y biomasa moderada (621 µg/g), lo que indica mayor estabilidad, descomposición lenta y acumulación de carbono. A2 es un suelo más aireado, con mayor porosidad por actividad de hormigas y mayor MO que A1. Presenta dominancia bacteriana (69 %; relación 0.5:1), C:N microbiano bajo (6:1) y biomasa ligeramente mayor (654 µg/g), lo que sugiere dinámica microbiana activa y mineralización rápida de nutrientes. A3 muestra buena estructura, alta porosidad y mayor MO, siendo el sitio con mejor calidad edáfica general, aunque con pH básico. Presenta

predominio bacteriano (66 %), C:N microbiano de 6:1 y la mayor biomasa microbiana total (688 µg/g), indicando alta actividad biológica y ciclos rápidos de nutrientes. En conjunto, A1 representa un sistema más estable y conservador de carbono, mientras que A2 y A3 muestran mayor dinamismo y mineralización, condiciones más favorables para cultivos de ciclo corto. La relación hongos:bacterias puede funcionar como indicador de perturbación del suelo: valores >1 sugieren estabilidad, mientras que <1 indican mayor dinamismo biológico (Ayala-Niño, 2025).

Auto-narrativas sobre la fase diagnóstica de la implementación del huerto universitario

Narrativa 1

“Mi interés por un Huerto Universitario en la UNRC surge de la necesidad de llevar el aprendizaje ambiental más allá del aula. Para abordar los problemas socioambientales urbanos, especialmente en la Ciudad de México, es esencial crear espacios donde el conocimiento se cultive de forma práctica, corporal y con apropiación del territorio”.

“Mi formación en la UNRC (Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas, Maestría en Cambio Climático y Biodiversidad, y Doctorado en Ciencias de la Sustentabilidad) me permitió ver la necesidad de vincular la teoría con un "laboratorio vivo" que integre a la comunidad universitaria y los saberes del entorno. Comprendí que, al igual que los ecosistemas, las relaciones humanas deben ser interdependientes y generar beneficios colectivos, articulando diversos actores, conocimientos y experiencias, reconociendo que todos compartimos el mismo territorio”.

“El Huerto Universitario es crucial para la UNRC, ya que conecta la formación teórica de profesionales (capaces de afrontar desafíos como el cambio climático y la inseguridad alimentaria) con la práctica y la realidad urbana. Serviría como espacio de aprendizaje, investigación y acción común para licenciaturas y posgrados (Ciencias Ambientales, Cambio Climático, Seguridad Alimentaria, Sustentabilidad), fortaleciendo el pensamiento sistémico y la colaboración. Además, facilita el diálogo entre saberes académicos y conocimientos comunitarios/culturales, enriqueciendo la construcción de sustentabilidad”

“Como huertera urbana en la CDMX, he visto que estos espacios fortalecen el tejido social, generan pertenencia y promueven formas de habitar más justas. El Huerto Universitario es más que un proyecto ambiental; es un espacio de encuentro, formación y transformación colectiva, vinculando a la universidad con su territorio para imaginar futuros sostenibles desde lo local” (Agosto 2025).

Narrativa 2

“En 2023, mi proyecto inicial de investigación en la UNRC sobre "educación ambiental" optando por un proyecto de "cartografías y narrativas con huertistas del SHU-Rizoma", estableciendo a su vez un Huerto Universitario. Esta labor me conectó con una estudiante del SHU-Rizoma (Maestría en Cambio Climático, UNRC), resultando en una propuesta conjunta para crear un huerto en la sede Gustavo A. Madero e integrarlo al nodo educativo del SHU-Rizoma”.

“En este proyecto del Huerto Universitario colaboran los colegas investigadores Dr. Gabriel Alejandro Álvarez Hernández (pedagogo) y Dr. Alejandro Rivera Villar (urbanista). A pesar de los altibajos administrativos de 2025, en septiembre se logró establecer la exploración territorial para el huerto”.

“Gracias al apoyo del SHU-Rizoma (directora de trabajo terminal Luz del Carmen Berenice y Mtro. Mario Barba) se proyectó el Huerto Universitario. La meta para 2026 es trabajar en su implementación. Las visitas a otros huertos en 2024 (ej. Huerto Roma Verde), convocadas por SHU-Rizoma, sirvieron para afianzar propuestas de trabajo para su implementación en la UNRC”.

