

CULTIVANDO LA EDUCACIÓN AGROECOLÓGICA

El huerto colectivo urbano como espacio educativo

JULIANA MERÇON / MIGUEL ÁNGEL ESCALONA AGUILAR / MARÍA ISABEL NORIEGA ARMELLA /

INGRID IVETTE FIGUEROA NÚÑEZ / AKETZALI ATENCO SÁNCHEZ / ENID DANIELA GONZÁLEZ MÉNDEZ

Resumen:

La actual crisis socioecológica planetaria y la creciente urbanización de la vida humana son fenómenos interdependientes que incitan a la educación a repensar sus objetivos y procesos. La noción de “sustentabilidad” provee un amplio marco en construcción para actividades docentes, de investigación y vinculación. Entre otras propuestas orientadas a promover la sustentabilidad, la agroecología se destaca como un conjunto de teorías y prácticas integradoras, capaz de transformar las relaciones productivas, sociopolíticas, económicas y culturales del sistema alimentario. Nuestro objetivo en este artículo es presentar las contribuciones de la agroecología urbana y analizar su conexión con la educación, compartiendo para ello la experiencia de Huerto UV, un proyecto de educación agroecológica desarrollado por estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana en vinculación con habitantes la ciudad de Xalapa, Veracruz, México.

Abstract:

The current planetary socioecological crisis and the growing urbanization of human life are interdependent phenomena that impel education to rethink its objectives and processes. The notion of “sustainability” provides a broad framework of construction for activities in teaching, research, and outreach programs. Among the proposals aimed at promoting sustainability, agroecology stands out as a set of integrating practices and theories capable of transforming the productive, sociopolitical, economic, and cultural relations of the food system. Our objective in this article is to present the contributions of urban agroecology and to analyze its connection with education. Following this purpose, we share the experience of Huerto UV, an agroecological education project developed by students and researchers at Universidad Veracruzana, in association with inhabitants of the city of Xalapa, Veracruz.

Palabras clave: agricultura, ecología, sustentabilidad, medio urbano, educación superior, México.

Keywords: agriculture, ecology, sustainability, urban setting, higher education, Mexico.

Juliana Merçon es Investigadora del Instituto de Investigaciones en Educación; Miguel Ángel Escalona Aguilar es profesor de la Facultad de Ciencias Agrícolas; María Isabel Noriega Armella es estudiante de maestría en el Centro de Investigaciones Tropicales; Ingrid Ivette Figueroa Núñez, Aketzali Atenco Sánchez y Enid Daniela González Méndez son estudiantes de licenciatura en ciencias agrícolas, derecho y arquitectura; todos de la Universidad Veracruzana. Diego Leño 8, col. Centro, 91070, Xalapa, Veracruz, México. CE: jmercon@uv.mx; julianamercon@gmail.com

El proyecto Huerto UV descrito en este artículo es impulsado por Miguel Ángel Escalona Aguilar en asociación con las co-autoras, con otros estudiantes de distintas carreras y con miembros externos a la Universidad Veracruzana. Agradecemos a todo/as lo/as participantes de Huerto UV por su contribución al proyecto.

Introducción

La educación contemporánea es confrontada por desafíos sin precedente y se ve convocada a repensar sus principios, métodos y objetivos. Una parte importante de los retos que hoy interpelan a la educación emerge de dos conjuntos asociados de procesos detonados por la revolución industrial e intensificados en las últimas décadas de globalización del capital. En primer lugar, está la crisis ambiental planetaria, caracterizada por alteraciones dramáticas en el clima, en los ciclos de nutrientes y del agua, por pérdidas alarmantes de biodiversidad, entre otros procesos (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). La manera como hemos estado modificando las condiciones ambientales para el sustento de la vida en sus formas más diversas se refleja ahora en la disminución de la calidad de vida de muchos y en la menor probabilidad de que futuras generaciones dispongan de los recursos necesarios para el mantenimiento de su bienestar.

En segundo lugar, en interacción con los desafíos a que nos compelen los procesos socioambientales mencionados, se encuentra el fenómeno de la creciente urbanización de la vida humana. Por primera vez en nuestra historia la población urbana excede la rural (UN-Habitat, 2010). América Latina es una de las regiones con mayor densidad urbana con cuatro de las 15 mayores ciudades del mundo. México es uno de los países con más alto índice de urbanización, con 77.8% de sus habitantes viviendo en ciudades (INEGI, 2010); en 2004, cerca de 11% de estos ciudadanos se encontraban en extrema pobreza (con insuficientes recursos para su nutrición básica) y cerca de 42% en situación de pobreza moderada (Banco Mundial/ENIGH, 2005). En adición a los múltiples problemas de orden sociopolítico (como la ausencia de planeación urbana y de servicios básicos, el desempleo, la criminalidad, etcétera), en los próximos años se agravarán las adversidades de orden socioambiental (como los impactos causados por fenómenos climáticos) y enfrentaremos la escasez de petróleo; ambos fenómenos causarán aumentos significativos en los precios de los alimentos, colocando en riesgo el bienestar e incluso la supervivencia de un número significativo de personas.

La producción de alimentos es la actividad humana que más utiliza terrenos y otros recursos bióticos, configurándose como una fuerza dominante en la alteración de la superficie del planeta. Cerca de 47% del

total del área biológicamente productiva es actualmente utilizada para la producción de comida (Worldwatch Institute, 2008). De toda el agua usada por nuestra especie, 85% es destinada a la agricultura, 10% a la producción industrial y 5% al consumo doméstico (Hoekstra, 2010). La forma como hemos invertido recursos ambientales para la alimentación de los 7 mil millones de humanos que somos, ha generado impactos negativos notables sobre la capacidad regenerativa de los ecosistemas. El consumo total de la humanidad demanda hoy un área equivalente a 1.5 planetas para la producción y renovación de recursos (Footprint Network, 2011). Hemos excedido considerablemente la bio-capacidad del planeta y una parte significativa de la responsabilidad por este exceso reside en los procesos llevados a cabo por la agricultura industrial.

En respuesta a las altas demandas de energía fósil e insumos químicos sintéticos, a la disminución de la biodiversidad y degradación del suelo, a los efectos nocivos sobre la salud de productores y consumidores, entre otros problemas causados por la agricultura industrial, la agroecología propone un abordaje teórico-práctico alternativo que posibilita conciliar la producción de alimentos con otros diversos beneficios ofrecidos por los ecosistemas a la humanidad. Desde una perspectiva sistémica, interdisciplinaria e integradora, las prácticas agroecológicas consideran las interacciones biofísicas, técnicas y socioeconómicas de los componentes del agroecosistema, buscando regenerar y conservar sus recursos, favoreciendo simultáneamente sus procesos biológicos, ciclos de minerales, cursos energéticos, relaciones productivas y socioeconómicas (Gliessman, 2007; Altieri, 1983, 1995).

Varios estudios demuestran que la producción ecológica de alimentos puede reducir efectivamente tanto problemas ambientales como sociales (Altieri y Toledo, 2011; Tomich *et al.*, 2011; Perfecto *et al.*, 2009; Esquivel *et al.*, 2008; Pretty, 2008). Cuando es practicada en contextos urbanos, la agroecología se adapta a nuevos espacios y dinámicas sociopolíticas, ofreciendo la oportunidad de involucrar nuevos actores y revertir procesos altamente insustentables (Aquino y Assis, 2007; Mougeot, 2005, 2006; Altieri *et al.*, 1999).

Nuestro objetivo principal en este artículo es analizar el rol de la agroecología urbana como un proceso educativo privilegiado por sus efectos en la transformación de conocimientos y prácticas orientadas a

la sustentabilidad. Para realizar el análisis que se propone, presentaremos inicialmente las contribuciones de la agricultura ecológica en las ciudades. En seguida destacaremos algunos estudios que relacionan la horticultura urbana a la educación, dando especial énfasis a proyectos agroecológicos desarrollados por universidades en vinculación con comunidades urbanas. En este contexto, compartiremos la experiencia de Huerto UV, mostrando cómo este proyecto dinamizado por estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana se ha organizado para efectuar cambios significativos en los procesos que asocian producción y consumo de alimentos en la ciudad. Concluiremos con algunas reflexiones sobre la educación agroecológica como una fuente de inspiración para teorías y metodologías pedagógicas comprometidas con la integración de múltiples dimensiones de la realidad.

Contribuciones de la agroecología urbana a la sustentabilidad

El conjunto de procesos y efectos generados por la agroecología urbana (AU) contribuye significativamente para acercar la vida colectiva a la sustentabilidad socioecológica. Este acercamiento no requiere necesariamente una reducción de la densidad poblacional, sino la conversión de áreas recreativas, baldíos, azoteas y otros espacios de todos tamaños en áreas productivas multifuncionales que mantienen o amplían sus funciones recreativas (Mougeot, 2006; Redwood, 2009). La AU ejerce funciones tanto de generación de recursos renovables, como de transformación y utilización de residuos orgánicos y materiales reciclables, contribuyendo a la regeneración de la bio-capacidad productiva de ecosistemas urbanos. Con base en varios estudios (Aubry *et al.*, 2012; Chappell y LaValle, 2011; Mougeot, 2000, 2005, 2006; Barton, 2006; Bakker *et al.*, 2000), destacamos en el cuadro 1 algunas de las principales contribuciones ecológicas de la agroecología urbana.

La producción de conocimiento así como la actividad práctica en la agroecología integran distintas dimensiones de la realidad estudiada y sobre la cual se actúa. Por ende, en asociación con los diversos beneficios ecológicos generados por la agroecología urbana, una gama de aspectos sociales, económicos, políticos y culturales favorecedores de la sustentabilidad socioambiental son igualmente fomentados por la AU (Sánchez *et al.*, 2007; Lattuca *et al.*, 2006; Bakker *et al.*, 2000; UNDP, 1996). Varias de estas contribuciones son sintetizadas en el cuadro 2.

CUADRO 1

Contribuciones ecológicas de la agroecología urbana

Tipo de contribución	Ejemplos de contribuciones ecológicas
Uso productivo de espacios	La transformación de terrenos baldíos, balcones y azoteas en áreas de cultivo de alimentos genera beneficios con respecto al aumento de la producción local (con mayor seguridad alimentaria para las familias involucradas) y al “enverdecimiento” del paisaje urbano, destinando espacios originalmente no productivos a un uso eficiente
Reducción de contaminación y de energía desprendida por transporte y embalaje	La producción local de alimentos no requiere el transporte entre largas distancias y utiliza menos embalaje, lo que implica menor inversión energética y de materiales así como menos contaminación atmosférica y terrestre
Reducción de temperatura y absorción pluvial	La expansión del área verde en la ciudad promueve temperaturas más agradables y permite una mayor absorción del agua de las lluvias, las cuales, en situación de tormentas, suelen causar problemas en los servicios urbanos por la extensión cubierta por materiales no permeables
Compostaje	Una porción considerable de residuos orgánicos puede ser transformada en abono localmente a través de técnicas simples para su uso en los huertos urbanos, modificando de esta manera lo que sería un problema en un beneficio socioecológico
Regeneración del suelo	La aplicación de métodos ecológicos integrados permite la recuperación fisicoquímica y biológica del suelo urbano, el cual generalmente es afectado por materiales tóxicos, escombros, etc. Su regeneración posibilita un uso sustentable lo que implica que su potencial productivo no se agote
Captación y almacenamiento de agua de lluvia y de otros recursos	Sistemas integrados de producción agroecológica son orientados al cierre de ciclos de materias y al ahorro energético o sea al aumento del grado de auto-sustento. La captación local del agua (así como de la energía solar, del viento, etcétera) permite el uso productivo de estos recursos sin demandar gastos energéticos por no importarlos desde otros contextos
Re-uso de residuos inorgánicos	La utilización de residuos sólidos inorgánicos (como por ejemplo llantas, botes de plástico, piezas de madera, etcétera) para la construcción de estructuras empleadas en huertos y viviendas (como macetas, camas de cultivo, etcétera) amplía el periodo de uso de estos materiales y con ello disminuye su impacto sobre el medio ambiente
Promoción de la biodiversidad	En contraste con la agricultura industrial, la producción agroecológica promueve el cultivo diversificado de especies. Estudios comprueban cómo la biodiversidad urbana es incrementada por prácticas agroecológicas, aumentando la seguridad alimentaria y recuperando especies locales de valor biocultural

CUADRO 2

Contribuciones sociales, económicas, políticas y culturales de la agroecología urbana

Tipo de contribución	Ejemplos de contribuciones sociales, económicas, políticas y culturales
Soberanía alimentaria y nutricional	La capacitación de actores sociales para la producción de alimentos posee, como implicación directa, una mayor autonomía con respecto a la provisión de recursos nutritivos básicos para la salud individual, de la familia y de la comunidad
Localización de la economía	La dependencia económica entre naciones fomentada por la globalización es cada vez más amenazada por la escasez de petróleo. Re-localizar la economía a través de la producción e intercambio local de recursos de primera necesidad es una tendencia a la cual contribuye la AU
Reducción de la vulnerabilidad	La producción local de alimentos mitiga la pobreza urbana al favorecer la obtención de recursos alimenticios básicos, así como empleos y el fortalecimiento de lazos comunitarios de apoyo mutuo
Organización sociopolítica participativa	Muchos proyectos de AU poseen como base la autogestión comunitaria. Estos procesos participativos fortalecen vínculos democráticos y redes locales, generando mayor autonomía con respecto a programas asistencialistas de los gobiernos, empresas y/o organizaciones no gubernamentales
Reapropiación de espacios públicos	Un número significativo de huertos urbanos comunitarios se constituye a través de la reapropiación de espacios públicos improductivos (vacíos urbanos, baldíos, etcétera), reafirmando el valor "público" de estas áreas a través de dinámicas destinadas al cultivo de alimentos y a la organización comunitaria
Intercambio de saberes	Un número considerable de miembros de la población urbana más desfavorecida es proveniente de contextos rurales. La AU reintegra a estos ciudadanos, destinando a ellos un rol significativo, de mayor valor social. Lo mismo ocurre con respecto a miembros originarios de comunidades indígenas que encuentran en la AU un contexto en el cual sus saberes son valorados y productivamente empleados, promoviendo con ello el reconocimiento social de individuos, conocimientos y prácticas, muchas veces depreciados
Fomento a la salud física y mental	Tanto el consumo de alimentos y plantas medicinales sin agrotóxicos como las actividades asociadas a la producción promueven la salud física. Además, se destaca el hecho de que las prácticas de la AU son consideradas importantes fuentes terapéuticas o de salud mental por su carácter "des-estresante" y por ocurrir en contextos más verdes y agradables donde se puede desarrollar una mayor vinculación social.