“La implementación del Huerto Universitario se ha complicado. Aunque el espacio existe, la escasez de capital humano debido a la falta de coordinación con estudiantes de licenciatura y posgrado, sumada a la creación de nuevas sedes fuera de Ciudad de México (lo que desvía la atención), ha frenado la propuesta. El Huerto Universitario de la UNRC es un espacio clave para la producción orgánica sustentable, el aprendizaje y la convivencia de la comunidad universitaria, con potencial impacto en los vecinos. Más que un lugar de cosecha es un punto de encuentro que fomenta la colectividad. Mi visión es convertirlo en un espacio vivo que genere sustentabilidad ambiental, económica, social y cultural, fortalezca emociones positivas y funcione como resistencia agroecológica en la urbe, demostrando que “las flores pueden romper el pavimento” (Septiembre 2025).

Narrativa 3

“Mi acercamiento al proyecto de huertos urbanos fue inicialmente incierto, ya que el cultivo y la gestión de espacios verdes no eran mi área. Sin embargo, al percibir su potencial pedagógico, la duda se tornó en entusiasmo. Así, comencé a colaborar con el Dr. Saúl, enfocando mi contribución en mi especialidad: la dimensión educativa de la práctica de los huertos”.

“Mi inmersión en los huertos urbanos de la CDMX me reveló que son más que espacios ecológicos; son, fundamentalmente, formadores de comunidad. El huerto produce alimentos, sí, pero también genera vínculos y aprendizajes ciudadanos”.

“En este trayecto, descubrí que la mayoría de los huertos son esenciales para su comunidad, pues funcionan como espacios abiertos de encuentro y educación ambiental (talleres, conferencias, convivios), integrando a los vecinos. Este aporte pedagógico se reveló como su sustancia fundamental, no un mero accesorio”.

“El contacto directo con los huerteros reveló el valor humano del proyecto. La investigación es una actividad vital que nos vincula. El potencial pedagógico de estos espacios es de una profundidad meritoria de ser estudiada”.

“El ambicioso reto es analizar pedagógicamente las prácticas de los huertos para crear propuestas de organización educativa. El objetivo es consolidar estos proyectos y futuros, dándoles un claro alcance pedagógico. Así, el huerto urbano será reconocido como un aula viva, no solo un pulmón verde, donde la comunidad se educa y se transforma” (Septiembre 2025).

Narrativa 4

“Fui invitado a participar en el proyecto del Huerto Universitario UNRC campus GAM por los Doctores Saúl Alejandro García y Cecilia Muñoz Cadena, con quienes colaboró en las reuniones del SHU-Rizoma y eventos académicos”.

“Como estudiante de Doctorado en Ciencias en Agroecología (ECOSUR-SECIHTI) y entusiasta promotor, he dedicado mi trayectoria a la agricultura urbana. Mis inicios incluyen talleres de huertos y la coordinación del Huerto Tlatelolco (2017-2018). Desde 2022, participo en el SHU-Rizoma, formando parte del Comité Académico y apoyando la sistematización y mapeo de huertos en la Ciudad de México”.

“Mi propuesta doctoral ha aplicado herramientas para el diseño del huerto UNRC, como modelos de elevación por drones y cartografía participativa. Estos métodos buscan co-construir proyectos de agricultura urbana que promuevan la conservación y benefician a toda la comunidad universitaria del campus GAM de la UNRC”.

“La fotogrametría con drones fue esencial para visualizar el huerto y planificar colaborativamente este proyecto, que considero vital como estrategia integral de educación ambiental” (Octubre 2025).

“Como parte del SHU-Rizoma, apoyamos la búsqueda de estrategias de Educación Ambiental y Agricultura Urbana (como los huertos) para mitigar el cambio climático. Un estudio previo (Muñoz-Cadena y colaboradores, 2016) mostró una relación directa entre la educación ambiental y la sustentabilidad urbana. Por lo tanto, se espera que el huerto de la UNRC mejore los índices de sustentabilidad en su entorno. La implementación de este huerto urbano puede servir de referente comunitario y contribuir a la mitigación del CO₂ mediante la estabilización de carbono orgánico en el suelo, lo cual justifica el proyecto ante la universidad. Es crucial presentar evidencias diagnósticas del potencial del huerto en este aspecto”.