Considerando las contribuciones mencionadas, podemos resaltar que la AU posee un enorme potencial para la reconstrucción de condiciones tanto ambientales como sociales que promueven una mayor *resiliencia*; esto es, una mayor capacidad del sistema de responder a desafíos o impactos externos, sin destruir su organización productiva interna (Adger, 2000; Berkes y Folke, 1998). Entre otros ejemplos, podemos pensar que en situaciones de dificultades en el abastecimiento de alimentos desde el campo (causadas por factores como cambio climático, alto costo energético, crisis geopolíticas o financieras, etcétera), saberes agroecológicos que orientan prácticas en la ciudad pueden favorecer la construcción de soluciones comunitarias efectivas, demostrando la capacidad del sistema de sostenerse frente a lo que amenaza sus necesidades más básicas.

Problemas como la contaminación de suelos urbanos (Sewell, 1977), el manejo inadecuado de aguas residuales y residuos orgánicos (Lock y De Zeeuw, 2002) y la falta de acceso a terrenos (Dubbeling, 2004) pueden ser exitosamente solucionados a través de la creación de redes de apoyo técnico y del reconocimiento político de esta actividad productiva (Drescher, 2002; UNDP, 1996). Con la debida atención destinada a estos y otros retos, las prácticas agroecológicas urbanas pueden contribuir efectivamente a la sustentabilidad social y ambiental, fomentando procesos que benefician simultáneamente la comunidad humana y las condiciones y procesos ecológicos de espacios urbanos.

Por estas razones la AU se destaca como un escenario privilegiado para una educación comprometida con la transición hacia modelos sociales más justos y sistemas ambientales capaces de regeneración productiva. Como mostraremos en seguida, muchas prácticas educativas fundamentadas en la agroecología ya están contribuyendo significativamente a reorientar la vida colectiva en las ciudades hacia una mayor sustentabilidad socioambiental.

Agroecología y educación

Desde los estudios pioneros de Miguel Altieri (1983) y Steve Gliessman (1998), muchas investigaciones han sido desarrolladas en el campo de la agroecología y de la agroecología urbana en particular. No obstante, han sido relativamente pocas las investigaciones que consideran los aspectos educativos que participan en los proyectos agrícolas desarrollados en las ciudades y, aún menor, el número de estudios bajo el enfoque interdisciplinario de la agroecología. Considerando que los años que siguen serán marcados por el agravamiento de la crisis energé-

tica, por los impactos imprevisibles del cambio en el clima y por el incremento de la población urbana, la investigación de los efectos ecológicos y sociales de procesos educativos realizados en espacios agroecológicos colectivos en las urbes es y seguirá siendo de suma relevancia.

En la interfaz entre agroecología y educación, tres tipos de huertos colectivos urbanos constituyen contextos de gran potencial transformador de saberes, actitudes y prácticas en torno a la sustentabilidad: los huertos escolares, universitarios y comunitarios. La vinculación más evidente entre agricultura urbana y educación formal se realiza en el interior de instituciones educativas a través de los huertos escolares y universitarios. Aunque los efectos de las prácticas hortícolas colectivas en escuelas sean múltiples e interconectados, la mayoría de los estudios realizados, principalmente en países anglosajones, se enfocan en los cambios provocados por estas prácticas sobre los hábitos alimentarios y la salud nutricional de los estudiantes (Robinson-O'Brien *et al.*, 2009; Heim *et al.*, 2009; Parmer *et al.*, 2009; Ozer, 2007). Un número considerablemente menor de investigaciones describe los efectos de los huertos escolares sobre aspectos como responsabilidad ambiental (Skelly y Bradley, 2007), relaciones interpersonales (Waliczek *et al.*, 2001), habilidades cognitivas, conocimientos transversales, calidad de vida escolar (Morgan *et al.*, 2010; Castellanos, 2003) y auto-determinación (Skinner y Chi, 2012).

Los estudios examinados nos muestran que mientras los principales objetivos educativos de los huertos escolares están relacionados con la nutrición y secundariamente con conocimientos y actitudes socioambientales más amplios, el foco educativo de los huertos universitarios recae sobre su potencial epistémico y de vinculación efectiva con la comunidad externa. En Estados Unidos y Canadá, el programa "Master Gardener", iniciado en 1973, cuenta actualmente con una red de más de 90 mil voluntarios y ofrece el ejemplo más consolidado de cómo la formación académica puede contribuir a la educación ambiental continuada en huertos comunitarios. El objetivo de este programa es posibilitar que la educación científica recibida por los voluntarios en diversas universidades sea compartida con miembros de las comunidades a través de prácticas hortícolas sustentables, con especial atención dirigida a la conservación de agua y a la creación de estilos de vida más saludables (Chalker-Scott y Collman, 2006; Gibby *et al.*, 2008).

En América Latina el número de huertos universitarios y comunitarios urbanos se encuentra en notable expansión ofreciendo múltiples oportunidades educativas. Muchas de las experiencias con mayor efecto formativo sobre

estudiantes y comunidades ocurren a través de lazos de extensión o vinculación universitaria. Varias iniciativas de este tipo son fomentadas por la Red Latinoamericana de Investigaciones en Agricultura Urbana (Red AGUILA), iniciada en La Paz, Bolivia, en 1995. En Brasil, la actividad hortícola agroecológica reúne estudiantes, profesores y miembros de diversas comunidades urbanas a través de proyectos interdisciplinarios que incluyen, por ejemplo, la expresión artística (De Lima *et al.*, 2009), la formación de redes con grupos ambientalistas locales (Moreira, 2011) y movimientos sociales (Quental y Souza, 2007). Dentro y fuera de la Universidad Nacional de Colombia huertos agroecológicos se han tornado espacios educativos exitosos en los cuales saberes autóctonos tradicionales son puestos en práctica (Eli-Franco, 2011). Estudiantes y profesores de la Universidad de la República en Uruguay actúan directamente en una red de huertos universitarios y escolares así como en la creación de huertos en una cárcel del área metropolitana de Montevideo (Bellenda *et al.*, 2011). El “biohuerto escolar” es utilizado como espacio para formación en agroecología en el Perú (Rodríguez-Aguirre, 2011) y los huertos colectivos no institucionales ofrecen contextos para una educación ambiental integral en Venezuela (Castro, 2011).

A la exitosa experiencia de huertos urbanos en Rosario, Argentina (Lattuca *et al.*, 2006), se suman prácticas agroecológicas comunitarias “radiales” iniciadas en escuelas de Córdoba con apoyo de la universidad (Trimano *et al.*, 2011). Por fin, destacamos la participación de universidades cubanas en el desarrollo e institucionalización del complejo sistema de agricultura urbana por toda la isla (González-Novo, 2000).

En México, la vinculación establecida por universidades con comunidades urbanas a través de la educación agroecológica se encuentra también en crecimiento, ampliando oportunidades para el intercambio y la aplicación de saberes prácticos aliados a la sustentabilidad. Entre algunas de las principales experiencias están la de la Universidad Autónoma Chapingo, con su destacado Departamento de Agroecología y sus espacios agroecológicos usados para formación, evaluación de prácticas y vinculación con la comunidad aledaña; la promoción por la Universidad de Guadalajara (UdeG) de encuentros que reúnen agricultores urbanos, campesinos e indígenas; la participación de miembros del Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) de Chiapas en redes ciudadanas (*slow food*, certificación orgánica participativa, creación de tianguis agroecológico, etcétera), huertos escolares y programas de compostaje urbano; la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), con proyectos de reconstrucción del tejido social a través de huertos urbanos; la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-Zaragoza) con su Centro de Capacitación para la Agricultura Urbana Chimalxochipan; la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Iztapalapa) con proyectos que integran aspectos productivos, ecológicos y sociales en zonas fronterizas entre ciudad y campo; y la Universidad Veracruzana (UV) con el Huerto UV, cuyo funcionamiento y logros comentaremos a continuación.

El entusiasmo generado por la expansión de proyectos agroecológicos urbanos fomentados por instituciones académicas en nuestro continente no nos debe distraer de la reflexión necesaria para enfrentar los desafíos que colocan en riesgo su propia sustentabilidad. Además de las dificultades usuales con la organización social, captación de recursos financieros, reconocimiento y apoyo de esferas institucionales, comunitarias y políticas (Chalker-Scott, 2009; Merçon, 2012), muchas veces estas iniciativas encuentran obstáculos relativos a los contenidos y métodos predominantes en los programas de los cuales surgen. A fin de superar estas barreras, varios autores recomiendan medidas epistemológicas y pedagógicas que contribuyen a la efectividad y durabilidad de proyectos de educación agroecológica. Éstas incluyen:

- La inserción de abordajes sistémicos, interdisciplinarios e integrativos al currículum de las ciencias agronómicas, ambientales y ecológicas para que las interacciones complejas entre condiciones biológicas, geofísicas, climáticas, históricas, económicas, culturales y políticas presentes en el sistema alimentario sean estudiadas, favoreciendo intervenciones más efectivas (Francis, 2004; Altieri y Francis, 1992).
- El uso de metodologías centradas en la práctica (aprendizaje experiencial o situado) y en contextos en que participan actores diversos (Parr *et al.*, 2007), lo que permite no solamente el desarrollo de conocimientos científicos sino también de habilidades sociales (Bellenda, 2005; Linda, 2004). En este sentido, Krasny *et al.*, (2009) consideran los aprendizajes múltiples propiciados por la educación agroecológica en huertos colectivos, un componente crítico de la resiliencia de estos sistemas socioecológicos.
- La formación de individuos y colectividades capaces de pensar crítica y creativamente sobre el presente y proyectarse responsablemente hacia el futuro (Geir-Lieblein, 2007), evaluando sus acciones desde un marco ético-político orientado a la sustentabilidad socioecológica del sistema al que pertenecen.

Muchas experiencias que hoy ocurren en huertos colectivos agroecológicos ofrecen ejemplos pedagógicos claros que pueden contribuir a la modificación tanto de estructuras curriculares –basadas en divisiones disciplinarias rígidas y conocimientos agrícolas que fundamentan prácticas probadamente insustentables– como también de metodologías disociadas de un compromiso práctico con la transformación de nuestra realidad socioecológica. Entre estas experiencias ejemplares está la del Huerto UV, un proyecto impulsado y mantenido por estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana en asociación con miembros de diferentes agrupaciones y colonias de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Huerto uv: educación agroecológica en acción

El proyecto Huerto UV nace en marzo de 2010 a través de la articulación de un grupo interdisciplinario de profesores y estudiantes cuyos objetivos fundamentales eran: promover el análisis crítico sobre las formas actuales de producción y consumo de alimentos, fomentar el manejo integrado de los recursos (agua, residuos, áreas verdes, etcétera) a través de la creación de huertos universitarios y promover reflexiones sobre la importancia de estas acciones en cada disciplina para que, al momento en que el estudiante egresara de la universidad y se incorporara al ámbito profesional, pudiera apoyar y participar en formas alternativas de producción y consumo de alimentos. Aprovechando la inquietud de un grupo de profesores y alumnos para impulsar áreas verdes productivas en diferentes espacios universitarios, se conformó lo que se llamó el “núcleo promotor” del proyecto, integrado por personas de diferentes disciplinas (entre ellas agronomía, biología, derecho, antropología, pedagogía, arquitectura e ingeniería ambiental).

Las actividades de Huerto UV están basadas en los principios de la agroecología, lo que significa que buscan integrar conocimientos y prácticas agrícolas y ecológicas a dimensiones sociales, políticas, económicas y culturales tanto locales como del macro-sistema al cual se vinculan. Las acciones promovidas por el proyecto son organizadas bajo cuatro ejes interdependientes: *Operativo*, que corresponde a las acciones de instauración y mantenimiento del sistema productivo; de *Formación*, orientado al aprendizaje de los principios y prácticas del manejo integrado del espacio agroecológico y al consumo crítico-responsable; de *Investigación*, centrado en la documentación sistemática y evaluación de los procesos de Huerto UV; y de *Divulgación*, con la producción de documentos científicos, in-

formativos y de apoyo didáctico. Una síntesis de las actividades realizadas en cada eje se presenta en el cuadro 3.

CUADRO 3

Descripción de acciones que integran los cuatro ejes de Huerto UV

Eje de acción	Ejemplos de acciones emprendidas
Operativo	Uso de espacios universitarios para la separación de residuos; producción <i>in situ</i> de abonos orgánicos; incorporación de ecotecnias como, por ejemplo, captación y almacenamiento de agua de lluvia, elaboración de estructuras con materiales de re-uso para cultivo de plantas, deshidratadores solares, etcétera; manejo integrado de la producción de alimentos, incluyendo cultivo de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias, hortalizas y frutales
Formación	Intercambio de experiencias y saberes a través de procesos de enseñanza-aprendizaje formales, no formales e informales, en torno al consumo crítico-responsable y al manejo integrado de los recursos para la producción de alimentos; desarrollo de cursos, talleres, tequios e intervenciones de apoyo a la red de huertos colectivos dentro y fuera de la universidad
Investigación	Evaluación sistémica y sistemática de lo que ocurre con la dimensión socio-productiva y con la operación y desarrollo de prototipos en el espacio urbano y periurbano; construcción participativa de indicadores de sustentabilidad para conocer los cambios generados por los procesos promovidos a través del proyecto Huerto uv; aportación de elementos teóricos y metodológicos a proyectos de investigación desarrollados en otras disciplinas (por ejemplo, en el campo de las "bio-construcciones" en el caso de arquitectura, y sobre "determinación libre" en el caso de derecho)
Divulgación	Edición de notas, cápsulas y manuales técnicos; entrevistas y reportes en medios de comunicación no académicos; publicaciones científicas; ponencias en congresos; producción de materiales didácticos para talleres de formación y para el público en general

Los cursos y talleres ofrecidos por Huerto UV a miembros de la universidad y de la comunidad urbana en general están divididos en cinco series temáticas. Su objetivo es lograr que, con base en la lógica de la producción de alimentos, el participante se motive no sólo a producir hortalizas, sino a realizar una reflexión individual y colectiva sobre la importancia de la producción y consumo local de alimentos. Sigue un resumen de cada serie temática:

- 1) La primer serie de cursos se refiere al **consumo responsable y crítico**, e incluye en su análisis no sólo el componente técnico productivo,

sino otras dimensiones como la política, cultural, social y económica. Los participantes son invitados a la reflexión sobre el impacto de nuestros actuales hábitos de consumo y sus efectos en la degradación de los recursos biológicos, ambientales y en nuestra calidad de vida, y se generan discusiones sobre la importancia de reducir el consumo. Estas discusiones llevan a propuestas de alternativas prácticas, como por ejemplo la producción de materiales de limpieza ecológicos, papel reciclado, etcétera, para uso en el hogar y en el lugar de trabajo.