“Para el diagnóstico del área a intervenir en la UNRC, se obtuvo un levantamiento fotogramétrico del terreno mediante la colaboración con el Sistema de Huertos Urbanos de la Ciudad de México (SHU-Rizoma). Esto permitió conocer la nivelación y determinar las direcciones de los flujos de agua y tierra para el futuro huerto”.

“Se efectuaron análisis edafológicos y microbiológicos del suelo para estimar el potencial de Carbono Orgánico del Suelo (COS) en la UNRC, como parte de una fase diagnóstica inicial.

Basado en un proyecto similar del SHU-Rizoma, se anticipa que la aplicación de materia orgánica, como manejo en el futuro huerto, mejorará la capacidad de captura de carbono. El objetivo sería evaluar el potencial del Huerto Universitario para mitigar el cambio climático mediante la medición del COS y la proporción de microorganismos representativos en su fase diagnóstica” (Noviembre 2025).

A partir de la recolección de las narrativas, se propició el encuentro dialógico entre los actores y gracias a sus diversas perspectivas, se integró la propuesta del proyecto, dando cuerpo a un verdadero "diálogo de saberes". Se observa que las auto-narrativas de los cinco actores revelan una convergencia de motivaciones que trascienden más allá del interés académico. La base de esta iniciativa radica en la necesidad de transformar el conocimiento teórico en una praxis comunitaria, en una resistencia agroecológica y un encuentro de experiencias diversas promoviendo la integración social, a través de una planeación precisa mediante procesos y herramientas edafológicas y geoespaciales donde se integraron al conocimiento educativo y con perspectiva social, para articular los saberes del SHU-Rizoma. Consecuentemente, se busca que esta propuesta ayude a sentar las bases del HU en la UNRC, sede GAM, CDMX.

Discusión

Uno de los referentes utilizados para este trabajo, fue la Teoría Crítica de la Enseñanza que se basa en la aplicación de la IAP en el profesorado de Carr y Kemmis (1988). En ella se expone el análisis crítico como pieza medular y lo que busca es superar las limitaciones de los enfoques positivistas e interpretativos (hermenéuticos). El análisis hermenéutico considerado para este trabajo y que utiliza la IAP, posiblemente no sea el más adecuado en la búsqueda de la transformación de las prácticas educativas, de acuerdo con estos autores, ya que el análisis crítico, a diferencia del hermenéutico intenta descubrir, aparte de los significados subjetivos (auto-narrativas), las condiciones objetivas (expresadas como datos cuantitativos) con lo que se busca encontrar, las situaciones limitativas para poder cambiarlas en la interpretación de la realidad socioambiental en la que se pretende implementar el Huerto Universitario en la UNRC a diferencia de un enfoque hermenéutico que sólo se centra en comprender esta realidad.

Para respaldar lo anterior, se desarrolló la Tabla 2 donde se buscó el diálogo entre los enfoques agroecológicos (de orden objetivo: edáficos y geoespaciales) y los pedagógico (de orden subjetivo: las auto-narrativas) donde se muestran los principales puntos expuestos por las perspectivas de los participantes y en el cual se intenta llegar a una propuesta de concordancia entre aquellos enfoques disímiles y que pueda ayudar en la primera etapa de planeación hacia la IAP.

Tabla 2. Matriz de perspectivas para la construcción y concordancia de la síntesis crítica en la planeación del futuro Huerto Universitario

Participantes / Miradas	Fundamento Agroecológico (Geográfico/Edáfico)	Fundamento Pedagógico (Hermenéutico/Acción Crítica)	Síntesis Crítica (Concordancia y Planeación)
Narrativa 4	Geográfico: Modelado 3D con drones y cartografía digital del relieve.	Hermenéutico: El mapa no es sólo técnico, es una "co-construcción de saberes".	El huerto se plantea desde una precisión técnica participativa, evitando la imposición de diseños externos.
Narrativa 5	Edáfico: Análisis de pH, MO y captura de COS.	Acción Crítica: Mitigación de emisiones de CO ₂ como acto de justicia ambiental.	La salud del suelo es el primer paso para la soberanía ambiental y la educación climática universitaria.
Narrativa 1	Espacial: Reconocimiento del área arbolada y su potencial como aula.	Hermenéutico: El huerto como "laboratorio vivo" y cuerpo-territorio.	El aprendizaje ocurre en el hacer colectivo, fortaleciendo el tejido social más allá de la educación formal y creando alfabetización comunitaria ambiental.
Narrativa 2 y 3	Territorial: Identificación de áreas de erosión y flujos de agua para su manejo.	Acción Crítica: "Resistencia agroecológica" y transformación de la realidad local.	El huerto es una herramienta de incidencia social que vincula a la universidad con la lucha comunitaria.