- 2) La segunda serie de talleres está vinculada con el **manejo integrado de los residuos sólidos** tanto orgánicos como inorgánicos. En el caso de los últimos se propone su re-uso en el espacio productivo y con respecto a los residuos orgánicos se promueve el composteo *in situ*, mostrando que es viable procesarlos en espacios propios y generar un insumo de gran valor para la huerta.
- 3) El tercer nivel de formación tiene que ver con el **diseño de materiales y equipos**, aprovechando residuos sólidos inorgánicos e integrándolos al huerto. Se enseña a usar llantas para la producción organopónica de alimentos, el uso de recipientes de plástico para la construcción de hortalizas verticales, de cajas de madera (conocidas como huacales) para elaborar semilleros, maceteros y composteros y las tarimas de madera para el mismo fin, así como para fabricar deshidratadores y estufas solares, de tal manera que se pueda construir una infraestructura básica, funcional y económica para producir alimentos.
- 4) Durante la cuarta serie de los talleres de formación se concreta la **producción de alimentos**. Considerando el propósito de que los participantes aprendan a diseñar, operar y manejar el espacio productivo, se abordan las bases de la producción alternativa de alimentos, usando como ejes a la permacultura y la agricultura bio-intensiva que, por su filosofía, invitan y promueven el manejo integrado de los recursos. Con esa información se trabaja en el diseño colectivo y participativo de los espacios productivos, promoviendo no sólo la integración del componente de alimentos, sino también el vinculado con el agua y la energía.
- 5) El quinto grupo de talleres de formación trata de modos de **aprovechamiento eficiente de los alimentos generados**. Se comparte información sobre su valor nutritivo, formas de preparación y de procesamiento para almacenaje de excedentes como, por ejemplo, a través de la deshidratación, elaboración de conservas, etcétera.

La dinamización de los cuatro ejes y la organización de los cursos y talleres ocurren a través de una red de “núcleos para compartir experiencias”, definidos como grupos de personas que se reúnen en un espacio común (universitario o externo) para establecer y mantener un área productiva y, en ella, intercambiar conocimientos así como necesidades de formación. Los núcleos para compartir experiencias, por lo tanto, constituyen la base humana y organizacional que sustenta al proyecto.

Acontecimientos, logros y aprendizajes de Huerto UV

Con la finalidad de compartir el proyecto con toda la comunidad universitaria y también con la población en general, inicialmente se organizaron dos series de ocho cursos de educación continua durante los sábados. Estas sesiones estuvieron centradas en procesos de educación activa por los cuales los participantes aprendían-haciendo los contenidos-acciones propuestos por el proyecto. Durante cada taller se impartía una pequeña sesión teórica y luego se organizaban grupos de trabajo para generar un producto en torno al establecimiento de un espacio productivo, compartiendo entre todos los participantes (facilitadores, alumnos y miembros externos a la universidad) sus experiencias personales, habilidades manuales e información en torno al tema del taller. Además de promover el aprendizaje técnico, se buscaba motivar a los participantes a que formaran su propio núcleo para compartir experiencias.

Esa primera serie de talleres ayudó a consolidar la forma en que se organizaba y trabajaba en el seno del núcleo dinamizador, ya que al momento de organizar cada taller se procuraba que, independientemente del área disciplinar de cada integrante, todos prepararan un tema y participaran como facilitadores. De esta manera, los talleres, además de ser un espacio para transmitir conocimientos, se convertían en un proceso de formación de los organizadores, por lo que no era raro ver a una estudiante de antropología lingüística hablando sobre cómo preparar una composta o a un profesor de arquitectura compartiendo experiencias sobre la elaboración de un semillero. Este proceso era reforzado a través de sesiones de evaluación al finalizar cada taller, en donde cada miembro del grupo compartía su opinión sobre cómo se había sentido y qué elementos era importante reforzar en estos procesos.

El estudiar previamente para facilitar un taller generaba la posibilidad de que se despertara el interés por ir incorporando aspectos novedosos a la forma de compartir experiencias y de manejar integralmente los recursos;

reforzando por un lado el sentido de pertenencia al grupo y, por otro, motivando para aprender más sobre temas no estudiados en el ámbito disciplinario de la formación académica de cada quien.

La organización de los primeros talleres hizo surgir la inquietud de ir generando más prototipos para la producción urbana de alimentos, más materiales didácticos de audio, video e imagen, así como un proceso de evaluación de los métodos que se compartían. Ya en estas etapas iniciales se pudo compilar un directorio con más de 150 personas interesadas en continuar trabajando con estos temas.

Con el trabajo realizado en los talleres fue posible organizar los primeros núcleos para compartir experiencias junto con una propuesta de intervención en cada lugar que se deseara formar un núcleo. El primer paso era explicar al grupo interesado en qué consistía el proyecto y cómo se podían sumar al mismo, sugiriendo que si bien el grupo dinamizador podría dar apoyo técnico, lo importante era que cada núcleo fuese autónomo, consiguiendo sus propios recursos y consensuando en el grupo los mecanismos de organización y toma de decisiones. El segundo elemento que se sugería al núcleo era el entrevistarse con las autoridades académicas y administrativas y presentarles el proyecto para contar con un espacio para establecer el huerto y organizar los talleres de formación.

Hasta junio de 2012 se han formado seis núcleos para compartir experiencias al interior de la Universidad Veracruzana: uno en la facultad de Derecho, otro en la de Ingeniería, uno más en la de Psicología, en la de Agronomía y Biología y otro más en la sede de la Universidad Veracruzana Intercultural, contando con la anuencia y apoyo de las autoridades de cada entidad educativa.

Con los primeros núcleos se vio la necesidad de dar a conocer las experiencias logradas, pero también de aprender de otras iniciativas que se venían desarrollando en el país y fuera de él, y de fortalecer redes de cooperación. Con estas motivaciones se organizó el *Primer Seminario Internacional de Agricultura Urbana y Periurbana*, invitando a expertos nacionales e internacionales a compartir sus experiencias. En dos días fueron presentadas 21 ponencias de siete países (Argentina, Brasil, Uruguay, Colombia, Canadá, España y México) por medio de videoconferencias y del canal universitario vía Internet. Estos medios permitieron que el evento ocurriera con pocos recursos y gastos energéticos y que hubiese una amplia participación de personas de muchos lugares del planeta.

Por otra parte, la participación del público externo a la Universidad Veracruzana en los cursos ha permitido la formación e integración de tres núcleos externos para compartir experiencias: uno con la Asociación Civil Desarrollo Sustentable del Río Sedeño Lucas Martín; otro con una asociación que promueve la producción orgánica de abonos utilizando lombrices (Club de las Lombrices); y uno más con trabajadores del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, vinculado al Instituto de Ecología A. C. (Inecol). En cada núcleo externo se han organizado talleres teórico-prácticos sobre el manejo integrado de los recursos (agua, energía, producción de alimentos), visitas a los diferentes núcleos y evaluaciones conjuntas de la calidad de sus abonos orgánicos, sirviendo además como oportunidades para que estudiantes de licenciatura desarrollen investigaciones.

Con los núcleos internos y externos a la Universidad Veracruzana se trabaja actualmente en la conformación de una Red Ciudadana de Agricultura Urbana y Periurbana, donde cada uno que integra dicha red, actuará como un nodo orientado a los siguientes objetivos: la integración de un directorio de personas y grupos que producen sus propios alimentos, la creación de una unidad demostrativa de producción de abonos orgánicos (composta y lombricomposta), el establecimiento de huertas con el manejo integrado de los recursos y la producción artesanal de semillas locales o acriolladas. Esa red se ha vinculado con las autoridades del ayuntamiento para contar con su reconocimiento y usar espacios públicos para el establecimiento de huertas urbanas, que funcionan como espacios demostrativos y prácticos para que los vecinos que viven cerca de cada nodo participen y aprendan a manejar de manera integrada sus recursos.

Con respecto a los materiales didácticos, Huerto UV ha trabajado en la elaboración de guías, manuales, cápsulas en video, formateándolos también en *podcast* para que los contenidos estén disponibles en el espacio “iTunes-U”, mantenido por la Universidad Veracruzana. De esta manera se van integrando los conocimientos generados a lo largo del proyecto en la forma de materiales didácticos que, por un lado, fortalecen los cursos de educación continua y, por el otro, permiten que muchas más personas aprendan siguiendo las guías o viendo las cápsulas.

Como una estrategia que amplíe las posibilidades de compartir conocimientos entre los núcleos se ha trabajado en cursos de formación que se han denominado “cursos itinerantes”. Estos consisten en procesos educativos no formales realizados en diferentes huertos urbanos, con base en

la necesidad particular emanada como producto del quehacer cotidiano de cada núcleo que lo organiza. Con los cursos itinerantes, además de ayudar a resolver problemas específicos de los núcleos, se logra también el acercamiento, reconocimiento y el intercambio de experiencias entre los participantes. En este sentido, un curso de elaboración de maceteros con rejas de madera puede apoyar a un núcleo que esté trabajando en la azotea de su edificio o a la instalación de sistemas de organoponía en otro núcleo que cuenta con excedentes de hojarasca. Los talleres itinerantes ayudan de esta forma a dar más coherencia y utilidad a la actividad de formación.

En la actualidad dentro del área de investigación se está trabajando en la construcción colectiva de indicadores de sustentabilidad que nos ayuden a evaluar el proceso no sólo en su dimensión productiva y organizacional, sino también en sus aspectos humanos, sociales y de apropiación para trasladarlo a casas y ámbitos laborales. Los indicadores que hemos definido se han co-diseñado empleando métodos de investigación acción participativa, lo que ha permitido que sean los involucrados en el proceso aquellos que construyen el listado de indicadores que guían la evaluación general de Huerto UV.

Los principales aprendizajes de Huerto UV pueden ser resumidos en los siguientes puntos:

- Es posible integrar grupos interdisciplinarios entre alumnos y profesores con base en objetivos comunes, y construir colectiva y creativamente formas alternativas de manejo de los recursos.
- El trabajo interdisciplinario desarrolla, complementa y fortalece el aprendizaje y el conocimiento de la presente o futura profesión de cada miembro.
- Los núcleos para compartir experiencias han funcionado como espacios autogestivos en los cuales la reflexión-acción en torno al consumo y producción local de alimentos genera cambios significativos en las personas y en su ambiente.
- Al manejar los procesos con un enfoque sistémico se confiere mayor sentido a las actividades que se realizan, reforzando la importancia del trabajo cotidiano y la convicción de que es posible aprovechar los recursos de forma integral para lograr procesos productivos y humanos más sustentables.

- Se ha fomentado la concientización crítica con respecto al consumo así como la alimentación saludable de los miembros que participan en el proyecto.
- Es posible vincularse de manera fructífera con otros actores dentro y fuera de la universidad sin una erogación grande de recursos financieros.
- Las actividades de formación promueven un sentido de identidad de grupo, que permite que se amplíen las conexiones entre los participantes y que estas trasciendan el espacio académico, convirtiéndose en elementos inspiradores para acciones fuera del ámbito educativo.
- La coincidencia de miembros de la universidad con la población permite que los profesores y estudiantes participen en una realidad ajena al ámbito universitario y que entiendan que los procesos sociales no son lineales, sino complejos. Ello genera la necesidad de integrarse a grupos de diferentes disciplinas para promover proyectos interdisciplinarios.
- Si bien el proyecto crece, no toda la comunidad participa.
- Se hace necesario institucionalizar la propuesta, para que haya una mayor participación de la comunidad universitaria.

Por una educación ambiental integradora

Los procesos impulsados por Huerto UV demuestran la gran relevancia del uso de huertos agroecológicos colectivos como contextos educativos. Sus actividades, así como la de otros proyectos exitosos, nos proveen de elementos para redefinir principios, métodos y objetivos de la educación, sintonizando la teoría y práctica pedagógicas con los desafíos socioecológicos de nuestros tiempos.

En el interior del universo semántico en el cual circula la educación agroecológica, el concepto de “integración” se destaca por las distintas dimensiones que abarca. Con el objetivo de fomentar prácticas que nos acerquen a la sustentabilidad, procesos educativos fundamentados por la agroecología nos inspiran a teorías y metodologías que pueden ser consideradas “integradoras” en por lo menos seis sentidos:

- *Integración entre disciplinas y saberes*: conocimientos producidos por las ciencias naturales y sociales son articulados a fin de posibilitar una comprensión compleja de los sistemas socioecológicos, viabilizando

por ende intervenciones más efectivas. Saberes tradicionales, artísticos y filosóficos son también considerados, permitiendo la ampliación del horizonte epistémico que subsidia la acción.

- *Integración entre teoría y práctica:* la educación agroecológica es una teoría práctica así como una práctica teórica. La estrecha conexión entre estas dos dimensiones permite tanto el perfeccionamiento de teorías a partir de la experiencia como la orientación de la práctica por estudios científicos muchas veces conectados a otros saberes. El aprendizaje activo o experiencial expresado por el lema “aprender haciendo” es central en metodologías agroecológicas, las cuales también se benefician de las enseñanzas provenientes de la educación popular.
- *Integración entre epistemología, política y ética:* los conocimientos que sostienen la educación agroecológica ofrecen una visión clara sobre el estado actual de degradación de los agroecosistemas así como de los innumerables problemas sociales a ellos asociados. Ante este cuadro crítico, la educación agroecológica procura intervenir sobre las causas sociales y procesos ecológicos, asumiendo compromisos políticos y éticos orientados a la transformación del sistema.
- *Integración entre actores y sectores:* investigadores, docentes y estudiantes interactúan productivamente con miembros externos a la academia, intercambiando saberes, construyendo soluciones a problemas socioecológicos e implementándolas. Estas acciones son mantenidas a través de lazos entre la academia y comunidades rurales y urbanas, así como con movimientos sociales campesinos, indígenas, de barrios, entre otros. Frecuentemente sectores del gobierno y del mercado son también involucrados activamente en el cambio de los procesos que estructuran el sistema alimentario.
- *Integración entre lo local, regional y global:* el análisis de las relaciones entre fenómenos y procesos existentes en diferentes escalas permite conocer las interdependencias agrarias, ecológicas, económicas, políticas y culturales que subyacen el sistema. Este conocimiento facilita la actuación efectiva a través, por ejemplo, de redes agroecológicas locales y bio-regionales, que se conectan a su vez a experiencias en otras partes del mundo.
- *Integración entre pasado, presente y futuro:* la contextualización crítica de la historia de nuestra especie, de los mitos y prácticas que heredamos

y con los cuales construimos nuestro presente, auxilia la educación agroecológica en su tarea de comprender la actualidad y actuar construyendo un futuro más social y ecológicamente sustentable.