Fuente: Elaboración propia utilizando el software ATLAS ti. Versión 25.0.1.32924. Nota: Considerar que MO = Materia Orgánica, COS = Carbono Orgánico del Suelo, CO₂ = Dióxido de Carbono.

Se pueden observar ciertos puntos clave en la Tabla 2 como son la concordancia, donde se ve que los datos técnicos como, por ejemplo, el pH del suelo, pueden convertirse en un argumento para la "acción crítica", es decir, no sólo se miden las características del suelo por ciencia sino para saber cómo transformarlo colectivamente. La última columna la de "Síntesis Crítica" es la que resume la importancia de unir los fundamentos agroecológicos y pedagógicos, ofreciendo la oportunidad de continuar a la construcción de una Cartografía de Saberes, la cual debe ser entendida no como un mapa geográfico tradicional, sino como un mapa de relaciones donde los datos duros (suelo/topografías) se entrelazan con los sentipensares de todos los participantes como se aprecia en la siguiente Figura 3.

La ilustración de esta representa la convergencia entre los fundamentos agroecológicos (dimensión objetiva) y los fundamentos pedagógicos (dimensión subjetiva). A la izquierda de la imagen, se integran los saberes técnicos de Auto-narrativa 4 (geoespacial) y Auto-narrativa 5

(edáfica); a la derecha, las dimensiones hermenéuticas y de acción crítica de Auto-narrativa 1, Auto-narrativas 2 y 3 fueron codificadas sistemáticamente de acuerdo con la tabla 3 según el análisis de ATLAS.ti v.25, resignificando el Huerto Universitario como un espacio de resistencia y aprendizaje vivo. El nodo central de "Síntesis Crítica" simboliza la Ecología de Saberes, donde el dato científico y la auto-narrativa comunitaria se fusionan para dar lugar a una propuesta de aula viva orientada a la soberanía ambiental y la mitigación del cambio climático en la Ciudad de México.

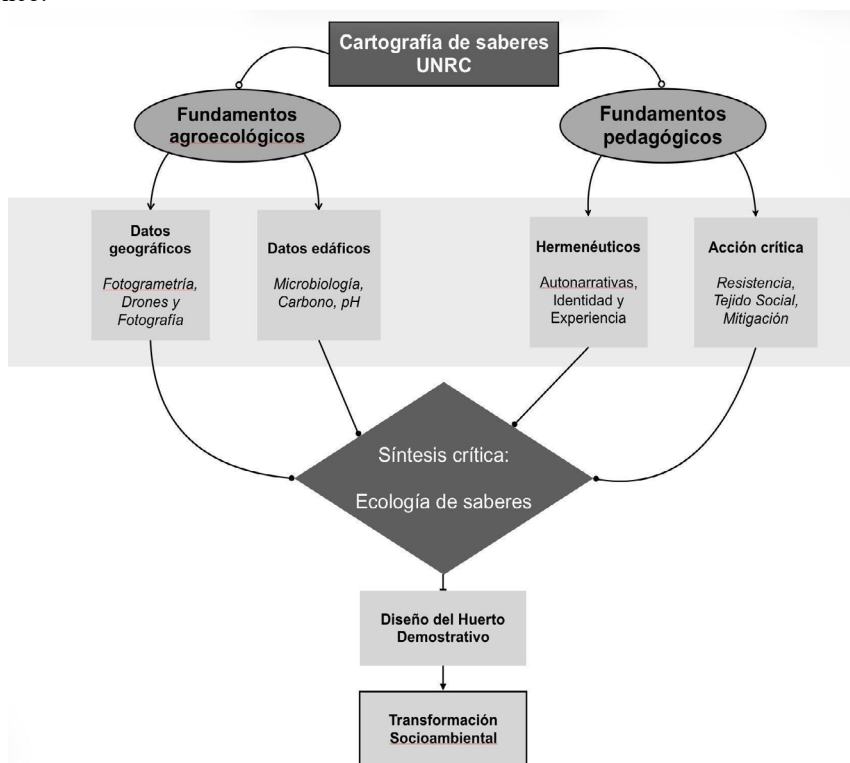


Figura 3. Cartografía Ecológica de Saberes para el Huerto Universitario UNRC. Fuente: Elaboración propia con Freeform Versión 4.2 (630.61.2) iOS Tahoe 26.2 2025.