En la integración de las dimensiones comentadas anteriormente reside gran parte del potencial transformador de la educación ambiental. No obstante, los desafíos que atraviesan la práctica educativa pautada por una postura integradora no son pocos. Estos retos permean estructuras curriculares, se reflejan en los pocos incentivos al trabajo académico colaborativo, en modelos que premian el número de publicaciones que derivan de investigaciones más que su efecto sobre políticas públicas o comunidades, etc. Considerando estos desafíos internos al sistema educativo y otras tantas dificultades externas, podemos afirmar que el camino de la educación ambiental hacia la sustentabilidad es tan largo como arduo.

Justamente por no ser fácil este camino, sentimos que es sumamente importante que nos apoyemos mutuamente, que busquemos conocer y que posibilitemos que se conozcan experiencias como la del proyecto Huerto UV. Consideramos el intercambio de inspiraciones prácticas un componente esencial en nuestra trayectoria como educadores-aprendices y aprendices-educadores. Por ello nos dedicamos en el presente documento a fortalecer esta red de inspiraciones, compartiendo ejemplos de procesos educativos en los cuales la atención al medio ambiente y a la acción comunitaria se integran como faces complementarias en la construcción de un buen vivir.

Referencias

- Adger, W.N. (2000). "Social and ecological resilience: are they related?", *Progress in Human Geography*, vol. 24, pp. 347-364.
- Altieri, M. A. (1983). *Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture*, Berkeley: Division of Biological Control, University of California
- Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*, Boulder, CO: Westview.
- Altieri, M. A. y Francis, C. (1992). "Incorporating agroecology into the conventional agricultural curriculum", *American Journal of Alternative Agriculture*, vol. 7, pp. 89-93.
- Altieri, M. A.; Companioni, N.; Cañizares, K.; Murphy, C.; Rosset, P.; Bourque, M. y Nicholls, C. (1999). "The greening of the 'barrios': Urban agricultura for food security in Cuba", *Agriculture and Human Values*, vol. 16, núm. 2, pp. 131-140.
- Altieri, M. A. y Toledo, V.M. (2011). "The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants", *The Journal of Peasant Studies*, vol. 38, núm. 3, pp. 587-612.

- Aquino, A. M. y Assis, R. L. (2007). "Agricultura orgânica em áreas urbanas y periurbanas com base na agroecologia", *Ambiente & Sociedade*, vol. 10, núm. 1, pp. 137-150.
- Aubry, C.; Dabat, M.; Rakotoarisoa, J.; Rakotondraibe, J. y Rabehariosoa, L. (2012). "Urban agriculture and land use in cities: An approach with the multi-functionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar)", *Land Use Policy*, vol. 29, num. 2, pp. 429-239.
- Bakker, N.; Dubbeling, M., Guendel, S.; Sabel-Koschella, U. y De Zeeuw, H. (ed.) (2000). *Growing Cities, Growing Food: urban agriculture on the policy agenda*, Feldafing: DSE.
- Banco Mundial/ENIGH (2005). *World Development Indicators*, Washington, DC: Banco Mundial.
- Barton, J. (2006). "Sustentabilidad urbana como planificación estratégica", *Eure*, vol. 3, núm. 96, pp. 27-45.
- Bellenda, B. (2005). "Huertas en Montevideo: agricultura urbana 'a la uruguaya'", *LEISA. Revista de Agroecología*, vol. 21, núm. 2, pp. 29-32.
- Bellenda, B.; Faroppa, S.; Cabrera, A.; García, M.; Linari, G.; Meikle, A.M.; Vallo, G.; Viana, V. y Viola, C. (2011). "Programa huertas en centros educativos: escolares, maestros y universitarios 'cultivando agroecología' en escuelas de Montevideo", *Memorias del III Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*, Oaxtepec, Morelos, México.
- Berkes, F. y Folke, C. (eds.) (1998). *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Castellanos, G. A. (2003). *Implementación de huertos escolares basada en el modelo de educación ambiental en el ámbito formal a través del enfoque transversal educativo*, La Paz: UMSA.
- Castro, R. Z. (2011). "La agricultura urbana, una estrategia fundamental en la educación de sustentabilidad para los venezolanos", *Memorias del III Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*, Oaxtepec, Morelos, México.
- Chalker-Scott, L. (2009). "Is community-based sustainability education sustainable? A general overview of organizational sustainability in outreach education", *Journal of Cleaner Production*, vol. 17, núm. 12, pp. 1132-1137.
- Chalker-Scott, L. y Collman, S. J. (2006). "Washington State's Master Gardener Program: 30 years of leadership in university-sponsored, volunteer-coordinated, sustainable community horticulture", *Journal of Cleaner Production*, vol. 14, núm. 9-11, pp. 988-993.
- Chappell, M. J. y LaValle, L. A. (2011) "Food security and biodiversity: can we have both?", *Agriculture and Human Values*, vol. 28, pp. 3-26.
- De Lima, F.F.; Hata, F.; De Biase, R.; Donha, R.; Cadamuro, R.; Gasparotto, A.; Sena, J. y Silva, W. (2009). "Programa UEM (Universidade Estadual de Maringá) nos bairros: A agroecología como ferramenta de conscientização alimentar", *Revista Brasileira de Agroecologia*, vol. 4, núm. 2, pp. 2681-2683.
- Drescher, A. W. (2002). "La agricultura urbana y Peri-Urbana en la Agenda Política", *Agricultura Urbana*, vol. 4, pp. 32-34.
- Dubbeling, M. (2004). "Optimización del uso del suelo vacante en Rosario", *Agricultura Urbana*, vol. 11, pp. 26-28.

- Eli-Franco, M. (2011). "Agricultura urbana desde la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá", comunicación oral, *Seminario Internacional de Agricultura Urbana*, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
- Esquivel, C. G.; Cedillo, J. y Gómez, L. I. (2008). "Agroecología y sustentabilidad", *Convergencia*, vol. 15, núm. 46, pp. 51-87.
- Footprint Network (2011). *Do we fit on the planet?* Disponible en: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/ (consultado 15 de diciembre de 2011).
- Francis, C. (2004). "Education in agroecology and integrated systems", *Journal of Crop Improvement*, vol. 11, núm. 1-2, pp. 21-43.
- Geir-Lieblein, C. F. (2007). "Toward responsible action through agroecological education", *Italian Journal of Agronomy*, vol. 2, núm. 2, pp. 83-90.
- Gibby, D.; Scheer, W.; Collmen, S. y Pinyuh, G. (2008). "The Master Gardener Program. A WSU extension success story", publicado en el sitio web de *Master Gardener Program WSU*. Disponible en: <http://mastergardener.wsu.edu/documents/Master-GardenerProgramHistoryrev2009.8.pdf> (consultado 27 de abril de 2012).
- Gliessman, S.R. (1998). *Agroecology: ecological process in sustainable agriculture*, Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press.
- Gliessman, S. R. (2007). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*, Boca Raton, FL: CRC Press.
- González-Novo, M. (2000). *Institucionalización de la agricultura urbana*, La Habana: Grupo Agropecuario Provincial de la Ciudad de la Habana.
- Heim, S.; Stang, J. y Ireland, M. (2009). "A garden pilot project enhances fruit and vegetable consumption among children", *Journal of the American Dietetic Association*, vol. 109, núm. 7, pp. 1220-1226.
- Hoekstra, A. Y. (2010) "The water footprint of food". *Slow Food*, vol. 45. Disponible en: http://www.slowfood.com/international/food-for-thought/focus/81455/the-water-footprint-of-food/q=1065F0?session=query_session:9EA9830E16-b522379CMGV3A68-AED (consultado 15 de enero de 2012).
- INEGI (2010). *Población urbana de México*. Disponible en: <http://www.bicentenario.inegi.org.mx/estadistica/numeralia/default.asp> (consultado 20 de enero de 2012).
- Krasny, M. E.; Tidball, K. G. y Sriskandarajah, N. (2009). "Education and resilience: Social and situated learning among university and secondary students", *Ecology and Society*, vol. 14, núm. 12. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/-vol14/iss2/art38/>
- Lattuca, A.; Terrible, R.; Bracalenti, L.; Lagorio, L.; Ramos, G. y Moreira, F. (2006). "Construyendo barrios con seguridad alimentaria en Rosario", *Agricultura Urbana*, vol. 15, pp. 23-24.
- Linda, C. (2004). "Community gardens as a platform for education for sustainability", *Australian Journal of Environmental Education*, vol. 20, núm.1, pp 69-75.
- Lock, K. y De Zeeuw (2002). "Mitigación de los riesgos para la salud asociados con la agricultura urbana y peri-urbana", *Agricultura Urbana*, vol.1, núm. 3, pp. 6-8.