La Cartografía de Saberes representa la aplicación práctica del modelo teórico de Investigación-Acción-Participativa (IAP). Mientras la Figura 1 plantea el marco conceptual, la Figura 3 muestra la concordancia entre los datos técnicos del suelo y el territorio (edáficos y geoespaciales) y la intencionalidad pedagógica (hermenéutica y crítica), integrando ambos elementos para la sostenibilidad del Huerto Universitario en la UNRC. La Figura 4 ejemplifica esta síntesis al mostrar cómo la cartografía de saberes se incorpora al modelo IAP, evidenciando el paso del marco teórico a la praxis situada. En este modelo, los fundamentos agroecológicos

permiten interpretar la morfología del terreno y la salud del suelo para orientar el diseño del huerto, mientras que los fundamentos pedagógicos, expresados en auto-narrativas codificadas en ATLAS.ti, reflejan las experiencias y voces de los actores, consolidando al huerto como un espacio de aprendizaje y resistencia. La convergencia de ambos ejes configura la Cartografía de Saberes, que proyecta el huerto no solo como espacio productivo, sino como una herramienta de transformación socioambiental, soberanía comunitaria y aprendizaje colectivo. Otros estudios como los mencionados anteriormente (Fontalvo et al., 2019; de la Cruz-Elizondo et al., 2023; Caballero-Salinas et al., 2024; Teerlinck et al., 2024) entre otros, respaldan esta perspectiva participativa, señalando que los huertos universitarios y urbanos favorecen la construcción de comunidades de aprendizaje, la resiliencia ambiental y la cohesión social, actuando como espacios de encuentro y acción comunitaria.

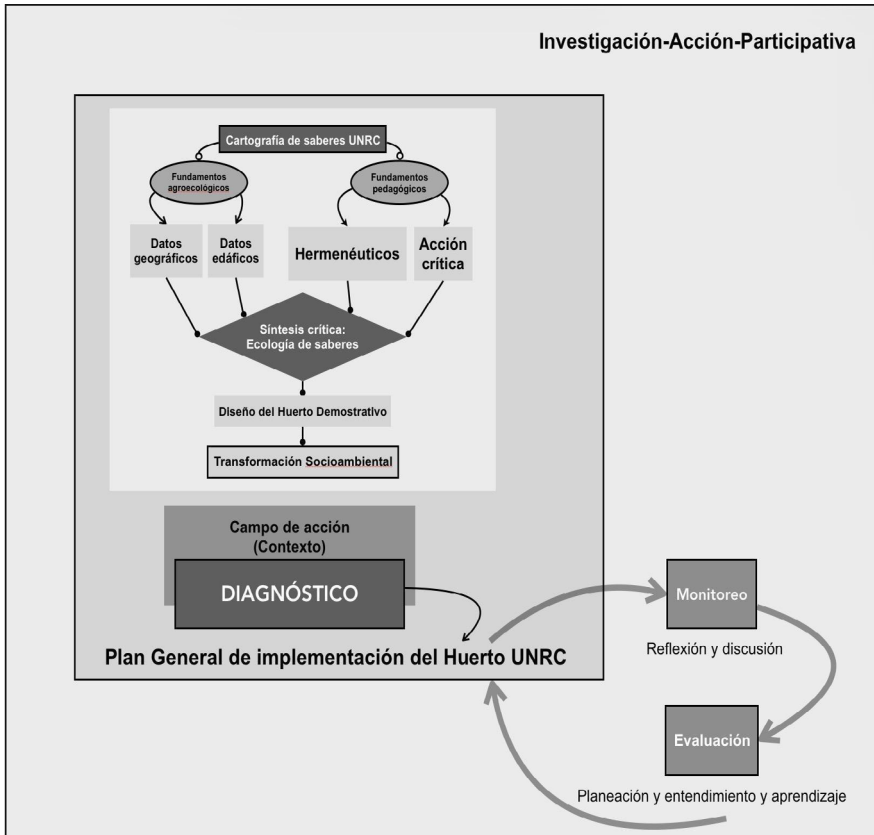


Figura 4. Integración de la Cartografía Ecológica de Saberes dentro del flujo de la IAP en su etapa diagnóstica para la implementación del huerto. Fuente: Elaboración propia (2026).

Conclusión

El proceso de integración del Huerto Universitario de la UNRC ha revelado ser un ejercicio complejo y rico de articulación de comunidades discursivas que trascienden la mera práctica agrícola; así, mediante una metodología de la IAP con enfoque biográfico-narrativo y hermenéutico-crítico, se logró establecer la Cartografía de Saberes antes expuesta, la cual demuestra la convergencia necesaria entre la dimensión subjetiva (pedagógico) y la dimensión objetiva (agroecológica) para la sostenibilidad del proyecto.

Los hallazgos de las auto-narrativas evidencian que el Huerto Universitario es concebido por los actores involucrados como un espacio abierto, es decir, un aula viva, cuyo propósito principal es el aprendizaje hacia el cuidado de la naturaleza, la producción de alimentos, la transformación socioambiental y el fortalecimiento del tejido social. Así como la resiliencia climática en un contexto urbano. El análisis cualitativo, triangulado con los datos técnicos de la fase diagnóstica, confirma la intención de utilizar el espacio como una herramienta de resistencia agroecológica, vinculando la teoría universitaria con la praxis comunitaria.

Desde la perspectiva objetiva, el diagnóstico geoespacial (drones y Modelos Digitales de Elevación) y edáfico (análisis de pH, Materia Orgánica y Carbono Orgánico del Suelo) proporcionó los fundamentos materiales para la planeación. Los datos indican la necesidad de estrategias específicas de manejo hídrico y de mejoramiento de la salud del suelo, especialmente en el Sitio A1. Sin embargo, el ejercicio de síntesis dialéctico hecho aquí demostró que estos datos técnicos no son fines en sí mismos, sino argumentos para la acción crítica, es decir, el dato sobre la baja calidad biológica de un suelo se convierte en una oportunidad educativa para la comunidad universitaria en la UNRC.

El reto a futuro reside en llevar la Cartografía de Saberes a la acción, asegurando que la planeación definitiva sea un ejercicio de diseño participativo que equilibre las visiones académicas con las experiencias y sentipensares de la comunidad. El Huerto Universitario de la UNRC se proyecta así, como un espacio físico y un referente en la Ciudad de México para la soberanía ambiental y la pedagogía crítica. Finalmente, en el transcurso del año 2026 se avanzará con una propuesta para el “Plan General de Implementación del Huerto en la UNRC”.

Por último, el estudio cumplió su objetivo al articular datos técnicos y narrativas para fundamentar el Huerto Universitario de la UNRC como un espacio educativo, comunitario y agroecológico. En el caso de los resultados cualitativos evidencian procesos de identidad, vinculación comunitaria y formación socioambiental que complementan y dan sentido a los resultados técnicos, reforzando la idea de que la planeación del huerto debe surgir de la convergencia entre condiciones biofísicas reales y las visiones, memorias y expectativas de la comunidad universitaria.