- Millenium Ecosystem Assessment (MA) (2005). *Ecosystems and Human Well-Being*, vol. 1: Current State and Trends, Washington DC: Island Press. Disponible en: <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx> (consultado 12 de marzo de 2012).
- Merçon, J. (2012). “Educación, autogestión y sustentabilidad: El rol de las universidades en el fomento a la agricultura urbana y periurbana”, *Memorias del X Congreso Internacional de Humanidades*, México: Universidad de Guanajuato.
- Moreira, F. O. (2011). “Articulação Ciranda de Grupos de Agroecologia - uma experiência na formação de estudantes na Universidade Federal de Viçosa, MG”, *Revista Brasileira de Agroecologia*, vol. 6, núm. 2. Disponible en: <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/cad/article/view/11673> (consultado 17 de abril de 2012).
- Morgan, P.J.; Warren, J.M.; Lubans, D.; Saunders, K. Quick, G. y Collins, C.E. (2010). “The impact of nutrition education with and without a school garden on knowledge, vegetable intake and preferences and quality of school life among primary-school students”, *Public Health Nutrition*, vol. 13, núm. 11, pp. 1931-1940.
- Mougeot, L. (2000). “Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks”, en *Growing Cities, Growing Food. Urban Agriculture on the Policy Agenda*, Bonn: German Foundation for International Development.
- Mougeot, L. (2005). *Agropolis: the social, political and environmental dimensions of urban agriculture*, Sterling, VA: Earthscan.
- Mougeot, L. (2006). *Growing better cities: Urban agriculture for sustainable development*, Ottawa: International Development Research Centre.
- Ozer, E. J. (2007). “The effects of school gardens on students and schools: Conceptualization and considerations for maximizing healthy development”, *Health Education and Behaviour*, vol. 34, pp. 846-863.
- Parmer, S. M.; Salisbury-Glennon, J.; Shannon, D. y Struempfer, B. (2009). “School gardens: An experiential learning approach for a nutrition education program to increase fruit and vegetable knowledge, preference and consumption among second-grade students”, *Journal of Nutrition Education and Behavior*, vol. 41, núm. 3, pp. 212-217.
- Parr, D. M.; Trexler, C. J.; Khanna, N. R. y Battisti, B. T. (2007). “Designing sustainable agricultura education: Academics’ suggestions for an undergraduate curriculum at a land grant university”, *Agriculture and Human Values*, vol. 24, núm. 4, pp. 523-533.
- Perfecto, I.; Vandermeer, J. y Wright, A. (2009). *Nature’s matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty*, Londres: Earthscan.
- Pretty, J. N. (2008). “Agricultural sustainability: concepts, principles, and evidence”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 363, pp.447-465.
- Quental, F. y Souza, H. (2007). “Educar pela pesquisa agroecológica: a experiencia de parceria entre universidade e movimento social”, *Revista Brasileira de Agroecologia*, vol. 2, núm. 2, pp. 598-602.
- Redwood, M. (2009). *Agriculture in urban planning: generating livelihoods and food security*, Sterling, VA: Earthscan.

- Robinson-O'Brien, R.; Story, M. y Heim, S. (2009). "Impact of garden-based youth nutrition intervention programs: A review", *Journal of the American Dietetic Association*, vol. 109, núm. 2, pp. 273-280.
- Rodríguez-Aguirre, M. T. (2011). "Manejo del biohuerto escolar como estrategia para la enseñanza de la agroecología", *Memorias del III Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*, Oaxtepec, Morelos, México.
- Sánchez, C.; Silva, J. y Higuaita, R. (2007). "Promoviendo una ciudad sin hambre y sin indiferencia. La agricultura urbana en Bogotá, Colombia", *Agricultura Urbana*, vol. 18, pp. 16-18.
- Sewell, G.H. (1977). *The Health Threat of Trace-Metal Content in City-Lot Vegetables*, Nueva York: Columbia University.
- Skelly, S. M. y Bradley, J. C. (2007). "The growing phenomenon of school gardens: Measuring their variation and their affect on students' sense of responsibility and attitudes toward science and the environment", *Education & Communication*, vol. 6, núm. 1, pp. 97-104.
- Skinner, E. A. y Chi, U. (2012). "Intrinsic motivation and engagement as 'active ingredients' in garden-based education: Examining models and measures derived from self-determination", *Journal of Environmental Education*, vol. 43, núm. 1, pp. 16-36.
- Tomich, T.; Brodt, S.; Ferris, H.; Galt, R.; Horwath, W.R.; Kebreab, E.; Leveau, J. H.; Liptzin, D.; Lubell, M.; Merel, P.; Michelmore, R.; Rosenstock, T.; Scow, K.; Six, J.; Williams, N. y Yang, L. (2011). "Agroecology: A review from a global-change perspective", *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 36, pp. 193-222.
- Trimano, L.; Emanuelli, P. B. y Arborno, V. M. (2011). "Recuperando saberes ambientales y agroecológicos desde la práctica radial en la escuela. Caso Las Calles, Traslasierra, Córdoba, Argentina", *Memorias del III Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*, Oaxtepec, Morelos, México.
- UN-Habitat (2010). *State of the World's Cities*. Disponible en: <http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=8051&catid=7&typeid=46&subMenuId=0> (consultado 12 de abril de 2012).
- UNDP (1996). *Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities*. UNDP, Publication Series for Habitat II, vol. 1, Nueva York: UNDP.
- Waliczek, T. M.; Bradley, J. C. y Zajicek, J. M. (2001). "The effect of school gardens on children's interpersonal relationships and attitudes toward school", *Horttechnology*, vol. 11, núm. 3, pp. 466-468.
- Worldwatch Institute (2008). *The state of the world 2008. Innovations for a sustainable economy*, Washington, DC: Worldwatch Institute.

Recibido: 5 de mayo de 2012
Dictaminado: 28 de junio de 2012
Segunda versión: 2 de julio de 2012
Aceptado: 2 de julio de 2012