Agradecimientos

A Jeovana Fraire Robles por su asistencia en el manejo del software ATLAS.ti.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En: S. Sarandón (Ed.). *Agroecología: El Camino hacia una Agricultura Sustentable* (pp. 49-56). Ediciones Científicas Americanas.
- Armienta-Moreno, D., Keck, C., Ferguson, B., & Saldívar-Moreno, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación Educativa*, 19(80), 161–178.
- Álvarez, G. (2018). Narrativa, experiencia y saber. Apuntes para una comprensión del campo educativo. *Voces De La Educación*, 3(6), 3-15. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/116>
- Ayala-Niño, F. (2025). El suelo: de lo imperceptible a lo ecosistémico. En N. Montaña, R. García-Sánchez & A. Jiménez-Martínez (Eds.). *Microbiología y biogeoquímica del suelo: teoría y aplicaciones* (pp. 31-56). Editorial de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa.
- Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología*. Editorial La Muralla, S.A.
- Caballero-Salinas, J., Escobar-Cruz, B., Valdez-Meza, L., & Conde-Torrez, H. (2024). Génesis y primeros aprendizajes del Huerto Agroecológico Universitario *Nana najs. Teocintle*, 2(14), 6-7.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría Crítica de la Enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Editorial Roca.
- de la Cruz-Elizondo, Y., Fontalvo-Buelvas, J., & Castro-Martínez, O. (2023). El huerto como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la biología a nivel universitario: aproximaciones y reflexiones. En: O. R. Castro Martínez, E., Velázquez Cigarroa, & J. C. Fontalvo-Buelvas. (coords.). *Agricultura, huertos educativos y transformaciones socioecológicas: Experiencias significativas en México* (pp. 121-136). Azul de Samarcanda Ediciones.
- Ferguson, B., Morales, H., Santiz, J., Rubio, L., Junghans, C., Hernández, C., Reyes, J., Pérez, A., & Limón, C. (2024). Aprendizajes, retos, y regalos del Aula-Huerto de El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas. En: J. C. Fontalvo-Buelvas., Y, de la Cruz Elizondo., & O. R. Casto Martínez. (coord.). *Huertos en instituciones de educación superior: Relatos y experiencias desde México* (pp. 26-46). Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.191>
- Fontalvo-Buelvas, J. C., & de la Cruz-Elizondo, Y. (2019). Los huertos universitarios: una experiencia de educación ambiental y sustentabilidad en la Universidad Veracruzana. En: F. Reyes-Ruiz, L. Nieto-Caraveo, & M. Pech (coords.). *La arena de la educación ambiental en México. Caudal de ímpetus y logros* (pp. 205-2012). Universidad del Caribe. https://www.anea.org.mx/files/ugd/1db713_3a56cd6a854a4b84af7d130295773d82.pdf
- Fontalvo-Buelvas, J. C., & de la Cruz-Elizondo, Y. (2021). Huertos universitarios y necesidades humanas: una aproximación bibliográfica y vivencial desde el huerto agroecológico de la Universidad Veracruzana en México. *La Colmena*, 14, 29-46. <https://doi.org/10.18800/lacolmena.202101.002>
- Fontalvo-Buelvas, J., de la Cruz-Elizondo, Y., & Trujillo-Valdivieso, H. (2025). Fundamentos agroecológicos y pedagógicos para la implementación de huertos familiares y educativos. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 9(16), 80-103. <https://www.redalyc.org/journal/5739/573982537004/html/>

- Fontalvo Buelvas, J. C., Pulido Silva, M. T., & Escalona Aguilar, M. Á. (2025). Flujo de saberes y construcción de comunidades de aprendizaje en huertos urbanos: Un laboratorio de innovación socioecológica en Xalapa-Enríquez, Veracruz. En Fontalvo Buelvas, J. C. (coord.). *Comunidades de Aprendizaje para las Agroecologías. Experiencias desde colectividades, escuelas campesinas, redes, asociaciones civiles e instituciones educativas* (pp. 101-127). Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.354.05>
- Huerto Roma Verde. (s.f.). *Reciclaje comunitario*. Huerto Roma Verde. Disponible en: <https://www.huertoromaverde.org/reciclaje-comunitario>.
- Larrosa, J. (2003). *La experiencia de la lectura: estudios sobre literatura y formación*. Editorial FC.
- Malberg-Dyg, P., & Wistoft, K. (2018). Wellbeing in school gardens the case of the Gardens for Bellies food and environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(8), 1177–1191. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1434869>
- Muñoz-Cadena, C., Estrada-Izquierdo, I. y Morales-Pérez, R. (2016). Logros de la educación ambiental y la sustentabilidad urbana en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 37-50. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1192>
- Nieto-Bravo, J., Pérez-Vargas, J., & Moncada-Guzmán, C. (2022). Métodos narrativos en investigación social y educativa. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(1), 215-226. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39747>
- Putman, S., & Rock, T. (2018). *Action research: using strategic inquiry to improve teaching and learning*. Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Skliar, C., & Larrosa, J. (2009). *Experiencia y alteridad en educación*. Homo Sapiens Ediciones.
- Suárez, D. (2021). Investigación narrativa, relatos de experiencia y revitalización del saber pedagógico. *Serie indagaciones*, 2(31), 365-379. <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB31-308>
- Teerlinck J., Wittemans K., Beele E., Dewaelheyns V., Steen T., & Somers B. (2024) What can Nature-based Solutions in domestic gardens contribute to climate change adaptation in Western-Europe? a systematic review. *Frontiers Environment Science*, 12, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1430739>
- Van-Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida: Ciencia humana para una pedagogía de la acción y la sensibilidad*. Editorial Idea Books.